FÍSICA

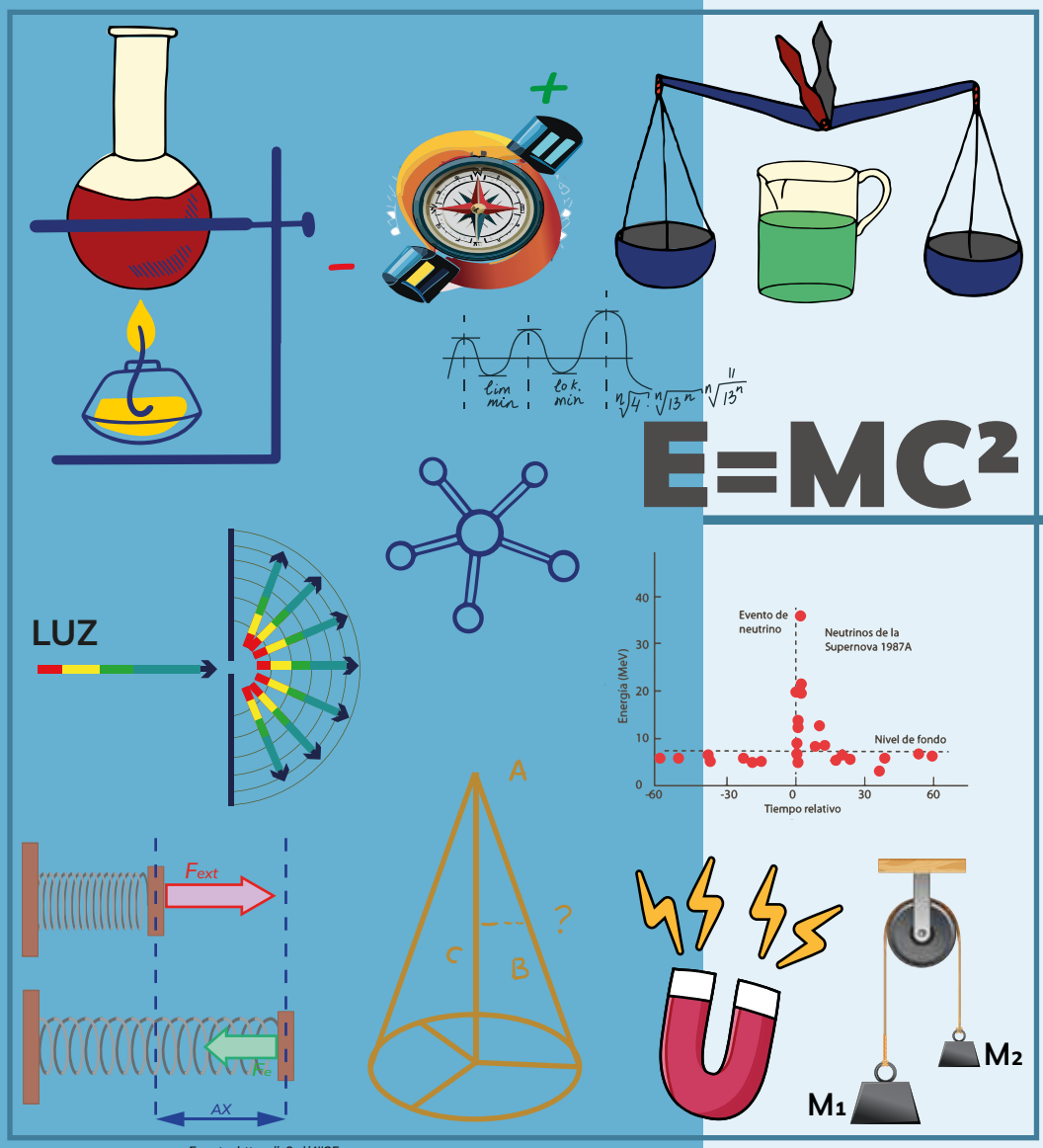
Bachillerato General

3

Tercero de Bachillerato

Ministerio de Educación

REPÚBLICA DEL ECUADOR



Fuente: https://n9.cl/4ij35

FÍSICA

Bachillerato General

Texto del estudiante para la transición curricular

Equipo técnico Mineduc
Edgar Patricio Freire Caicedo
Enoc Felipe Quishpe Guano
José Andrés Nicolalde López
Sylvia Virginia Freile Montero

Lineamientos gráficos
Adrian Alexander Guijarro Ochoa
Juan Diego De Nicolais Manrique

Diseño y diagramación
Estudios y Construcciones Uleam-Ep
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Primera edición 2024

ISBN
978-9942-662-30-9

© Ministerio de Educación
Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa
Quito-Ecuador
www.educacion.gob.ec

Ministerio de Educación

REPÚBLICA
DEL ECUADOR

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.

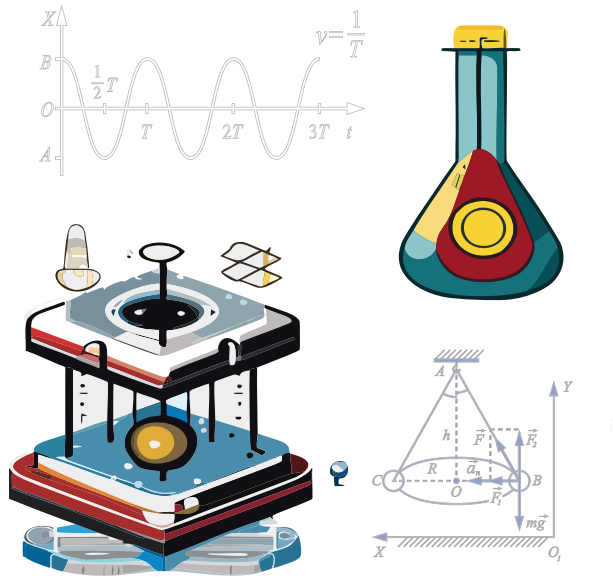
ÍNDICE

Sección 1: Movimiento y Fuerza.....5
Tema 1: Movimiento en línea recta.....6
Tema 2: Movimiento en dos dimensiones.....21
Tema 3: Movimiento circular.....37
Tema 4: Leyes de Newton.....51
Tema 5: Lanzamiento vertical.....69
Tema 6: Fuerza elástica.....79
Tema 7: Movimiento armónico simple.....91

Sección 2: Electricidad.....113
Tema 8: Carga eléctrica.....114
Tema 9: Ley de Coulomb.....124
Tema 10: Ley de Ohm.....134
Tema 11: Ley de Ampere.....144

Sección 3: Energía.....158
Tema 12: Trabajo mecánico y energía.....159
Tema 13: Termodinámica.....171
Tema 14: La luz y sus propiedades.....183
Tema 15: Campo eléctrico.....194

Sección 4: Universo y Física moderna.....204
Tema 16: Leyes de Kepler.....205
Tema 17: La Vía Láctea.....217
Tema 18: Luz como onda - partícula.....225
Tema 19: Fuerzas de la naturaleza.....237
Tema 20: Modelo atómico.....243
Tema 21: Modelo estándar Lambda - CMD del universo.....252



Fuente: https://n9.cl/5vk43



¿Qué es el texto escolar?

Es un material didáctico para que lo uses durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

¿Cómo se organiza?

Está organizado por secciones que agrupan temas con lecturas, actividades y desafíos para lograr aprendizajes significativos. Además, encontrarás datos curiosos y recomendaciones para tu aprendizaje.

¿Qué voy a aprender?

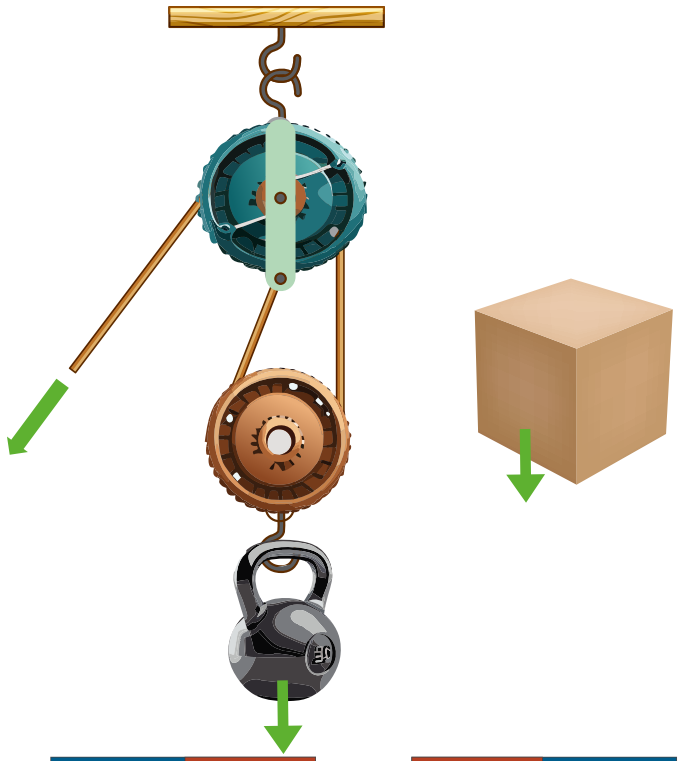
Conocimientos, habilidades y actitudes útiles para continuar con mi proyecto de vida.

¿Cómo lo voy a aprender?

A través del desarrollo de actividades que me permitan implementar todo lo aprendido de manera práctica y así evidenciar su importancia en la vida cotidiana.

SECCIÓN 1

MOVIMIENTO Y FUERZA



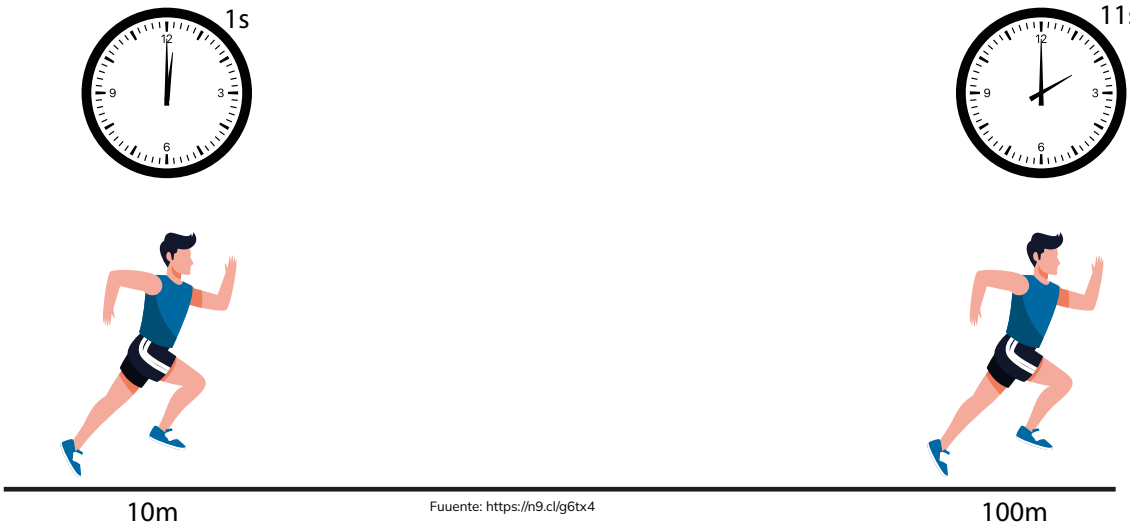
Fuente: https://n9.cl/d0gnu

Temas:

1. Movimiento en línea recta
2. Movimiento en dos dimensiones
3. Movimiento circular
4. Diagramas de cuerpo libre y leyes de Newton
5. Lanzamiento vertical
6. Fuerza elástica
7. Movimiento armónico simple

TEMA 1:

Movimiento en línea recta



Fuente: https://n9.cl/g6tx4

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.1. Obtener las magnitudes cinemáticas (posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento) de un objeto que se mueve a lo largo de una trayectoria rectilínea del Movimiento Rectilíneo Uniforme y Rectilíneo Uniformemente Variado, según corresponda, elaborando tablas y gráficas en un sistema de referencia establecido.

OBJETIVOS

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

Saberes previos

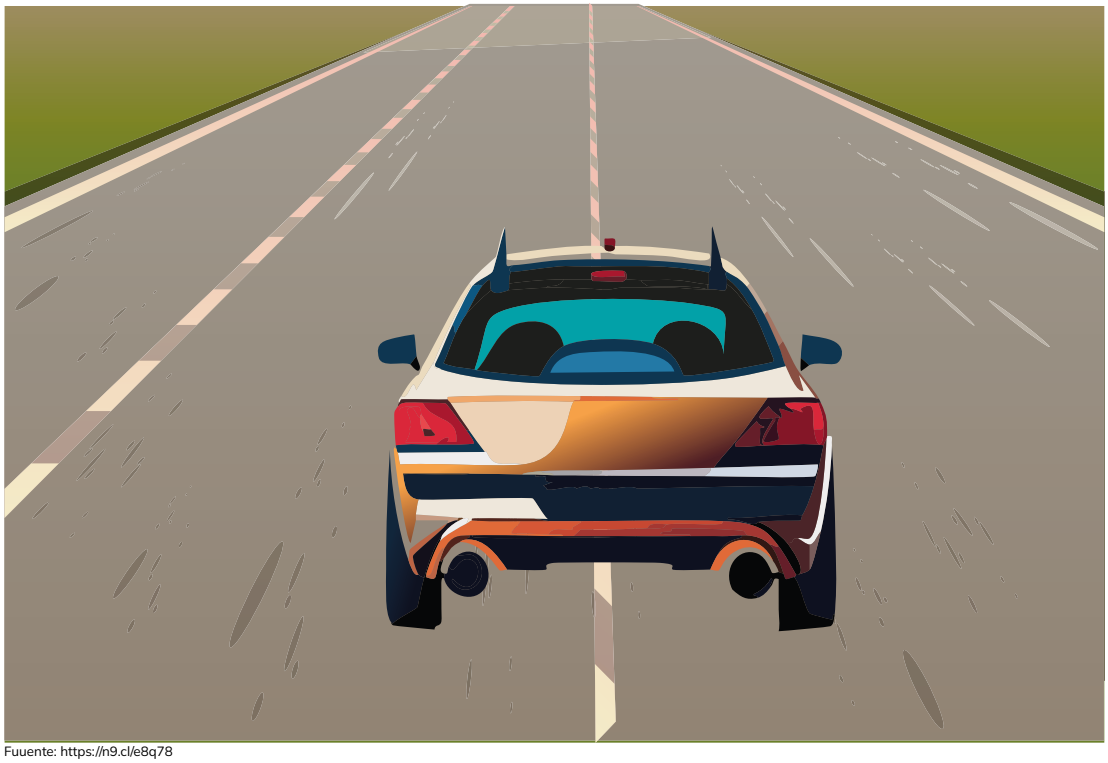
¿Cómo describirías el movimiento en línea recta en tu vida cotidiana?

¿Qué ejemplos de objetos que se mueven en línea recta conoces?

ACTIVIDADES

1. Leo el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

En una pista de pruebas de ingeniería automotriz se realizan estudios para determinar el rendimiento de dos vehículos. Se debe determinar la mejor opción, tomando en cuenta que el valor comercial de ambos es el mismo y se utilizan en la ciudad de Quito. Específicamente se realizan dos pruebas en línea recta, las cuales se muestran a continuación.



Fuente: https://n9.cl/e8q78

Tabla 1 (Prueba 1: aceleración)

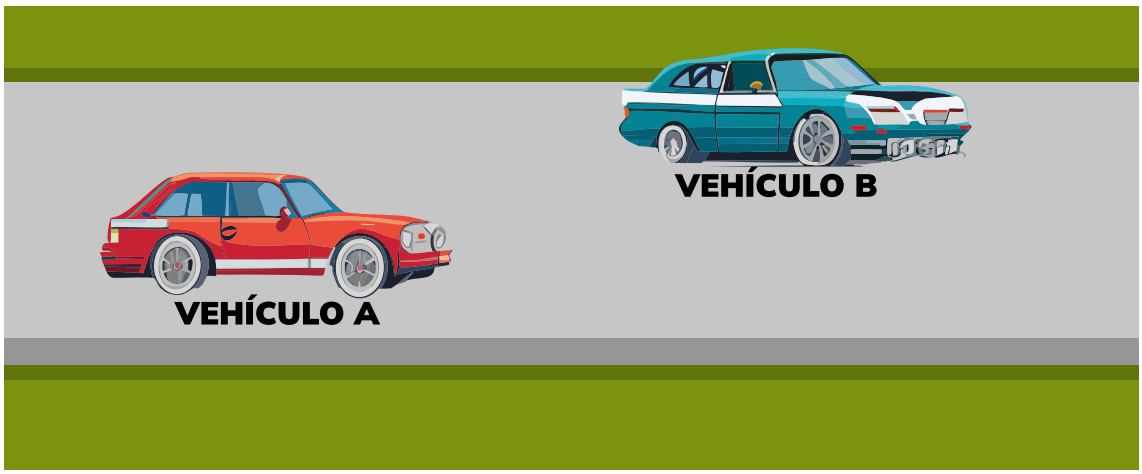
Ambos vehículos parten desde el reposo y deben lograr alcanzar los 100 km/h. Un grupo de sensores, colocados en el interior del vehículo, entrega la siguiente información.



Fuente: https://n9.cl/n8x5t

VEHÍCULO	POSICIÓN INICIAL	VELOCIDAD FINAL	RAPIDEZ FINAL	TIEMPO	ACELERACIÓN	MÓDULO DE ACELERACIÓN
Vehículo A	0i(KM)	100 km/h en i (27,78 m/s)	100 km/h en i (27,78 m/s)	12,22 segundos	$\vec{a} = \frac{\overrightarrow{Vf} - \overrightarrow{Vo}}{t}$ $a = \frac{27{,}78i - 0i}{12{,}22}$ $a = 2{,}27\, i \frac{m}{s^2}$	$a_A = 2{,}27\ \frac{m}{s^2}$
Vehículo B	0i(KM)	100 km/h en i (27,78 m/s)	100 km/h en i (27,78 m/s)	14,10 segundos	$a = \frac{27{,}78i - 0i}{14{,}10}$ $a = 1{,}97\, i \frac{m}{s^2}$	$a_B = 1{,}97\ \frac{m}{s^2}$

Los vehículos son sometidos a la velocidad crucero (módulo que permite rapidez constante) recorriendo espacios iguales en intervalos de tiempo iguales, dando como resultado los siguientes datos.



Fuente: https://n9.cl/gacun

Vehículo A

Tabla 2 (Prueba 2: velocidad constante)

INTERVALOS	POSICIÓN EN i(m)	TIEMPO (s)	CONSUMO DE COMBUSTIBLE
Intervalo 1	35	t_1(0-10)	1 litro de gasolina
Intervalo 2	65	t_2(10-20)	
Intervalo 3	95	t_3(20-30)	
Intervalo 4	125	t_4(30-40)	

Vehículo B

Tabla 3 (Prueba 3:velocidad constante)

INTERVALOS	POSICIÓN EN i(m)	TIEMPO (s)	CONSUMO DE COMBUSTIBLE
Intervalo 1	50	t_1(0-10)	1,1 litro de gasolina
Intervalo 2	80	t_2(10-20)	
Intervalo 3	110	t_3(20-30)	
Intervalo 4	140	t_4(30-40)	

a) **Coloco** verdadero (V) o falso (F) con base en los resultados de la prueba 1 y **justifico** adecuadamente mi respuesta. **Tomo** en cuenta los aprendizajes de la cinemática aplicada a los movimientos rectilíneos (MRU Y MRUV).

SITUACIÓN	V O F	JUSTIFICACIÓN
El vehículo más rápido es el vehículo A		
La posición final de ambos vehículos es la misma.		
El desplazamiento del vehículo A es equivalente al del vehículo B.		
La distancia total recorrida es la misma para ambos vehículos.		
La rapidez promedio de ambos vehículos es la misma.		

b) A partir de la prueba 2 y 3, correspondientes a las tablas 2 y 3, **selecciono** y **coloreo** la respuesta correcta.

i) Los datos de ambos vehículos permiten asegurar que desarrollan un movimiento:

MRU	MRUV	MCU	MOV. PARABÓLICO

ii) En base a los datos presentados puedo asegurar que la distancia recorrida en cada intervalo es la siguiente.

20 m	10 m	50 m	20 m

iii) La posición inicial del vehículo A es:

$10\,\vec{i}\,m$	$15\,\vec{i}\,m$	$50\,\vec{i}\,m$	5m

iv) La posición inicial del Vehículo B es:

$20\,\vec{i}\,m$	$15\,\vec{i}\,m$	$70\,\vec{i}\,m$	0 i m

v) La rapidez de ambos vehículos es:

3 m/s	30 m/s	10 m/s	20 m/s

2. Encuentro los conceptos de la cinemática en la sopa de letras.

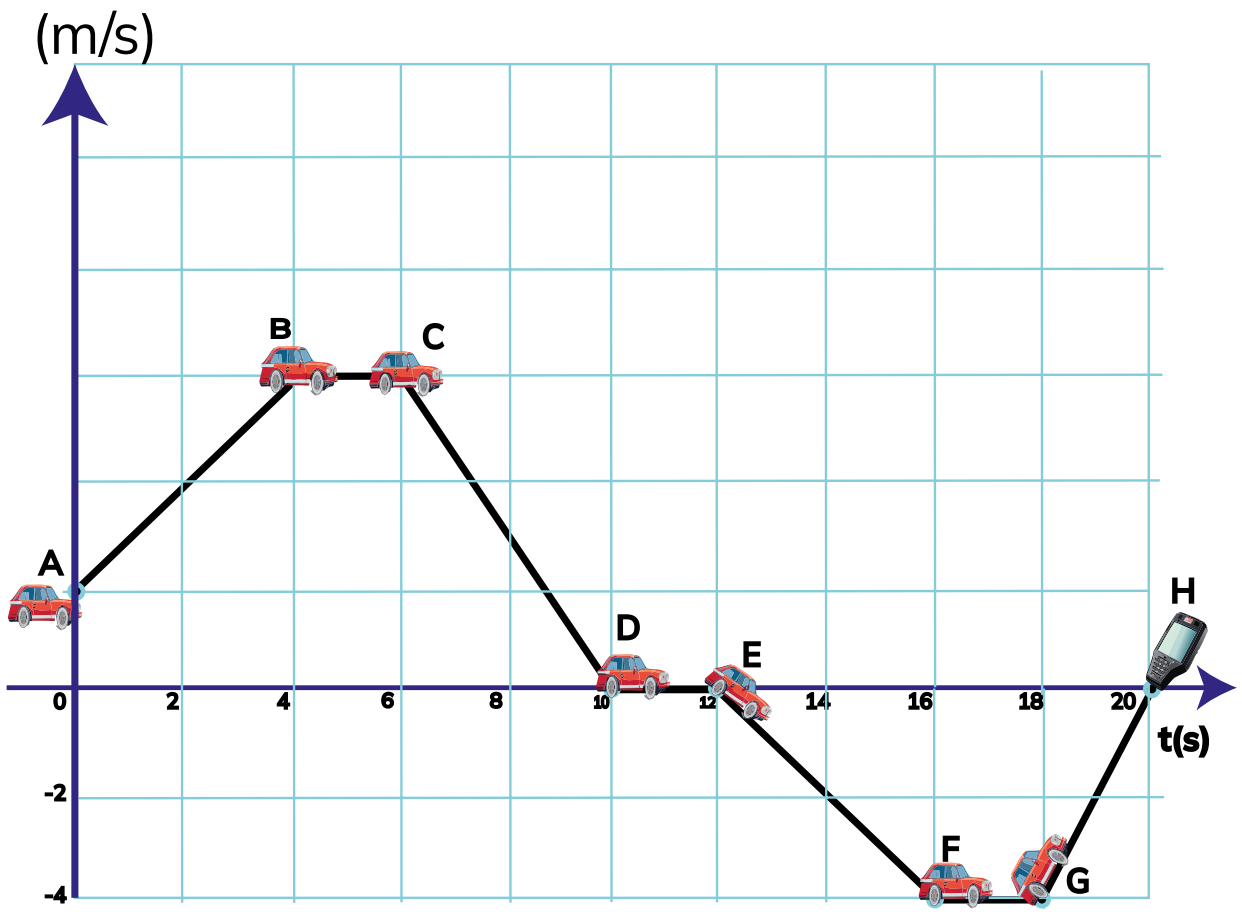
CINEMÁTICA MRU MRUV VELOCIDAD MEDIA ACELERACIÓN POSICIÓN FINAL POSICIÓN INICIAL DESPLAZAMIENTO DISTANCIA PENDIENTE ÁREA RAPIDEZ REPOSO ORIGEN PARTÍCULA

A	E	V	P	A	R	T	I	C	U	L	A	N	E	P
E	T	E	U	L	A	R	E	P	O	S	O	P	O	A
R	C	L	A	N	I	F	N	O	I	C	I	S	O	P
A	I	O	R	A	E	T	E	I	T	O	I	C	E	U
A	N	C	T	A	C	P	R	E	S	C	A	E	A	A
M	E	I	Z	A	E	E	L	I	I	S	T	P	S	A
O	M	D	A	E	C	N	L	O	U	A	I	E	I	V
D	A	A	C	S	D	D	N	E	E	A	T	C	O	U
C	T	D	L	C	U	I	L	M	R	N	N	C	T	R
N	I	M	B	S	N	E	P	I	U	A	O	N	A	M
I	C	E	C	I	A	N	R	A	T	E	C	I	P	U
I	A	D	C	I	G	T	E	S	R	A	L	I	R	T
V	U	I	A	O	C	E	I	E	L	O	N	M	O	T
I	A	A	C	L	S	D	O	M	O	R	I	G	E	N
L	O	T	N	E	I	M	A	Z	A	L	P	S	E	D

3. **Leo** el problema y **realizo** las actividades a continuación:

La siguiente gráfica representa un reporte de scanner de automóvil que fue utilizado para verificar el estado del vehículo en diferentes tramos de la ciudad, sin embargo, el técnico automotriz tiene dudas de los datos mostrados referente a los esquemas de posición y aceleración, no así de la velocidad. Por tanto, es necesario calcularlos de manera manual y emitir el informe final al taller.

Gráfico 1: reporte de scanner vehicular.



Fuente: https://n9.cl/eji1k

a) **Completo** la siguiente tabla con base en el estudio de pendiente y áreas del gráfico 1. Puedo seguir el ejemplo que se muestra a continuación:

Tabla 4: estudio de pendiente y áreas

INTERVALO	ACELERACIÓN (PENDIENTE)	DISTANCIA RECORRIDA (ÁREA)	POSICIÓN	TIPO DE MOVIMIENTO
t(0-4)s	$a_1 = \frac{(6-2)}{4-0} = 1\ m/s^2$	$A_1 = [(4*4)/2] + (4*2) = 16m$	16 i (m)	MRUV (acelerado)

Tabla 5: Cálculo de variables.

INTERVALO	ACELERACIÓN (PENDIENTE)	DISTANCIA RECORRIDA (ÁREA)	POSICIÓN	TIPO DE MOVIMIENTO

b) Escribo la información que corresponda, tomando en cuenta el gráfico 1. **Realizo** los cálculos que sean necesarios.

La posición final de la partícula.	
La distancia total recorrida.	
El intervalo donde recorrió mayor distancia.	
La velocidad media a los 6 segundos.	
El tiempo que permaneció en reposo.	
El tiempo que el vehículo realizó un retroceso.	

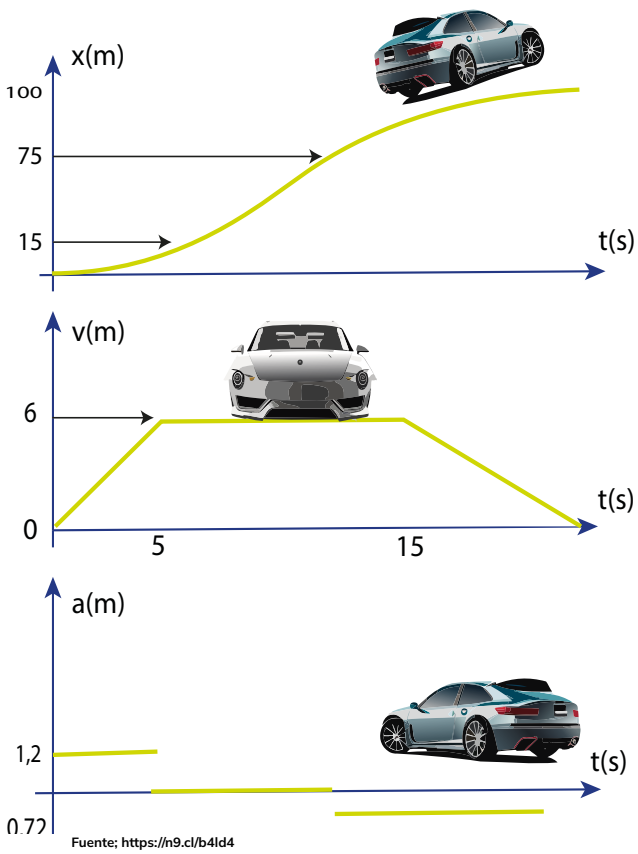
4. **Creo** una historieta sobre el movimiento del vehículo de Batman.

Batman sale de su cueva con el vehículo que arranca del reposo hasta alcanzar una rapidez de 6m/s en 5 segundos, recorriendo una distancia de 15 metros con una aceleración de 1,2 m/s.

¿Sabías qué?

La historieta es un relato corto que describe un hecho fantástico que relaciona dibujos con diálogo.

5. Describo de forma ingeniosa, el movimiento del vehículo de Batman presentado en la siguiente gráfica de posición.



Fuente; https://n9.cl/b4ld4

6. Leo el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Un trabajador de un almacén del centro comercial 1 realiza una venta muy importante a un cliente, sin embargo, el ccomprador solicita retirar el paquete en la sucursal del centro comercial 2, por lo que es necesario transportar el producto de un almacén a otro. El cliente manifiesta que uno de sus parientes retirará el paquete en un tiempo aproximado de 35 minutos en el centro comercial 2.

Por tanto, el vendedor debe calcular rápidamente si el envío podría hacerse en un taxi. Para esto es necesario realizar un estudio cinemático de la aplicación Google Maps.

a) La siguiente gráfica muestra datos relevantes para la situación en estudio, sin embargo, es necesario determinar la rapidez teórica calculada por Google Maps para analizar si está dentro del rango de lo permitido, en los diferentes límites de velocidad de Quito y sus alrededores.



https://n9.cl/xbmrk



b) **Calculo** y **explico** la rapidez teórica de la avenida Antonio José de Sucre y la autopista General Rumiñahui, con base en los datos obtenidos de Google Maps, en la siguiente tabla:

Tabla 6: rapidez teórica

AVENIDA	RAPIDEZ PERMITIDA (CONSULTAR)	RAPIDEZ PROMEDIO
Av. Antonio José de Sucre y calle Mariscal Sucre		
Autopista General Rumiñahui		

c) **Coloco** la información solicitada a partir de los datos proporcionados por la aplicación Google Maps, la cual permite saber con exactitud las distancias que se recorre en cada calle, reflejada en la siguiente tabla:

Tabla 6: distancias

DIRECCIÓN	DISTANCIA RECORRIDA
Dirígete al nordeste por Av. de la Prensa.	31 metros
En la rotonda, toma la tercera salida por la rampa Avenida Antonio José de Sucre en dirección a El Condado.	650 metros
Incorpórate a Avenida Antonio José de Sucre.	7.2 kilómetros
Continúa recto por Avenida Antonio José de Sucre.	2.6 kilómetros
Mantén la izquierda para permanecer en Avenida Antonio José de Sucre.	400 metros
Continúa por Calle Mariscal Sucre.	4.2 kilómetros
Continúa por Av. Mariscal Sucre.	500 metros

DIRECCIÓN	DISTANCIA RECORRIDA
Toma la salida de la izquierda en dirección a Viaducto 24 de mayo.	140 metros
Mantén la izquierda y pasa a Av. 24 de Mayo.	650 metros
Continúa por Av. 24 de Mayo.	900 metros
Gira levemente a la izquierda.	32 metros
En la rotonda, toma la segunda salida.	500 metros
Gira a la derecha con dirección a Av. Pichincha.	500 metros

- Distancia total recorrida.

- Avenida en la que se recorrió mayor distancia y el tiempo que tomó.

- Avenida en la que se recorrió menor distancia y el tiempo que tomó.

Alguna vez has pensado...

¿Qué diría la física acerca de un punto en el cual puedes ver todo el universo a la vez?

JUNTOS LEEMOS

El Aleph

Bajé con rapidez, harto de sus palabras insustanciales. El sótano, apenas más ancho que la escalera, tenía mucho de pozo. Cumplí con sus ridículos requisitos; al fin se fue. Cerró cautelosamente la trampa; la oscuridad, pese a una hendija que después distinguí, pudo parecerme total. (...) Cerré los ojos, los abrí. Entonces vi el Aleph. (...) En ese instante gigantesco, he visto millones de actos deleitables o atroces; ninguno me asombró como el hecho de que todos ocuparan el mismo punto, sin superposición y sin transparencia. Lo que vieron mis ojos fue simultáneo: lo que transcribiré, sucesivo, porque el lenguaje lo es. Algo, sin embargo, recogeré.

En la parte inferior del escalón, hacia la derecha, vi una pequeña esfera tornasolada, de casi intolerable fulgor. Al principio la creí giratoria; luego comprendí que ese movimiento era una ilusión producida por los vertiginosos espectáculos que encerraba. El diámetro del Aleph sería de dos o tres centímetros, pero el espacio cósmico estaba ahí, sin disminución de tamaño. Cada cosa (la luna del espejo, digamos) era infinitas cosas, porque yo claramente la veía desde todos los puntos del universo. Vi el populoso mar, vi el alba y la tarde, vi las muchedumbres de América, vi una plateada telaraña en el centro de una negra pirámide, vi un laberinto roto (era Londres), vi interminables ojos inmediatos escrutándose en mí como en un espejo, vi todos los espejos del planeta y ninguno me reflejó, vi en un traspatio de la calle Soler las mismas baldosas que hace treinta años vi en el zaguán de una casa en Fray Bentos, vi racimos, nieve, tabaco, vetas de metal, vapor de agua, vi convexos desiertos ecuatoriales y cada uno de sus granos de arena, vi en Inverness a una mujer que no olvidaré, vi la violenta cabellera, el altivo cuerpo, vi un cáncer en el pecho, vi un círculo de tierra seca en una vereda, donde antes hubo un árbol, vi una quinta de Adrogué, un ejemplar de la primera versión inglesa de Plinio, la de Philemon Holland, vi a un tiempo cada letra de cada página (de chico, yo solía maravillarme de que las letras de un volumen cerrado no se mezclaran y perdieran en el decurso de la noche), vi la noche y el día contemporáneo, vi un poniente en Querétaro que parecía reflejar el color de una rosa en Bengala, vi mi dormitorio sin nadie, vi en un gabinete de Alkmaar un globo terráqueo entre dos espejos que lo multiplican sin fin, vi caballos de crin arremolinada, en una playa del Mar Caspio en el alba, vi la delicada osatura de una mano, vi a los sobrevivientes de una batalla, enviando tarjetas postales, vi en un escaparate de Mirzapur una baraja española, vi las sombras oblicuas de unos helechos en el suelo de un invernáculo, vi tigres, émbolos, bisontes, marejadas y ejércitos, vi todas las hormigas que hay en la tierra, vi un astrolabio persa, vi en un cajón del escritorio (y la letra me hizo temblar) cartas obscenas, increíbles, precisas, que Beatriz había dirigido a Carlos Argentino, vi un adorado monumento en la Chacarita, vi la reliquia atroz de lo que deliciosamente había sido Beatriz Viterbo, vi la circulación de mi oscura sangre, vi el engranaje del amor y la modificación de la muerte, vi el Aleph, desde todos los puntos, vi en el Aleph la tierra, y en la tierra otra vez el Aleph y en el Aleph la tierra, vi mi cara y mis vísceras, vi tu cara, y sentí vértigo y lloré, porque mis ojos habían visto ese objeto secreto y conjetural, cuyo nombre usurpan los hombres, pero que ningún hombre ha mirado: el inconcebible universo.

Sentí infinita veneración, infinita lástima.

Jorge Luis Borges

Tomado de Borges, J. L. (s. f.). El Aleph. Ciudad Seva: http://ciudadseva.com/texto/el-aleph/

A que no te atreves

Tema: Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Desafío: diseño un experimento para medir y analizar el MRU. En este proceso, construyo un plan detallado que incluye la elección de herramientas como cronómetros y marcadores. Mi objetivo es calcular la velocidad constante del objeto y representar gráficamente su posición en función del tiempo.

Apoyo: utilizo cronómetros, reglas, papel cuadriculado y objetos con movimiento uniforme. Orientaciones paso a paso:

- Diseño un plan que me indica cómo medir el tiempo y la posición del objeto en intervalos regulares.
- Desarrollo la habilidad de calcular la velocidad media del objeto durante el experimento.
- Diseño y construyo el gráfico de posición-tiempo siguiendo guías precisas.

Reflexión: comparo los resultados obtenidos con mis expectativas iniciales y analizo si el objeto cumplió con las características del MRU.

Identifico las habilidades matemáticas y de observación que he perfeccionado durante el experimento.

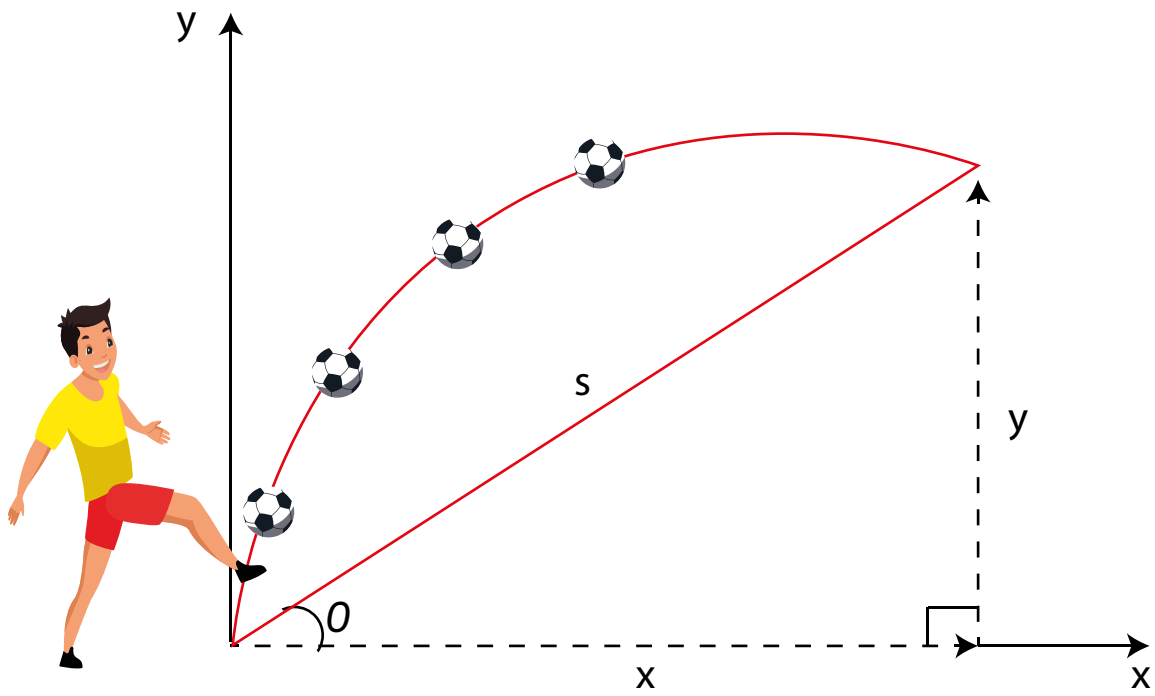
Reflexiono sobre los desafíos encontrados y cómo los superé, fortaleciendo así mi comprensión del tema.

METACOGNICIÓN



TEMA 2:

Movimiento en dos dimensiones



Fuente: https://n9.cl/fhe8b

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.2. Determina mediante representaciones gráficas de un objeto, que se mueve en dos dimensiones: la posición, la trayectoria, el vector posición, el vector desplazamiento, la velocidad promedio, la aceleración promedio, y establece la relación entre magnitudes escalares y vectoriales.

OBJETIVOS

OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

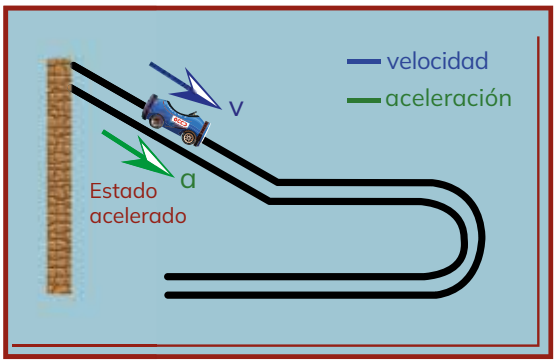
Saberes previos

¿Cómo se podría representar el movimiento de un avión despegando en un plano bidimensional?
¿Qué diferencia encuentras entre el movimiento en línea recta y el movimiento en dos dimensiones?

ACTIVIDADES

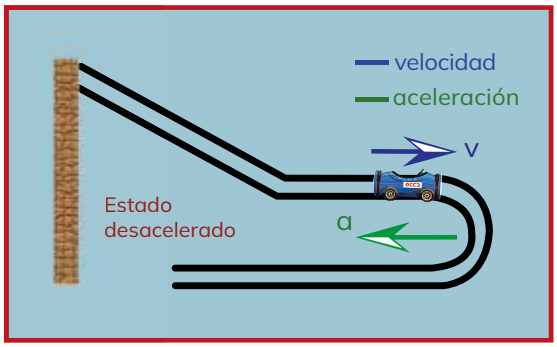
1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación: Un grupo de estudiantes de ingeniería está analizando una pista de autos de juguete. El movimiento de uno de los carritos se representa en los siguientes esquemas; un grupo de sensores muestra las magnitudes cinemáticas.

Posición A



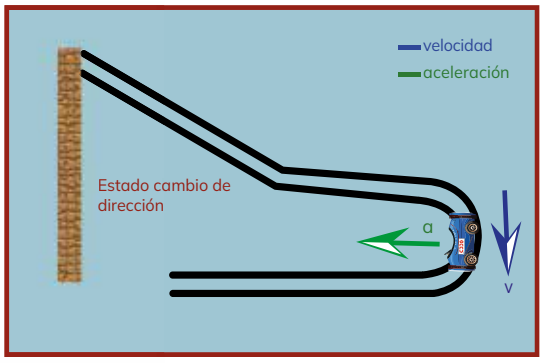
Fuente: https://n9.cl/lvzxp

Posición B



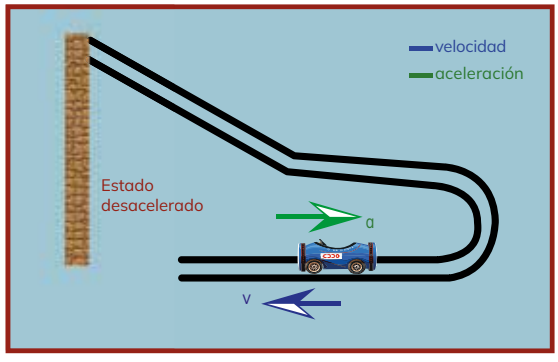
Fuente: https://n9.cl/le1de

Posición C



Fuente: https://n9.cl/xm0cd

Posición D



Fuente: https://n9.cl/qprls

Fuente: https://bit.ly/3afAjX2

2. Analizo el movimiento del carrito de juguete y **selecciono** la o las respuestas correctas.

¿En qué posición se encuentra en el cuarto cuadrante?

Posición A	**Posición B**	**Posición C**	**Posición D**

¿En qué posición la velocidad y la aceleración poseen la misma dirección y sentido?

Posición A	**Posición B**	**Posición C**	**Posición D**

¿En qué posición la velocidad y la aceleración poseen la misma dirección, pero sentido contrario?

Posición A	**Posición B**	**Posición C**	**Posición D**

¿En qué posición la aceleración y la velocidad son perpendiculares?

Posición A	**Posición B**	**Posición C**	**Posición D**

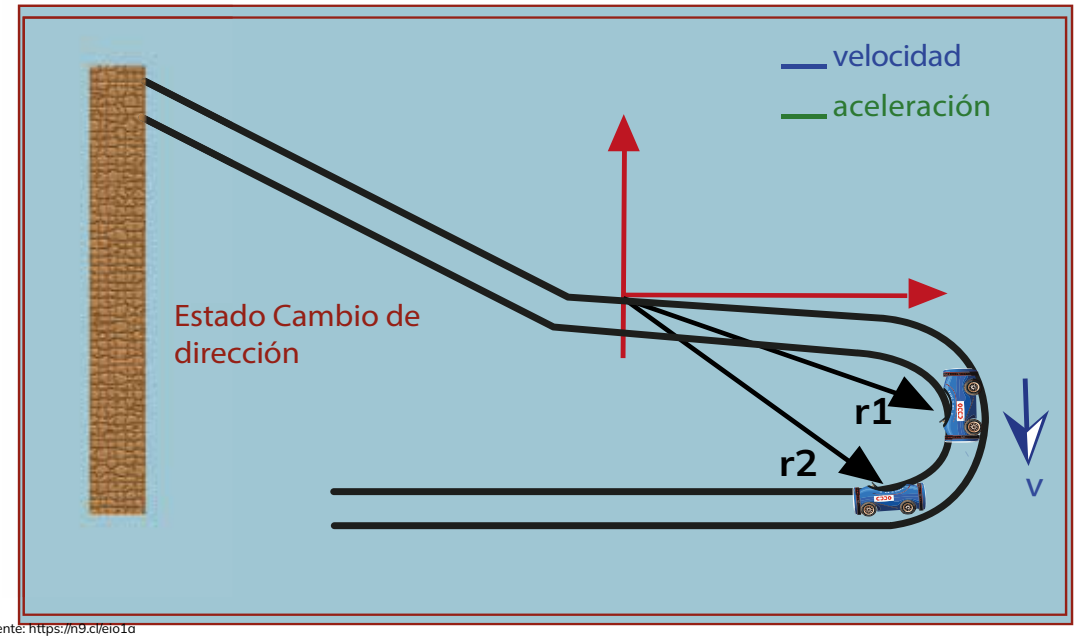
¿Cuál de las siguientes opciones representa la aceleración del juguete en la posición A?

$\vec{a} = axi + axj$	$\vec{a} = -axi + axj$	$\vec{a} = axi - axj$	$\vec{a} = -axi - axj$

¿Cuál de las siguientes opciones representa la velocidad del juguete en la posición A?

$\vec{V} = Vxi + Vxj$	$\vec{V} = -Vxi + Vxj$	$\vec{V} = Vxi - Vxj$	$\vec{V} = -Vxi - Vxj$

3. **Tomo** en cuenta la posición del carrito en la siguiente figura y **realizo** las actividades descritas más adelante:

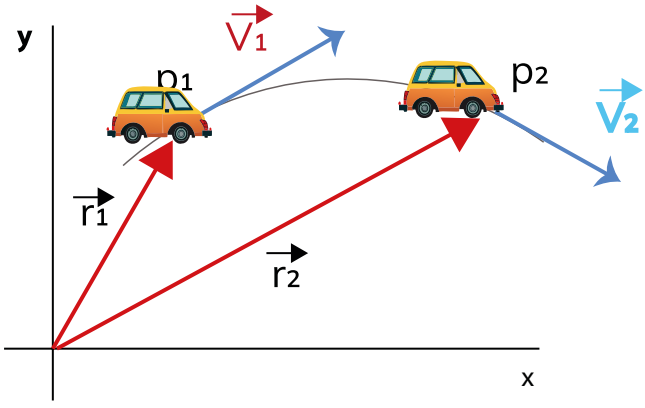


Fuente: https://n9.cl/eio1a

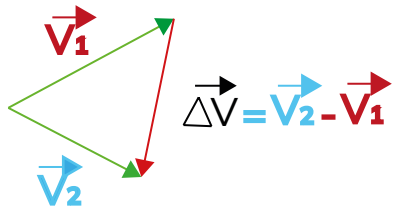
a) Indico en qué cuadrante se encuentra la velocidad del juguete cuando está en r2. **Justifico** mi respuesta y la **dibujo**.

b) Indico en qué cuadrante se encuentra lel vector desplazamiento. **Justifico** mi respuesta y la **dibujo**.

4. **Observo** la figura y partir de la definición de la velocidad y la aceleración **elaboro** una gráfica similar. **Considero** una posición y velocidad que permita tener como vector resultante una variación de velocidad (aceleración media) que se encuentre en el segundo y cuarto cuadrante.



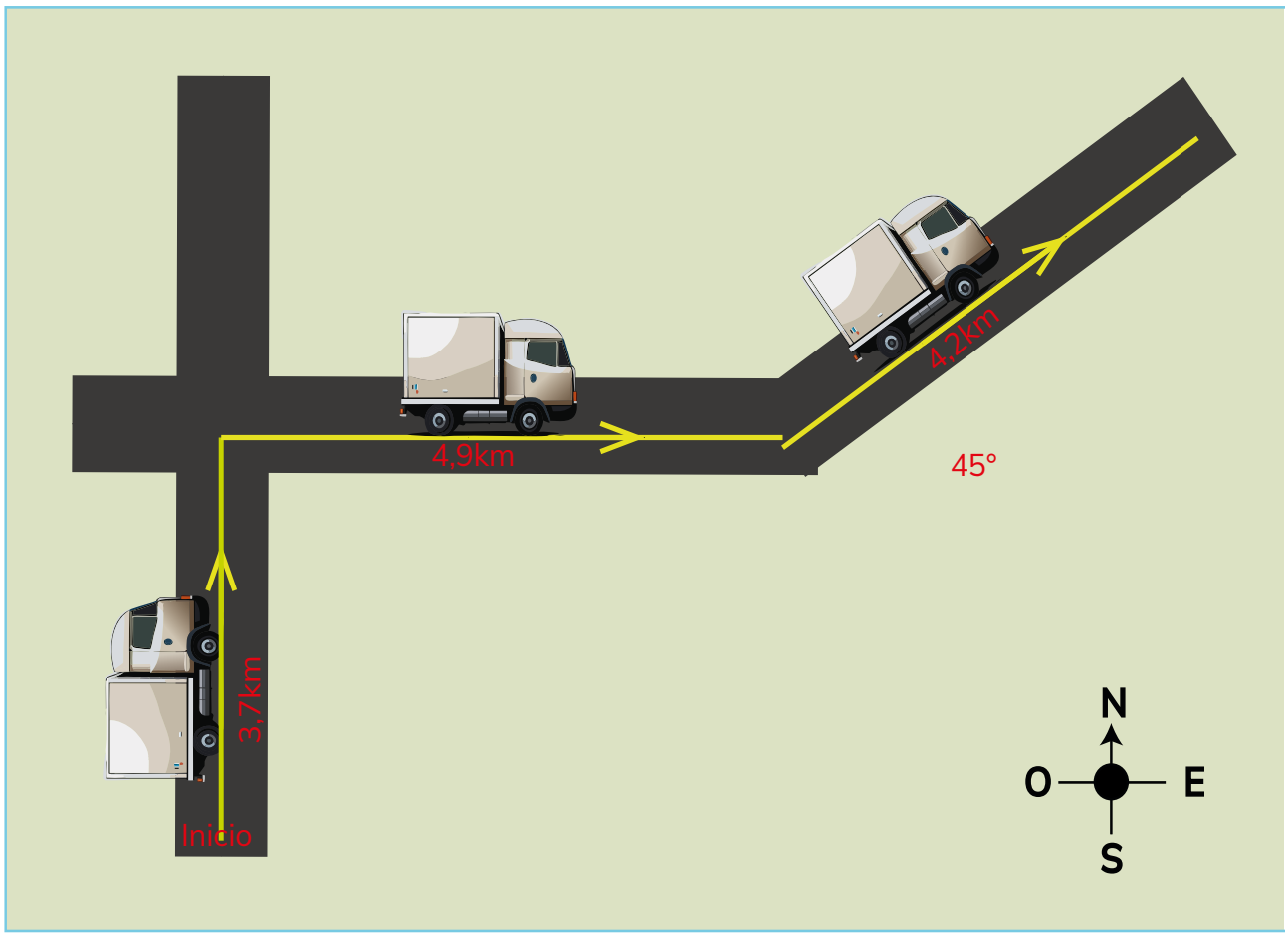
Fuente: https://n9.cl/b4pme



vector variación de velocidad

$$\Delta\vec{V} = \vec{V}_2 - \vec{V}_1$$

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación: Un empleado postal conduce su camión por la ruta que se muestra en la siguiente figura:



Fuente: https://n9.cl/qiyu2

a) **Describo** el trayecto del empleado postal, utilizando las coordenadas geográficas y las magnitudes escalares, hasta llegar a su posición final. **Tomo** como el origen de coordenadas a la posición de inicio del movimiento.

b) **Determino** la posición final y desplazamiento para cada uno de los intervalos respecto al origen de coordenadas que se encuentra 2 kilómetros a la izquierda de la posición de inicio de movimiento.

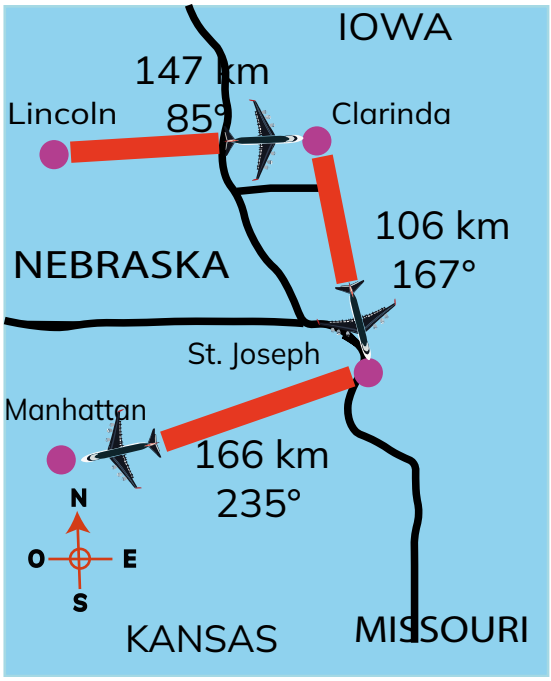
INTERVALO	POSICIÓN FINAL (COORDENADAS RECTANGULARES)	POSICIÓN FINAL (COORDENADAS GEOGRÁFICAS)	DESPLAZAMIENTO (COORDENADAS RECTANGULARES)	DESPLAZAMIENTO (COORDENADAS GEOGRÁFICAS)
INTERVALO 1				
INTERVALO 2				
INTERVALO 3				

c) **Calculo** el desplazamiento final y la distancia total recorridatomando en cuenta como posición de origen de coordenadas el inicio del movimiento..

DESPLAZAMIENTO	
DISTANCIA TOTAL RECORRIDA	

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

En un vuelo de entrenamiento, una piloto vuela de Lincoln (Nebraska) a Clarinda (Iowa); luego, a St. Joseph (Missouri) y después a Manhattan (Kansas). Las direcciones se muestran relativas al Norte: 0° es Norte, 90° es Este, 180° es Sur y 270° es Oeste.



Fuente: https://n9.cl/ymhxq

a) **Uso** el método de componentes para calcular la distancia que debe volar para regresar a Lincoln desde Manhattan.

b) **Completo** la siguiente información tomando en cuenta los parámetros cinemáticos propuestos:

1) Si el avión se mantiene durante velocidad aplicada en la misma dirección y sentido del movimiento con un módulo constante de 150 km/h en el trayecto de Lincoln a Clarinda. **Represento** el vector velocidad.

2) El avión acelera constantemente con un módulo constante a razón de 1 km/h con dirección y sentido de la velocidad cuando se mueve de Clarinda a St. Joseph. **Calculo** el vector velocidad final y la aceleración.

3) La aeronave cambia de rumbo en dirección a Manhattan con una rapidez constante equivalente a la rapidez del sonido aplicada durante la misma dirección y sentido de su desplazamiento. **Calculo** el tiempo total de vuelo.

6. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

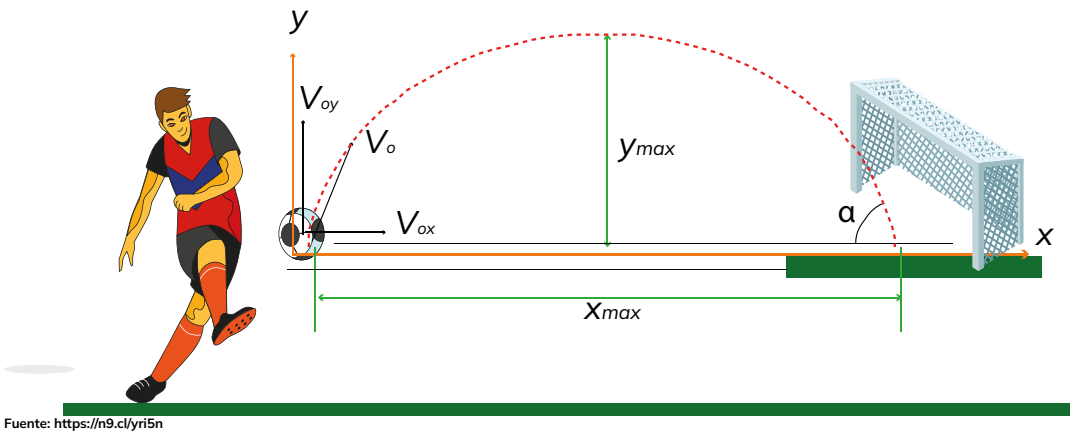
Para analizar el rendimiento de jugadores de fútbol se estudian parámetros de efectividad y eficiencia, como velocidad máxima al correr, distancia recorrida en la cancha, número de goles anotados, entre otros. Sin duda, Leonel Messi y Cristiano Ronaldo han sido dos de los más grandes exponentes del fútbol. A balón parado, Cristiano Ronaldo dispara a 119 km/h y Leonel Messi va por los 95 km/h.



https://acortar.link/kAvSHN

a) **Determino** la ecuación del movimiento del balón para cualquier tiempo en un disparo de tiro libre. **Utilizo** las ecuaciones de posición para movimientos en dos dimensiones y los parámetros básicos para un disparo de tiro libre, expuestos a continuación:

Parámetro	**Valor**
Ecuación	$\overrightarrow{rf} = \overrightarrow{ro} + (\overrightarrow{Vo} * t) + \frac{1}{2}\vec{g} * t^2$
Ángulo de disparo	**Para un tiro libre aproimado de 13°**
Velocidad de lanzamiento	**Ronaldo: 119 km/h** **Messi: 95 km/h**



Fuente: https://n9.cl/yri5n

• La ecuación vectorial posición para Leonel Messi.

• La ecuación vectorial posición para Cristiano Ronaldo.

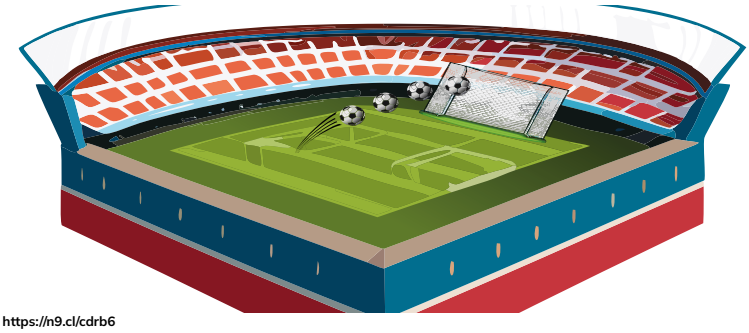
b) **Determino** la ecuación del movimiento de la velocidad de forma vectorial para el movimiento en dos dimensiones, para ambos jugadores.

Parámetro	Valor
Ecuación	$\overrightarrow{Vf} = \overrightarrow{Vo} + \vec{g} * t$
Ángulo de disparo	Para un tiro libre aproximado de 13°
Velocidad de lanzamiento	Ronaldo: 119 km/h Messi: 95 km/h

• La ecuación vectorial posición para Leonel Messi.

• La ecuación vectorial posición para Cristiano Ronaldo.

b) Con base en las ecuaciones mostradas para Cristiano Ronaldo y Leonel Messi, **establezco** si es factible que se realice un tiro libre con un ángulo de 10 grados para superar una barrera de jugadores que, al momento de saltar, alcanzan un máximo de 3 metros de altura.
Justifico mi respuesta.



Fuente: https://n9.cl/cdrb6

LEONEL MESSI	CRISTIANO RONALDO

Alguna vez has pensado...

¿Es posible que existan máquinas de movimiento perpetuo?

JUNTOS LEEMOS

Máquinas de movimiento perpetuo

En la clásica novela de Isaac Asimov, Los propios dioses, un oscuro químico del año 2070 topa accidentalmente con el mayor descubrimiento de todos los tiempos, la bomba de electrones, que produce energía ilimitada sin coste alguno. El impacto es inmediato y profundo. Es aclamado como el mayor científico de todos los tiempos por satisfacer la insaciable necesidad de energía por parte de la civilización. «Era el Santa Claus y la lámpara de Aladino del mundo entero», escribía Asimov. Funda una compañía que pronto se convierte en una de las corporaciones más ricas del planeta y deja fuera de juego a las industrias del petróleo, el gas, el carbón y la energía nuclear.

El mundo es inundado con energía gratuita y la civilización se emborracha con este nuevo poder. Mientras todos celebran este gran logro, un físico solitario se siente incómodo. «¿De dónde sale toda esta energía gratuita?», se pregunta. Finalmente descubre el secreto. La energía gratuita tiene en realidad un terrible precio: proviene de un agujero en el espacio que conecta nuestro universo con un universo paralelo, y el súbito aflujo de energía en nuestro universo está iniciando una reacción en cadena que con el tiempo destruirá estrellas y galaxias, convertirá el Sol en una supernova y destruirá a la Tierra con él.

Desde que existe la historia escrita, el Santo Grial de inventores y científicos, pero también de charlatanes y artistas del fraude, ha sido la legendaria «máquina de movimiento perpetuo», un dispositivo que puede funcionar indefinidamente sin pérdida de energía. Una versión aún mejor es un dispositivo que crea más energía de la que consume, tal como la bomba de electrones, que crea energía gratuita e ilimitada.

En los próximos años, a medida que nuestro mundo industrializado agote poco a poco el petróleo barato, habrá una enorme presión para encontrar nuevas y abundantes fuentes de energía limpia. El aumento del precio del gas, la caída de la producción, el aumento de la contaminación, los cambios atmosféricos, etc., todo ello alimenta un renovado e intenso interés por la energía.

La popularidad de la máquina de movimiento perpetuo es amplia. En un episodio de Los Simpson titulado «El PTA se dispersa», Lisa construye su propia máquina de movimiento perpetuo durante una huelga de profesores. Esto impulsa a Homero a declarar seriamente: «Lisa, deja eso... en esta casa obedecemos las leyes de la termodinámica».

En los juegos de ordenador Los Sims, Xenosaga Episodes I and II y Ultima VI: The False Prophet, así como en el programa de Nickelodeon Invasor Zim, las máquinas de movimiento perpetuo tienen un papel destacado en los argumentos.

Pero si la energía es tan preciosa, entonces ¿cuál es exactamente la probabilidad de crear máquinas de movimiento perpetuo? ¿Realmente son imposibles estos aparatos, o su creación requeriría una revisión de las leyes de la física?

Michio Kaku

Tomado de Borges, J. L. (s. f.). El Aleph. Ciudad Seva: http://ciudadseva.com/texto/el-aleph/

A que no te atreves

Tema: Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

Desafío: diseño un experimento para medir y analizar el MRUV. En este proceso, construyo un plan detallado que incluye la elección de herramientas como cronómetros y marcadores. Mi objetivo es calcular la aceleración constante del objeto y representar gráficamente su posición en función del tiempo.

Apoyo: utilizo cronómetros, reglas, papel cuadriculado y objetos con movimiento uniforme.
Orientaciones paso a paso:

- Diseño un plan que me indica cómo medir el tiempo y la posición del objeto en intervalos regulares.
- Desarrollo la habilidad de calcular la velocidad media del objeto durante el experimento.
- Diseño y construyo el gráfico de posición-tiempo siguiendo guías precisas.

Reflexión: comparo los resultados obtenidos con mis expectativas iniciales y analizo si el objeto cumplió con las características del MRUV.

Identifico las habilidades matemáticas y de observación que he perfeccionado durante el experimento.

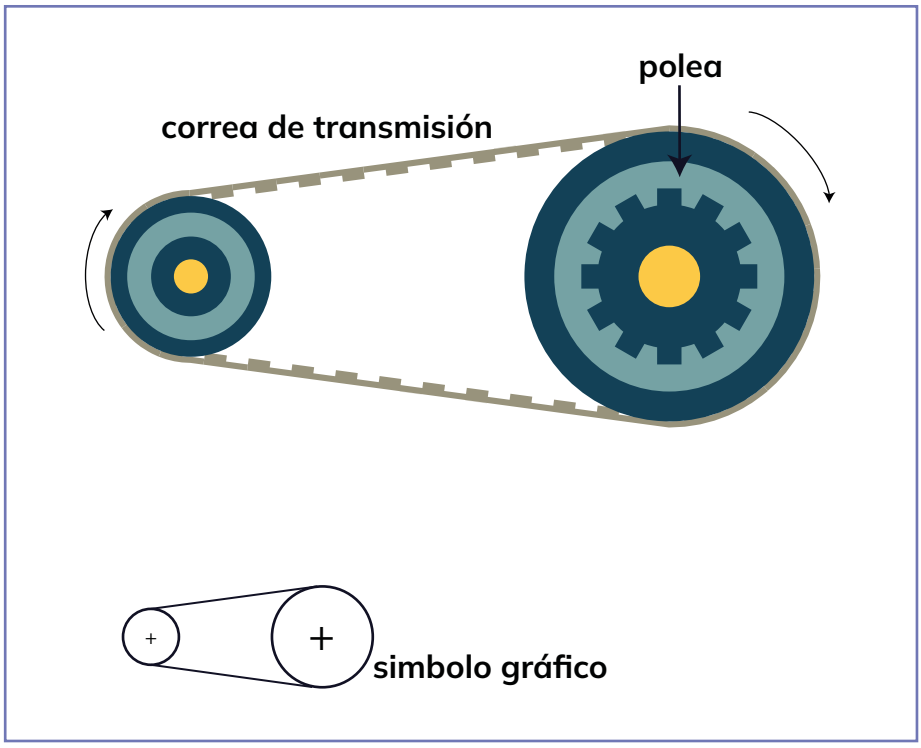
Reflexiono sobre los desafíos encontrados y cómo los superé, fortaleciendo así mi comprensión del tema.

METACOGNICIÓN



TEMA 3:

Movimiento circular



Fuente: https://n9.cl/bcxjak

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.3. Determina mediante representaciones gráficas de un punto situado en un objeto, que gira alrededor de un eje, las características y las relaciones entre las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y tiempo) con sus análogas en el MRU y el MCU.

OBJETIVOS

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

Saberes previos

¿Puedes pensar en algún objeto que se mueva en círculos a tu alrededor?
¿Cómo cambiaría el movimiento si el objeto circular se moviera más rápido o más lento?

ACTIVIDADES

1. **Encuentro** las palabras propuestas y **tomo** el tiempo que tardo en realizarlo.

PERÍODO
MCU
ACELERACIÓN

FRECUENCIA
MCUV
TANGENCIAL

ÁNGULO
RADIO
CENTRÍPETA

A	A	F	V	C	I	E	V	A	C	N	G	I	N	U
M	N	R	E	A	E	U	T	D	R	I	C	O	E	I
P	R	E	S	O	C	N	M	P	R	C	I	A	L	C
E	E	C	M	M	A	E	T	A	A	C	O	O	A	N
R	G	U	I	D	I	N	O	R	A	N	N	E	E	G
I	N	E	R	G	F	A	C	R	I	M	A	A	I	O
O	C	N	E	S	D	E	E	R	T	P	E	A	E	T
D	S	C	S	J	G	L	G	I	D	A	E	S	I	E
O	C	I	E	I	E	B	H	R	A	R	A	T	R	E
S	R	A	D	C	T	O	L	V	A	E	A	R	A	S
S	L	A	A	A	O	P	O	C	V	O	O	A	O	R
D	T	A	N	G	E	N	C	I	A	L	L	D	I	E
C	O	L	A	N	G	U	L	O	F	C	O	I	A	I
I	L	J	E	A	E	E	L	N	U	C	M	O	C	A
G	S	E	E	V	U	Y	E	T	I	O	E	A	O	R

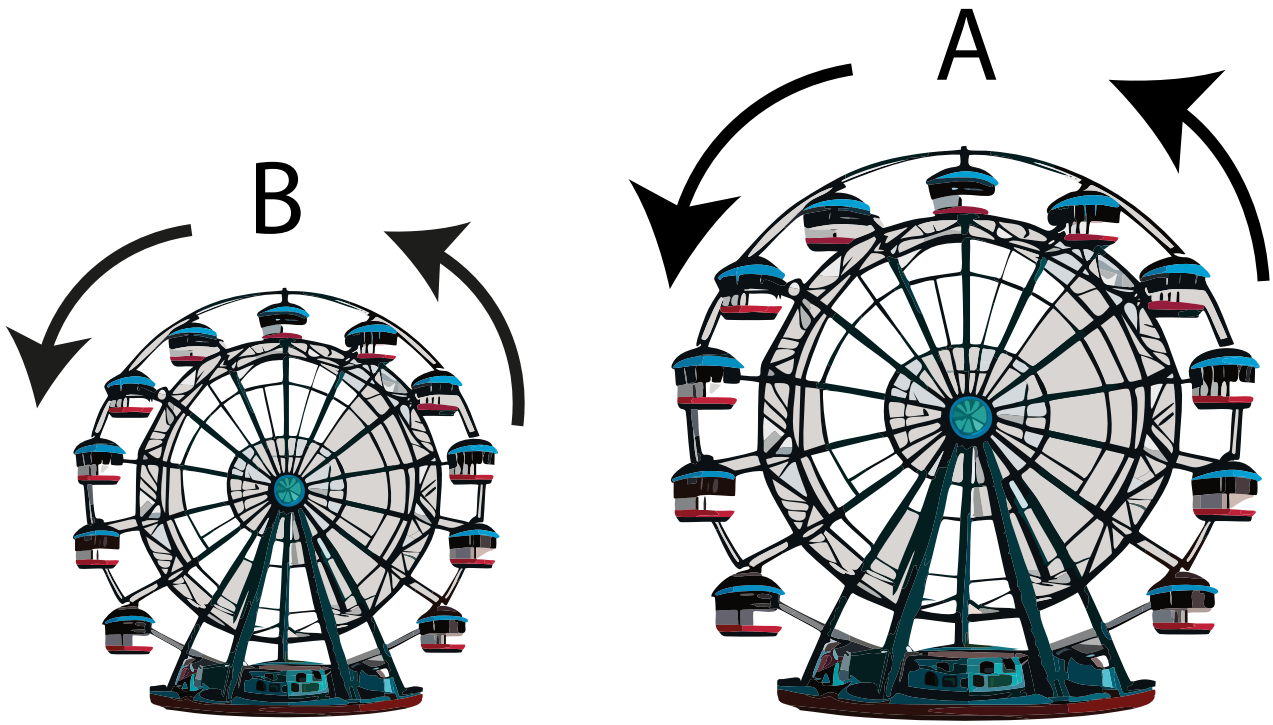
2. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

En un parque de diversiones es común encontrar juegos mecánicos que realicen un movimiento circular, algunos de ellos periódicos y otros no periódicos. Para su correcto funcionamiento es necesario analizar el movimiento de estos juegos y verificar ciertas condiciones que se toman en cuenta al ponerlos en marcha.

RUEDA MOSCOVITA

La rueda moscovita es una de las atracciones más frecuentes en los parques de diversiones, lejos de ser un juego de vértigo, proporciona un tranquilo paseo por las alturas con una rapidez constante.

a) A partir de la gráfica propuesta **selecciono** la proposición correcta. Ambas ruedas están en movimiento con la misma rapidez lineal constante.



Fuente: https://n9.cl/2u120

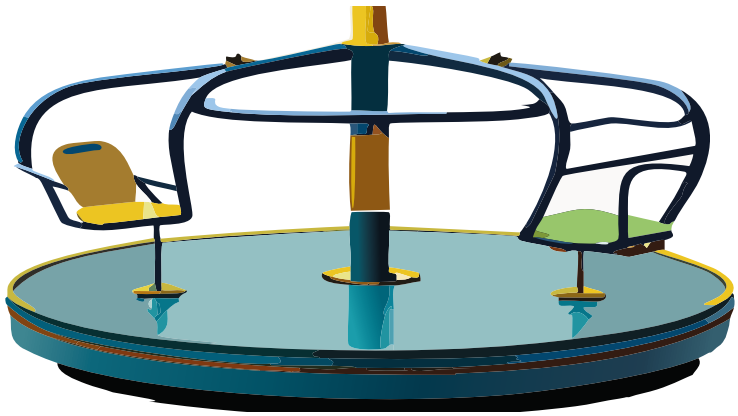
El módulo de la velocidad angular es el mismo para ambas ruedas moscovitas.
El módulo de la aceleración centrípeta en la parte más externa es igual para ambos casos.
El módulo de la velocidad angular de la rueda A es menor que la velocidad angular de la rueda B.
El módulo de la aceleración centrípeta de la rueda A es mayor que la de la rueda B.
Para una revolución el desplazamiento angular de ambas ruedas es el mismo.
Para una revolución el desplazamiento lineal o arco es el mismo.
El tiempo que demoran ambas ruedas en dar una revolución completa es el mismo.
La distancia que recorre la rueda B es mayor que la de la rueda A.

b) Si ambas ruedas parten del reposo con una aceleración tangencial igual aplicada, hasta tener la misma velocidad lineal y mantener la rapidez constante. **Selecciono** la o las proposiciones incorrectas.

El módulo de la aceleración angular de ambas ruedas es la misma.
El módulo de la aceleración angular de la rueda B es mayor que la de A.
El módulo de la aceleración centrípeta de ambas ruedas es la misma.
El módulo de la aceleración centrípeta de la rueda A es mayor que la de la rueda B.
El tiempo que tardan en alcanzar la velocidad angular constante es el mismo.
El tiempo que tardan en dar una revolución completa es el mismo.
El módulo de la velocidad final de ambas partículas es el mismo.
La distancia lineal recorrida por ambas partículas es la misma.

3. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Un carrusel no motorizado tiene la estructura similar a la de una de feria, sin embargo, no existe un mecanismo como tal que lo accione.
Generalmente son colocados en parques al aire libre, carecen de sillas y la idea es sostenerse mientras una persona provoca el movimiento circular.



Fuente: https://n9.cl/k1lvf

a) **Imagino** que estoy con un grupo de amigos en el parque y Carlos, uno de ellos, sube al mecanismo y se sienta en la periferia del juego, mientras que Pablo lo hace en la mitad, entre el eje de rotación y el borde exterior, y el resto accionan el juego hasta 10 rpm con una aceleración tangencial de 1 cm/s. **Determino**, ¿cuál será la velocidad angular, tangencial y la aceleración centrípeta para Carlos y Pablo, sabiendo que el radio del juego es R?

b) **Utilizo** este espacio para realizar los cálculos.



PARÁMETRO	CARLOS	PABLO
Velocidad angular.		
Velocidad tangencial.		
Aceleración centrípeta.		

4. **Leo** el siguiente problema y realizo las actividades a continuación:

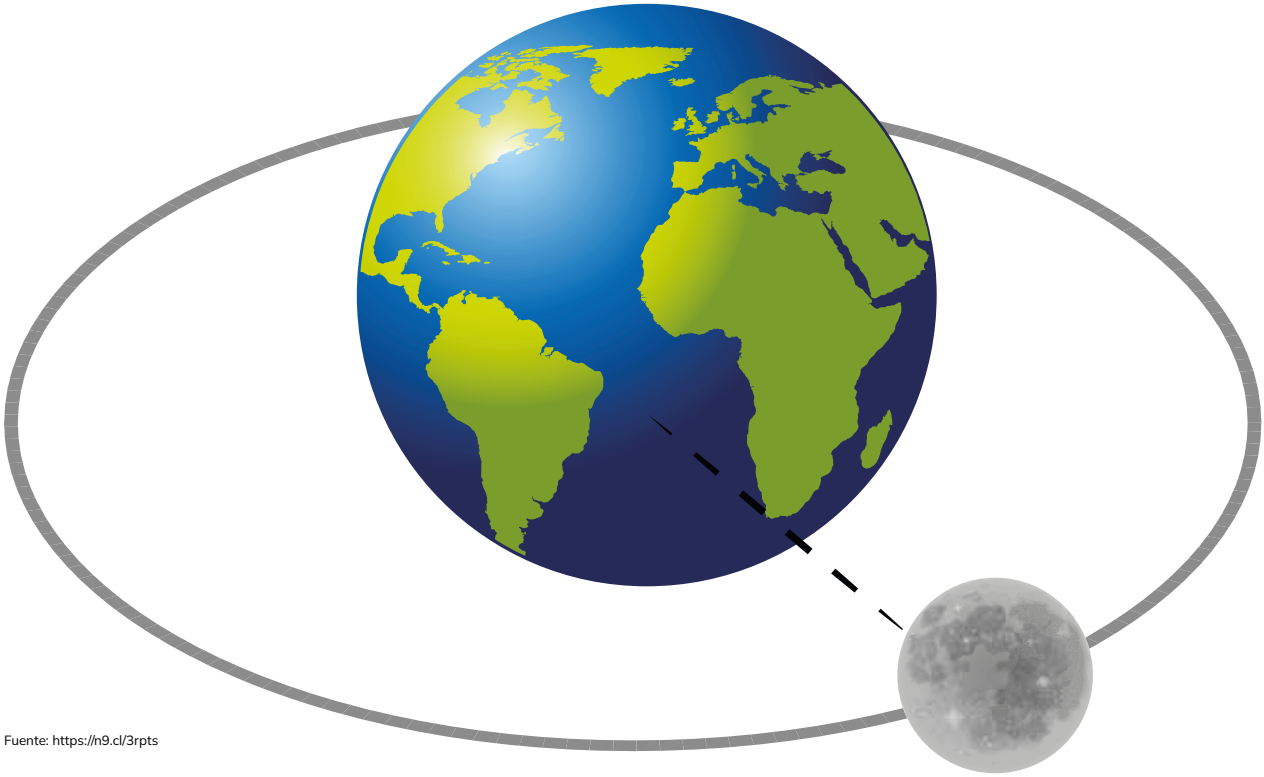


Fuente: https://n9.cl/uwgem

a) **Calculo** la velocidad lineal de un punto situado en el Ecuador de la Tierra, tomando en cuenta que el radio aproximado es de 6 378 km.

b) **Calculo** la aceleración centrípeta en el mismo punto, en el Ecuador (centro) de la Tierra.

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:
La Luna es un satélite natural que gira alrededor de la Tierra. Tarda aproximadamente 27 días y 8 horas en rodearla con su movimiento de traslación.



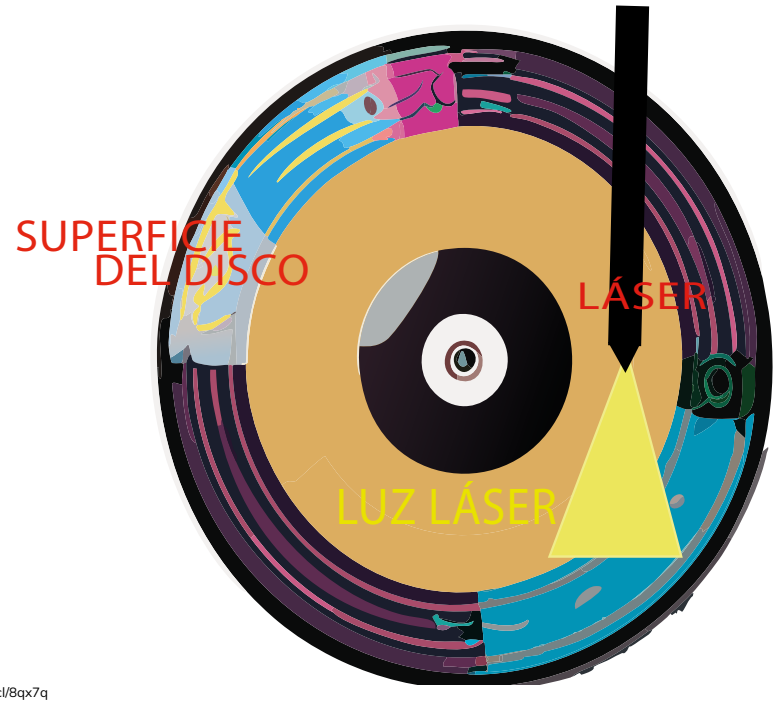
Fuente: https://n9.cl/3rpts

a) **Imagino** el movimiento en una órbita circular. **Calculo** la velocidad lineal en su movimiento de traslación tomando en cuenta que la distancia entre la Tierra y la Luna es de 384 400 kilómetros.

a) **Calculo** la velocidad lineal de un punto situado en el Ecuador de la Tierra, tomando en cuenta que el radio aproximado es de 6 378 km.

6. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

La velocidad con la que gira un disco compacto, cuando se graba información en él, oscila entre los 200 a 500 RPM, dependiendo de su configuración y uso. La velocidad de rotación varía. De esta manera, una unidad de disco 4x puede alcanzar de 800 a 2 000 RPM.
Fuente: Alegsa, 2015.



Fuente: https://n9.cl/8qx7q

Cuando se acciona una unidad óptica, un disco de 12 cm de radio gira desde el reposo hasta las 200 RPM en, aproximadamente, 10 milisegundos, estabilizándose por 5 milisegundos para posteriormente alcanzar 500 RPM en 20 milisegundos. Finalmente, mantiene esta velocidad angular durante 1 minuto mientras se realiza un proceso de masterización o copia de información hacia el disco.

a) **Determino** ¿Cuánto tiempo está el disco en movimiento hasta completar la transferencia de información?

b) **Completo** la siguiente tabla calculando los parámetros necesarios:

INTERVALO	MÓDULO VELOCIDAD ANGULAR INICIAL	MÓDULO VELOCIDAD ANGULAR FINAL	MÓDULO VELOCIDAD TANGENCIAL INICIAL	MÓDULO VELOCIDAD TANGENCIAL FINAL	MÓDULO ACELERACIÓN ANGULAR	MÓDULO ACELERACIÓN TANGENCIAL
(0-10) ms						
(0-15) ms						
(15-35) ms						
(35-50) ms						

c) **Calculo** la longitud recorrida estimada (ARCO) durante el funcionamiento de la unidad óptica.

A que no te atreves

Tema: Movimiento Rectilíneo Circular)

Desafío:
Diseño un carrusel casero para simular un Movimiento Rectilíneo Circular (MRC), permitiendo que un objeto sujeto a una cuerda gire en un círculo con velocidad constante.

Apoyo:
Materiales

- Cuerda resistente.
- Objeto pequeño (puede ser una pesa).
- Regla.
- Superficie plana para fijar la cuerda.

Pasos de Construcción:

- Fijación del punto de giro: Fijo un extremo de la cuerda en un punto fijo en la superficie plana, asegurándote de que esté bien sujeto.
- Sujeción del objeto: Amarro el otro extremo de la cuerda al objeto que actuará como carga en el carrusel.
- Ajuste de la longitud de la cuerda: Mido la longitud de la cuerda para determinar el radio de la trayectoria circular. Ajusto según sea necesario.
- Preparación del dispositivo: Coloco el objeto en la superficie plana, permitiendo que la cuerda esté tensa y el objeto pueda girar libremente.

Mediciones:
Mido la longitud de la cuerda (radio de la trayectoria circular).
Registro el tiempo que tarda el objeto en dar una vuelta completa alrededor del punto de giro.
Cálculos:
Calculo la velocidad tangencial utilizando la fórmula $v = 2\pi r / t$, donde "v" es la velocidad tangencial, "r" es el radio y "t" es el tiempo.

Reflexión:
Reflexiono sobre desafíos como ajustar la longitud de la cuerda para lograr un movimiento uniforme y cómo superé esos obstáculos.

METACOGNICIÓN



TEMA 4:

Diagramas de cuerpo libre y leyes de Newton

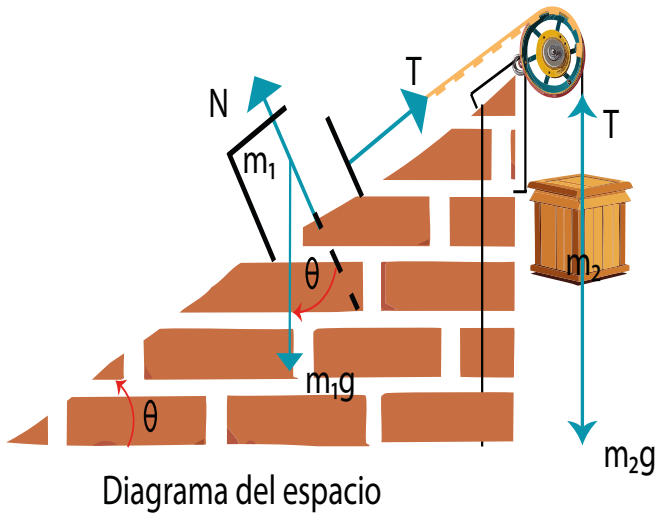


Diagrama del espacio

Fuente: https://n9.cl/knfdj

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.4. Elabora diagramas de cuerpo libre y resuelve problemas para reconocer los sistemas inerciales y los no inerciales, la vinculación de la masa del objeto con su velocidad, el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal, aplicando las leyes de Newton (con sus limitaciones de aplicación) y determinando el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos.

OBJETIVOS

OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

Saberes previos

¿Qué significa el término "fuerza" en la vida diaria?
¿Por qué crees que es importante entender las fuerzas que actúan sobre un objeto?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Andrés, un profesor de colegio, se dirige a clases en el Trole de Quito y observa los colgantes de donde se sostiene la gente que viaja de pié, tal como se representa en la figura. En un trayecto largo, el bus se mueve con una aceleración **a**, y a Andrés le llama la atención ver que las cuerdas de los colgantes se encuentran inclinadas con un pequeño ángulo, lo que parecería indicar que se han movido en algún momento. Al ir sentado, él se encuentra en reposo y al observar la mochila que lleva a su lado, confirma que esta no se movió.



Fuente: https://n9.cl/npppt

Con base en la gráfica y la situación presentada, **coloco**(V) si es verdadero o (F) si es falso y **justifico** mi respuesta.

• Al analizar al colgante, a Andrés y a su mochila, únicamente se está estudiando un sistema no inercial. ( )

Justificación

• Referente a una persona que se encuentra parada afuera del Trole, el colgante se encuentra en movimiento. ( )

Justificación

• Referente al profesor, el colgante se encuentra en movimiento. ( )

Justificación

• Referente a la mochila, el colgante se encuentra en movimiento. ( )

Justificación

• En los sistemas no inerciales se puede aplicar las leyes de Newton sin ningún factor de corrección. ( )

Justificación

• La aceleración del Trole **(a)** es la misma con la que se mueve la mochila de Andrés referente a un espectador que está mirando desde fuera del autobús. ( )

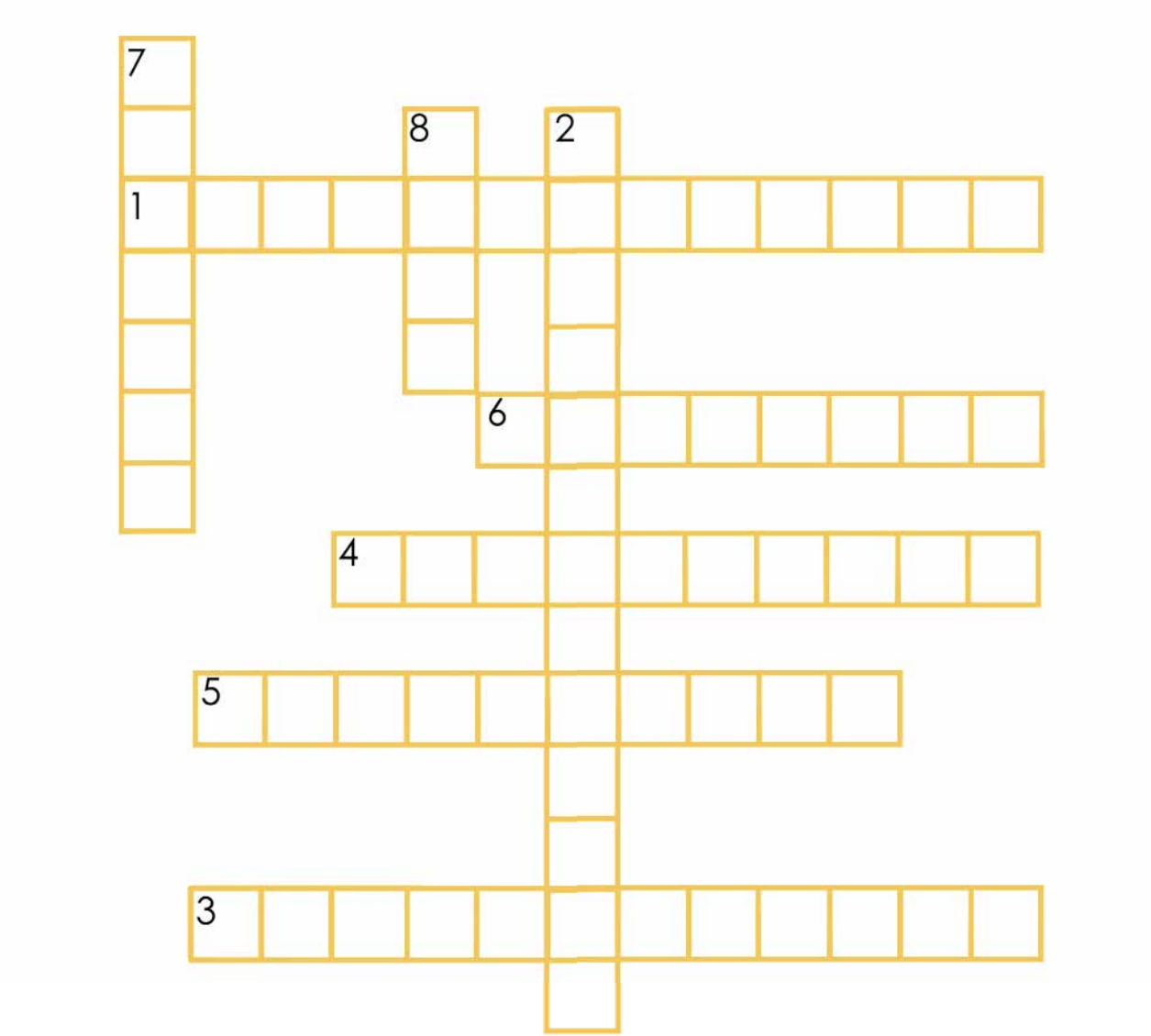
Justificación

2. **Elaboro** los diagramas de cuerpo libre del colgante y la mochila, colocando todas las fuerzas presentes en la situación anterior. Los considero como un sistema inercial.

MOCHILA

COLGANTE

3. **Completo** el siguiente crucigrama sobre conceptos de dinámica:
Recuerdo tomarme el tiempo, de ser posible, con un cronómetro.



1: Clase de fuerza de la naturaleza.

2: Fuerza debido a la gravedad.

3: Fuerza perpendicular a la superficie de contacto.

4: Fuerza que se opone al movimiento.

5: Si la sumatoria de fuerzas es igual a cero un cuerpo está en...

6: Estudia el movimiento y las causas que lo provocan.

7: Fuerza que se encuentra presente en cuerdas y cables.

8: Fuerza que siempre está dirigida al centro de la Tierra.

4. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Si se lanza una pelota de golf contra una cartulina (situación A) o contra una pared (situación B) con la misma velocidad (v) y masa (m), la diferencia en los resultados es notoria. Esto se debe a que, en el choque de la pelota de golf contra la cartulina, se observa una fuerza pequeña y el tiempo de contacto entre los cuerpos es considerable; mientras que, al golpear la pared, el contacto entre los cuerpos provoca una fuerza considerable en un intervalo de tiempo pequeño.



Fuente: https://n9.cl/fry72x

A partir de la situación presentada, **respondo** las siguientes preguntas y **justifico** mi respuesta.

- ¿En cuál de los dos escenarios existe una mayor variación de velocidad?

- ¿En cuál de los dos escenarios existe mayor variación de cantidad de movimiento?

- ¿En cuál de los dos escenarios existe mayor impulso sobre la pelota de golf?

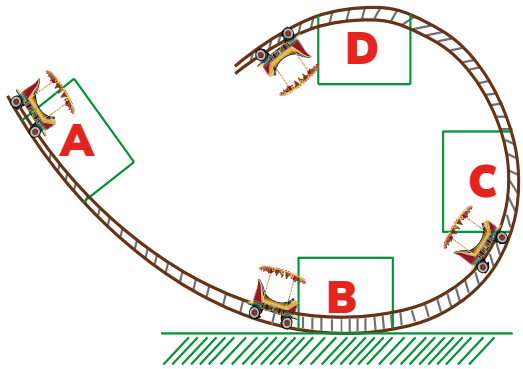
- ¿En cuál de los dos escenarios existe mayor tiempo de impacto?

- ¿En cuál de los dos escenarios existe mayor fuerza sobre la pelota de golf?

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Un coche de montaña rusa con masa es puesto en movimiento para una prueba que consiste en completar una vuelta, tomando en cuenta que sobre toda la pista existe rozamiento.

Realizo un DCL para cada una de las posiciones ubicando todas las fuerzas. Además, **coloco** el diagrama representado por la fuerza neta.

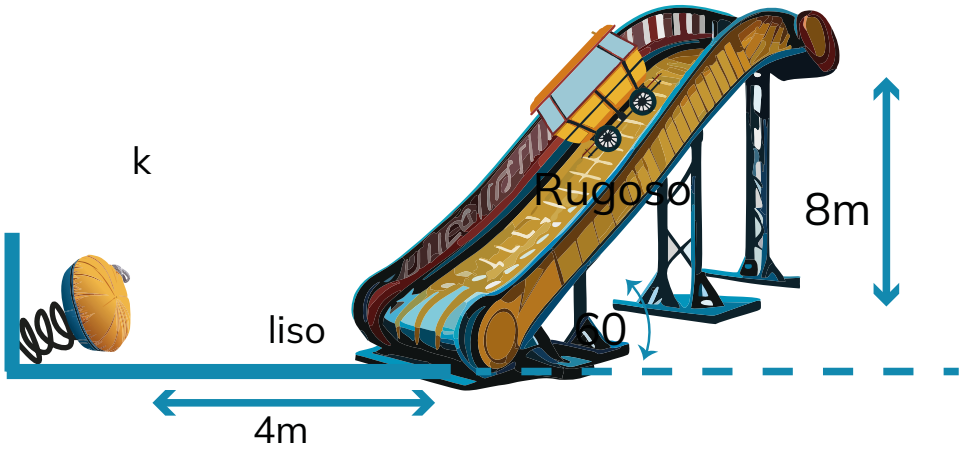


Fuente: https://n9.cl/3kb63

POSICIÓN	D.C.L DIAGRAMA DE FUERZA	D.C.L. DIAGRAMA DE FUERZA NETA
A		
B		
C		
D		

6. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Se realizaron pruebas de seguridad para una rampa de montaña rusa, el mecanismo final de parada consiste en un mega resorte con una colchoneta de parada, como se ve en la figura.

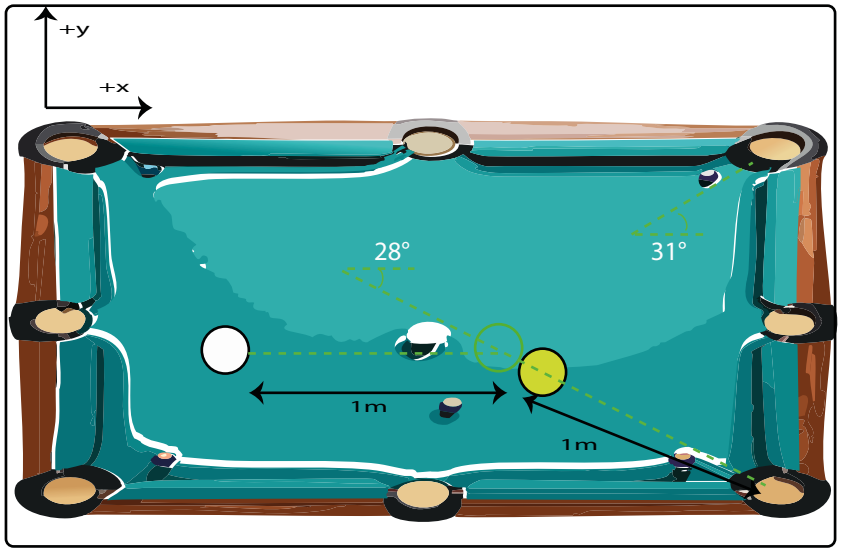


Fuente: https://n9.cl/nusae

Calculo la máxima compresión del resorte, de manera teórica, para adquirir un resorte comercial tomando en cuenta el coeficiente de rozamiento como 0,2 y la masa del coche de 50 kg.

7. **Leo** el siguiente problema y **realizo** la actividad a continuación:

En un juego de billar se presenta una situación como la mostrada en la figura. Se sabe que la masa de la esfera de color amarillo es de 150 gramos y la de la bola blanca es de 180 gramos; sensores de sonido y de proximidad indican que el choque entre las esferas de billar ocurre 0,25 segundos después de que el jugador golpea la esfera blanca. La esfera amarilla llega al orificio objetivo 0,35 segundos después del choque.

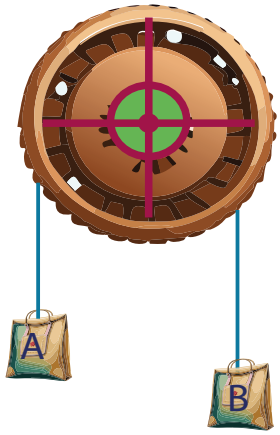


Fuente: https://n9.cl/ekvzm9

Determino ¿cuál es la velocidad de la esfera blanca posterior al choque?

8. **Leo** el siguiente problema y **realizo** la actividad a continuación: Adriana, una estudiante de colegio, encuentra un objeto de rara apariencia en el patio del colegio, decide llevarlo con su maestra, quien se dirige al laboratorio a fin de determinar la masa del objeto desconocido. Lastimosamente, la balanza de la institución no se encuentra en buen estado, no obstante, existe una máquina de Atwood con una masa de 1kg (masa A), masa referencial. Cuando se colocan ambas masas en el mecanismo, un sensor muestra que la masa desconocida arrastra a la masa de 1 kg con una aceleración de 7 m/s².

a) **Calculo** la masa del objeto desconocido usando los conceptos y ecuaciones de la cinemática y la dinámica.

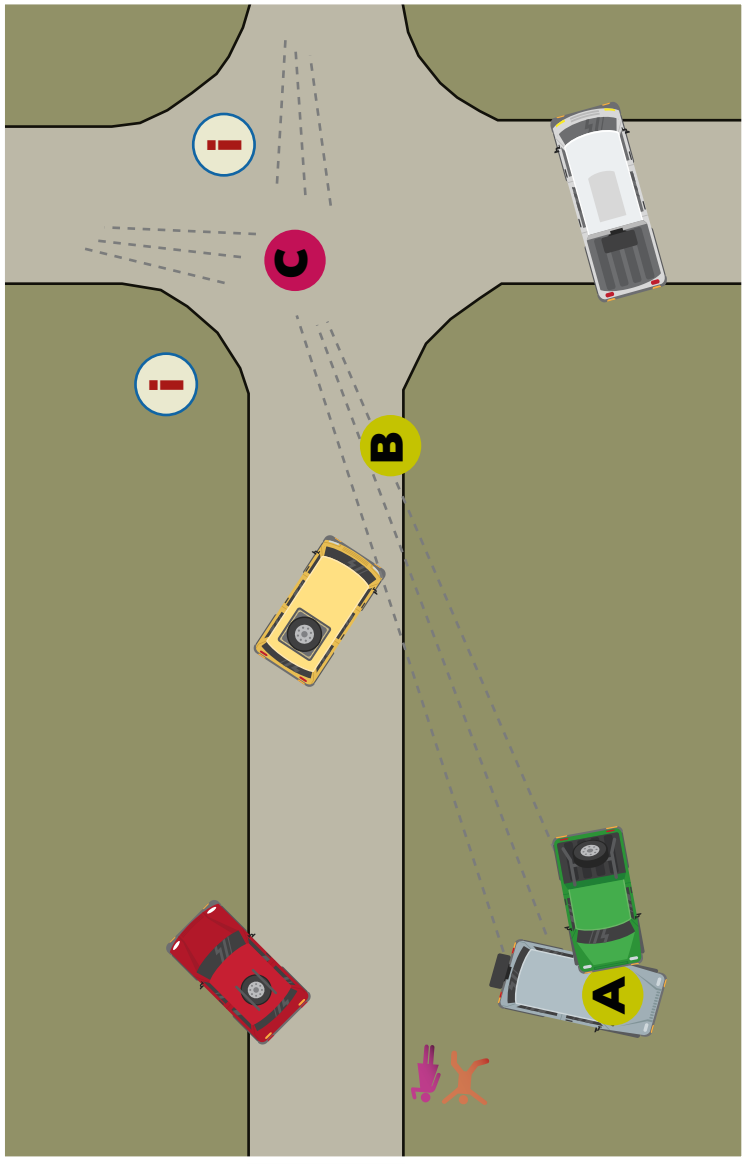


Fuente: https://n9.cl/krp79

9. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

La mayoría de accidentes de tránsito suceden por la imprudencia de conductores que exceden el límite de velocidad, por esta razón resulta imprescindible calcular la rapidez o velocidad de los implicados antes y después del accidente.

En el cruce entre dos carreteras perpendiculares se ha producido un accidente de tráfico en el que se han visto implicados dos vehículos. Por las marcas que han dejado los neumáticos deducimos que la colisión se produjo en el punto C y tras el choque ambos vehículos quedaron enganchados. Primero, se desplazaron por el asfalto hasta llegar al punto B y después se deslizaron por la hierba hasta quedar detenidos en el punto A.



Fuente: https://n9.cl/d9ip3

INFORME TÉCNICO DE LOS PERITOS

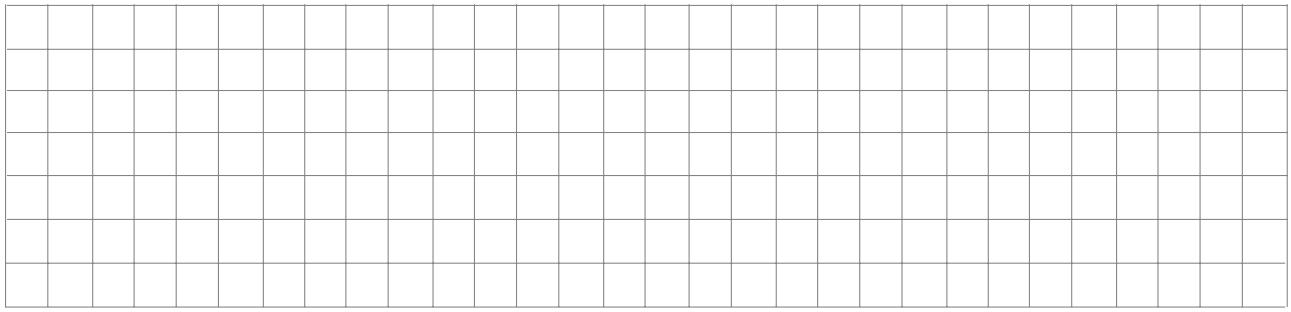
MAGNITUD	VALOR Y UNIDAD
Distancia A-B.	24,4 M
Distancia B-C.	16,6 M
Coeficiente de rozamiento con el asfalto.	0,7
Coeficiente de rozamiento con la hierba.	0,2
Masa total del coche rojo.	900 KG
Masa total del coche azul.	1000 KG
Velocidad del coche rojo medida por la Guardia Civil.	131,4 KM/H
Ángulo tras el choque.	

Calculo el ángulo tras el choque con ayuda del graduador o estimo colocando el origen de coordenadas en el punto del choque.

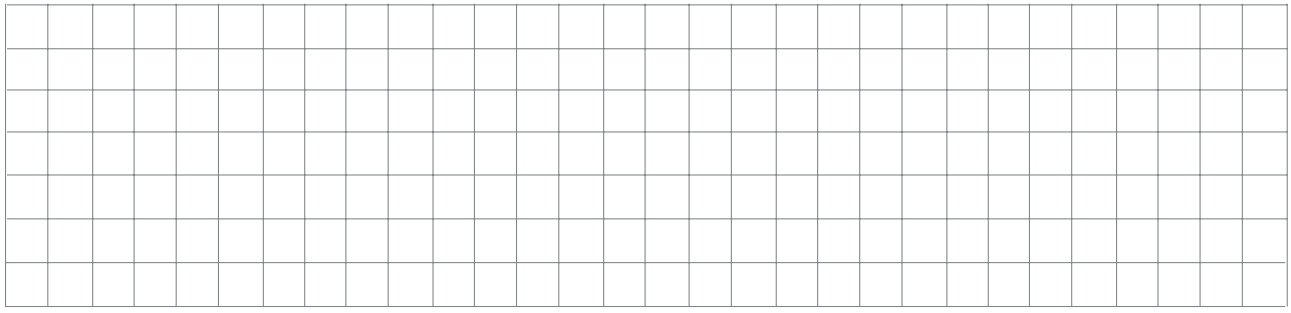
Realizo los cálculos necesarios para responder las siguientes preguntas, en relación al recorrido por la hierba y por el asfalto:

En el recorrido por la hierba

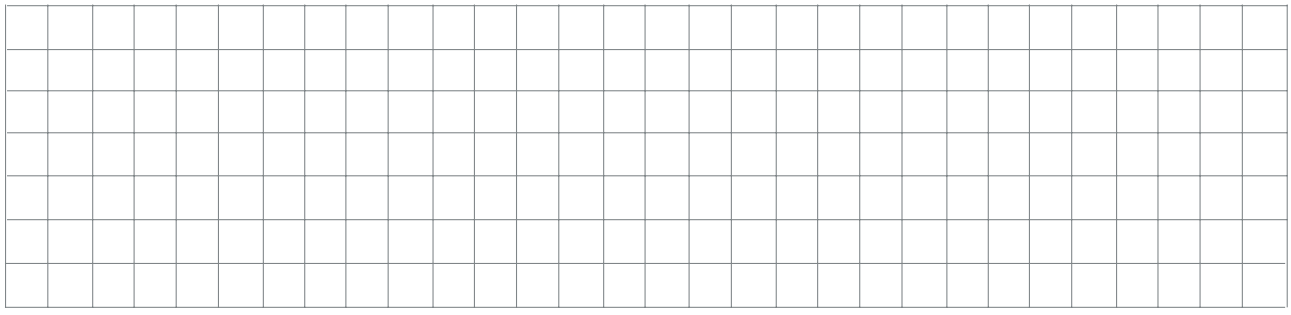
- ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento en ese tramo?



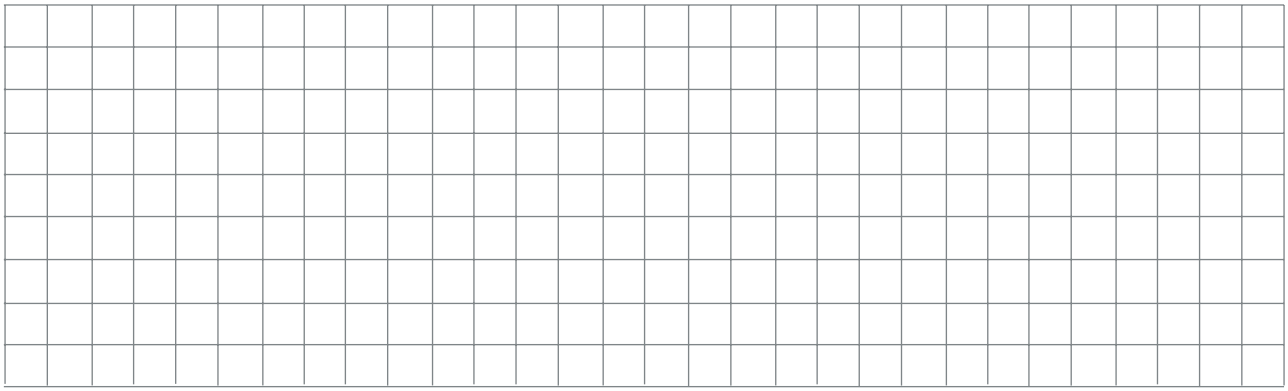
- ¿Cuál fue la aceleración en ese tramo?



- ¿Qué distancia recorrieron por la hierba?



- ¿Con qué velocidad entraron en la hierba?



En el recorrido por el asfalto:

- ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento en ese tramo?

- ¿Qué distancia recorrieron por el asfalto?

- ¿Cuál fue la aceleración en ese tramo?

- ¿Con qué velocidad se movían tras el choque?

- ¿Cuál es la cantidad de movimiento tras el choque?

10. **Respondo** las siguientes preguntas con base en los datos obtenidos en la actividad anterior. **utilizo** argumentos, **dibujo** y **calculo**, de ser necesario. Tomo en cuenta que el origen de coordenadas se encuentra en la posición de impacto:

a) ¿Con qué ángulo salieron tras el choque?

b) **Realizo** un esquema que muestre la descomposición de la velocidad tras el choque en sus componentes X y Y. **Calculo** el valor por estos componentes.

c) Con los datos conocidos, **realizo** un esquema que refleje la situación antes y después de la colisión y, basándome en él, **calculo** la velocidad que llevaba el coche azul cuando impactó con el rojo.

A que no te atreves

Tema: Leyes de Newton

Desafío: diseño un experimento para explorar y aplicar las Leyes de Newton en un entorno práctico, destacando cómo estas leyes influyen en el movimiento de los objetos.

Apoyo:
Recursos:

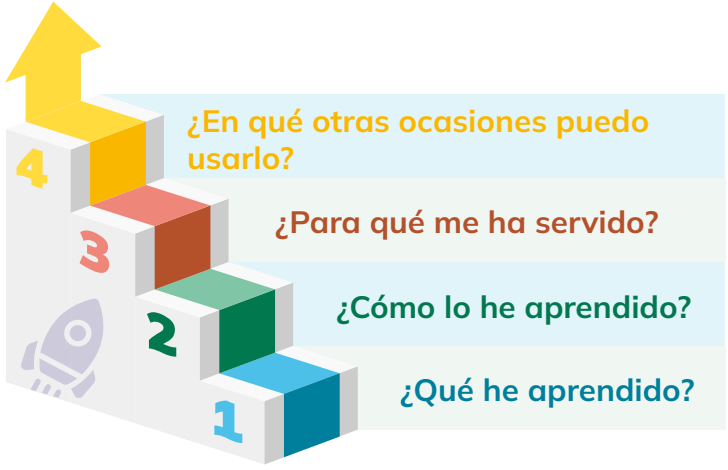
- Carro de juguete.
- Cinta adhesiva.
- Superficie plana y lisa.
- Libro o tabla.
- Cronómetro.

Pasos del Experimento:

- Fijación del Carro: Adhiero el carro de juguete a la superficie plana usando cinta adhesiva.
- Establecimiento del Punto de Partida: Coloco el carro al inicio de la superficie plana y asegúrate de que esté inmóvil.
- Introducción de la Fuerza: Aplico una fuerza constante al carro con un libro o tabla, impulsándolo a lo largo de la superficie.
- Registro del Tiempo: Inicio el cronómetro cuando aplicas la fuerza y regístralo durante el movimiento del carro.
- Mediciones: Mido la distancia recorrida por el carro.
- Observo cualquier cambio en la velocidad del carro durante el experimento.
- Análisis de Datos: Examino la relación entre la fuerza aplicada, la masa del carro y su aceleración.
- Comprendo cómo las Leyes de Newton explican el movimiento del carro.

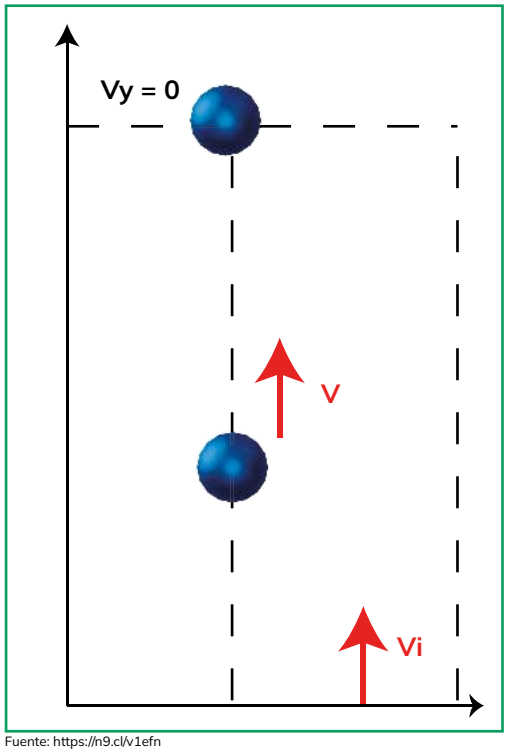
Reflexión:
Evalúo cómo las leyes se manifiestan en el movimiento del carro.
Reflexiono sobre la importancia práctica de comprender y aplicar las Leyes de Newton en situaciones cotidianas.

METACOGNICIÓN



TEMA 5:

Lanzamiento vertical



Fuente: https://n9.cl/v1efn

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.5. Determina el peso y analiza el lanzamiento vertical y caída libre (considerando y sin considerar la resistencia del aire) de un objeto en función de la intensidad del campo gravitatorio.

OBJETIVOS

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

Saberes previos

¿Cómo describirías el lanzamiento de un objeto hacia arriba y su caída?

¿Qué factores crees que afectarían la altura máxima que alcanzaría un objeto lanzado hacia arriba?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

El peso y la masa son dos conceptos físicos diferentes: la masa es una magnitud escalar mientras que el peso es una magnitud vectorial. Un error muy frecuente es el de expresar nuestro peso en kilogramos o en libras, sin embargo, el peso es una fuerza que debería expresarse en newtons o, a su vez, en kilogramos fuerza.

a) **Calculo** el peso de cada uno de los objetos.

m= 105 kg



g= 4.2 m/s ^{2}

P= N

m= 65 kg



g= 16.8 m/s ^{2}

P= N

m= 35 kg



g= 33 m/s ^{2}

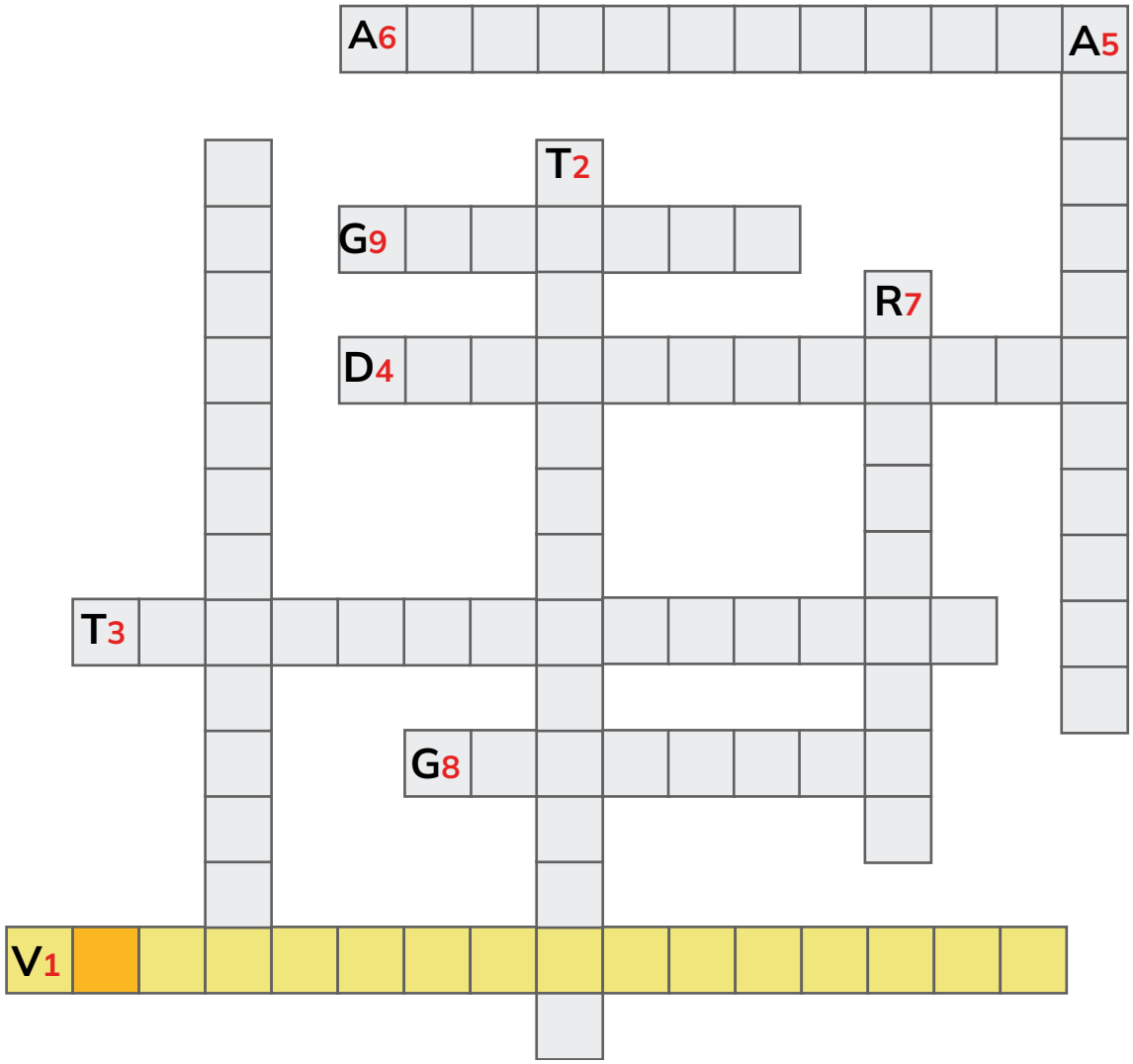
P= N

Fuente: https://n9.cl/ml0ty

b) ¿Cuál de los objetos es más pesado?, ¿por qué?

c) Si la masa fuera la misma, entonces, ¿cuál de los objetos sería más pesado?, ¿por qué?

2. **Completo** el siguiente crucigrama con base en los conceptos de dinámica. **Recuerdo** tomarme el tiempo:



1: La velocidad que tienen los cuerpos en el momento del lanzamiento se denomina:
2: El tiempo de vuelo es el doble del...
3: ¿Cómo se llama al tiempo que demoran los cuerpos en llegar hasta el punto más alto, antes de caer?
4: Cuando un cuerpo está en tiro vertical la rapidez va...
5: Personaje que creía que los cuerpos más pesados caen más rápido que los livianos si se los suelta a la misma altura.
6: ¿Qué altura alcanza el cuerpo cuando su rapidez es igual a cero?
7: Si un objeto es lanzado hacia arriba, se trata de un movimiento uniforme...
8: La aceleración que se encuentra presente en el movimiento de lanzamiento vertical y caída libre.
9: Personaje que dijo: “Todos los objetos caen al mismo tiempo sin importar masa, tamaño o forma”.

3. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Existen algunas películas en las que se observan seres humanos en otros planetas, como sucede en Interstellar. Resulta interesante pensar cuál sería nuestro peso y cómo nos afectaría la fuerza gravitatoria.



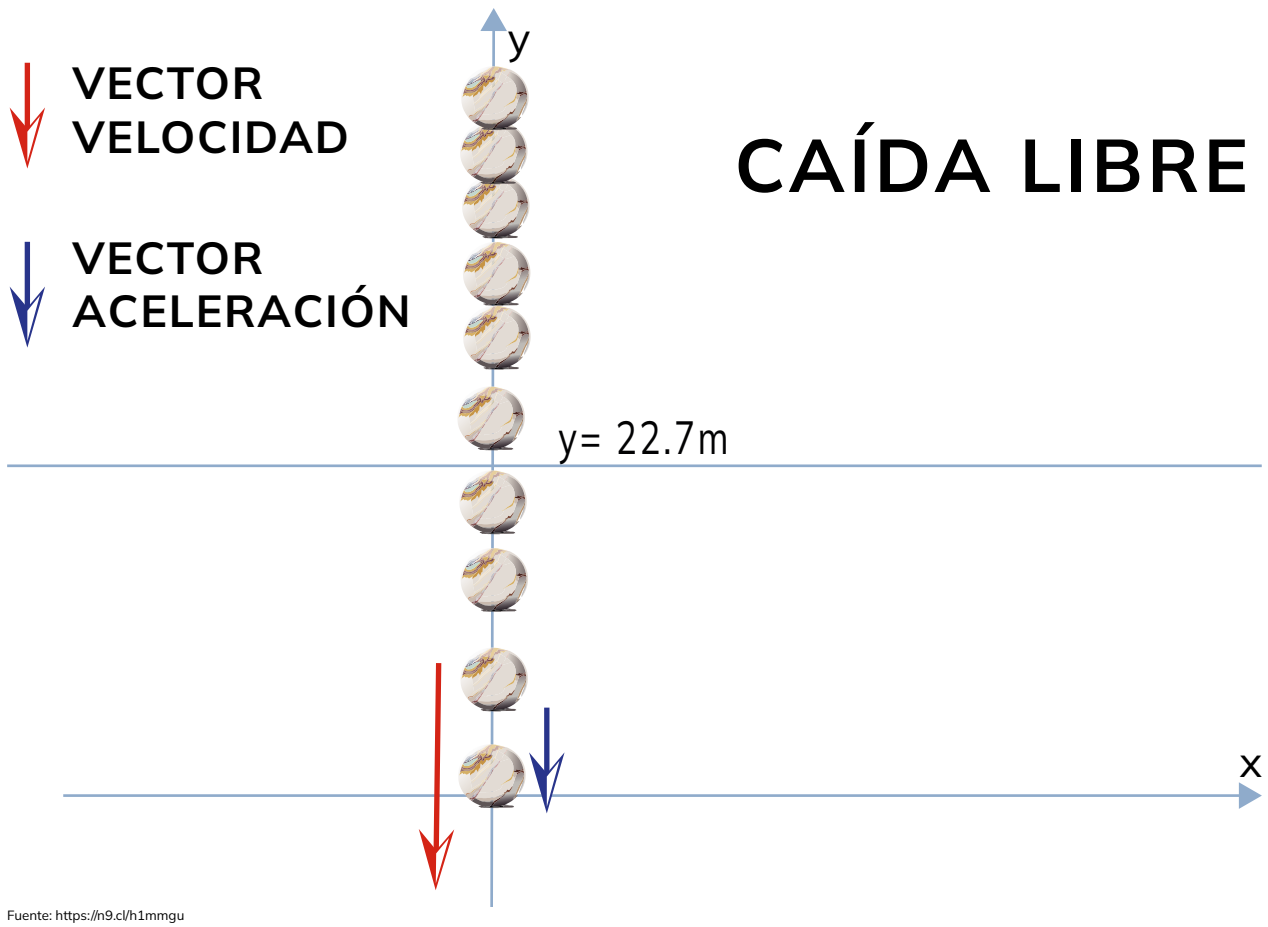
Película Interestelar 2014

a) Establezco la gravedad en cada uno de los planetas, a partir del siguiente gráfico. **Justifico** mi respuesta:

TIERRA	LUNA	J Ú P I T E R	ESPACIO
Masa : 50kg Peso: 490N	Masa: 50kg Peso: 80N	Masa: 50kg Peso: 1 300N	Masa: 50kg Peso: 0N
			
g= m/s2	g= m/s 2	g= m/s2	g= m/s2

Fuente: https://n9.cl/vh6f2

4. **Realizo** las actividades descritas más adelante, a partir de la siguiente imagen, en la que se suelta un cuerpo en caída libre:



Fuente: https://n9.cl/h1mmgu

a) **Determino** la ecuación general de la posición en función del tiempo.

b) **Indico** cuál sería la rapidez en el punto y=22,7 m.

c) **Indico**, ¿cuál sería la altura total hasta el piso? **Justifico** mi respuesta.

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:



Fuente: https://n9.cl/qy9bs

Un objeto que experimenta caída libre sin ninguna resistencia acelera a razón de 9,81 m/s² en la tierra, es decir, con la gravedad. Sin embargo, si se toma en cuenta factores como la resistencia del aire o factores externos, es necesario calcular una nueva aceleración.

a) **Realizo** un diagrama de cuerpo libre de un paracaidista de masa "M" que desciende en paracaídas.

b) **Indico** si la masa interviene en el descenso del paracaidista. **Justifico** mi respuesta.

c) **Selecciono** la ecuación general que representa la aceleración de un paracaidista, siendo M la masa del paracaidista, g la gravedad y FR la fuerza de resistencia.

g-(FR)	**g - (FR/M)**	**g + (M/FR)**	**(g*M/FR)**

d) **Establezco** la aceleración con la que desciende el paracaidista si se sabe que la masa del paracaídas y la del paracaidista es de aproximadamente 90 kg, y la resistencia del aire está representada por una fuerza de 200 newton.

A que no te atreves

Tema: Lanzamiento Vertical

Desafío: diseñar un experimento para explorar el lanzamiento vertical de un objeto, centrándose en cómo la gravedad afecta el movimiento ascendente y descendente, y aplicando las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).

Apoyo:
Recursos:

- Pelota de goma.
- Regla o cinta métrica.
- Cronómetro o reloj con función de temporizador.
- Superficie vertical para realizar el lanzamiento.

Pasos del Experimento:

- Preparación de la Pelota: Mido y registra la altura desde la cual se lanzará la pelota.
- Asegúrate de que la pelota esté en reposo en el punto inicial.
- Lanzamiento Ascendente: Lanzo la pelota verticalmente hacia arriba desde la altura medida.
- Inicio el cronómetro cuando comienza el lanzamiento.
- Lanzamiento Descendente: Registro el tiempo que tarda la pelota en regresar al punto de lanzamiento.
- Observo el comportamiento del movimiento descendente.
- Registro de Datos: Mido y registra la altura alcanzada por la pelota durante el lanzamiento.
- Análisis de Datos: Utilizo las ecuaciones del MRUA para calcular la velocidad inicial, la altura máxima alcanzada y el tiempo total de vuelo.
- Comprendo cómo la gravedad afecta el lanzamiento vertical y cómo estas variables están relacionadas.

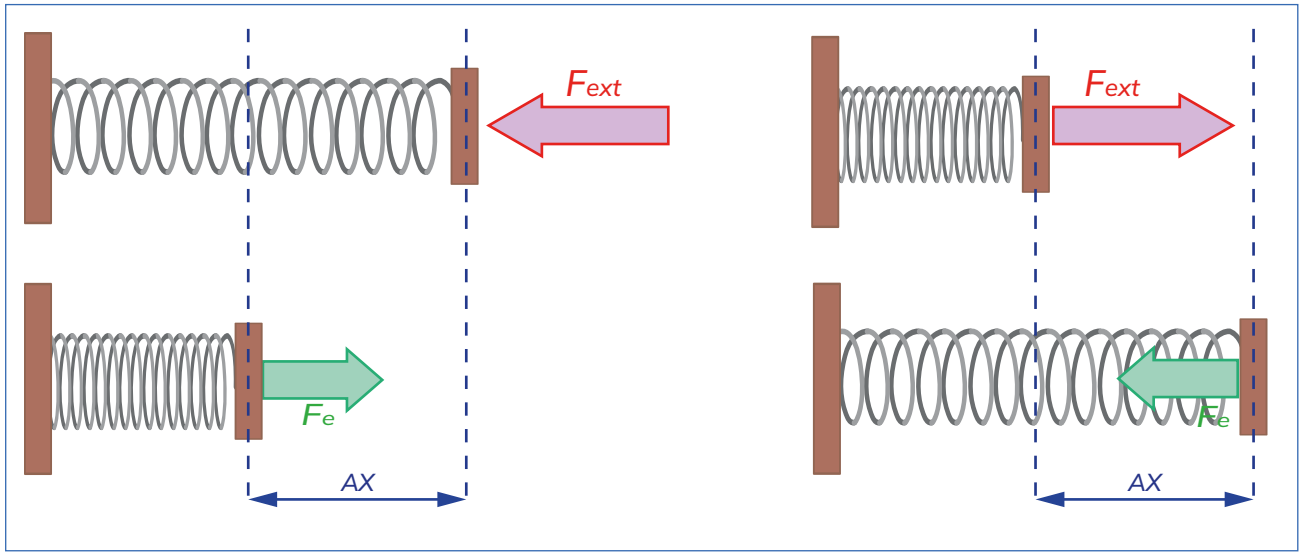
Reflexión:
Evalúo el comportamiento de la pelota durante el lanzamiento ascendente y descendente.
Reflexiono sobre cómo las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado explican el movimiento vertical.

METACOGNICIÓN



TEMA 6:

Fuerza elástica



Fuente: https://n9.cl/88c6io

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.7. Argumenta desde la experimentación y la observación de fenómenos la ley de Hooke (fuerza que ejerce un resorte es proporcional a la deformación que experimenta), estableciendo su modelo matemático y su importancia para la vida cotidiana.

OBJETIVOS

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.



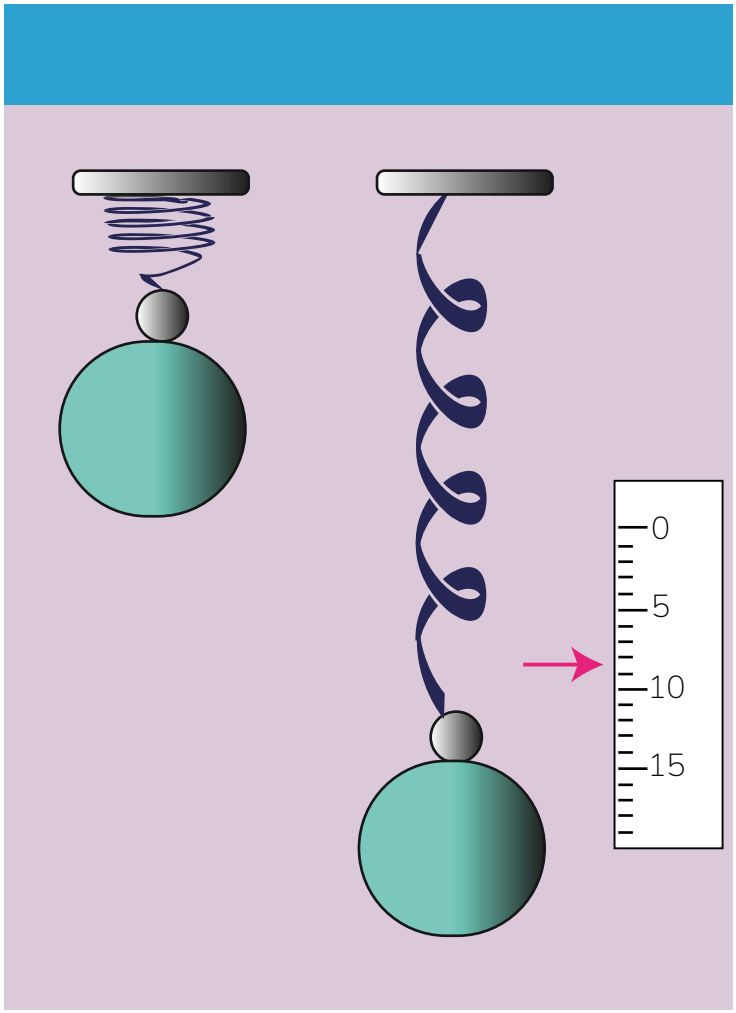
Saberes previos

¿Puedes mencionar algún objeto en tu entorno que pueda comportarse como un resorte?
¿Cómo crees que la elasticidad de un objeto afecta su comportamiento?

ACTIVIDADES

1. **Leo** la siguiente información y realizo las actividades a continuación:

La ley de Hooke permite analizar el comportamiento de resortes mediante la aplicación de la segunda ley de Newton.
La fuerza elástica varía conforme se estira o comprime el resorte, por lo tanto, no es una fuerza constante.

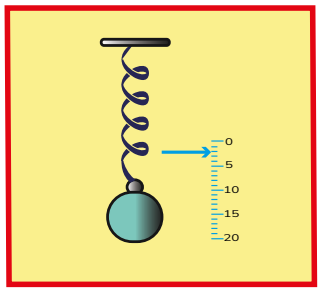


Fuente: https://n9.cl/7secn

Fuente: https://bit.ly/3uWVyF3

El comportamiento de un resorte varía conforme se añade fuerzas externas para alterar el equilibrio, incluso llegando a deformar su estructura interna molecular.

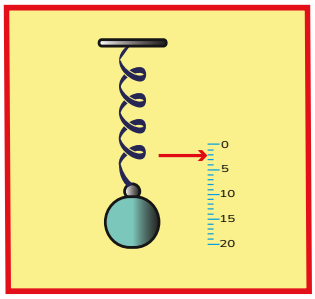
a) **Observo** los resultados de la simulación realizada en el laboratorio virtual expuestos a continuación:



Fuente: https://n9.cl/jaz4s4

Masa: 2,0 kg

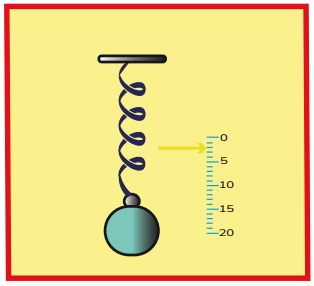
Alargamiento: 0,02 metros



Fuente: https://n9.cl/opcxm

Masa: 2,5 kg

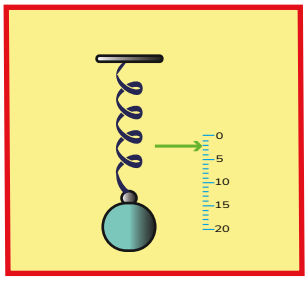
Alargamiento: 0,02 metros



Fuente: https://n9.cl/luk7m

Masa: 3,0 kg

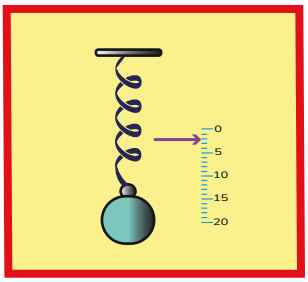
Alargamiento: 0,03 metros



Fuente: https://n9.cl/43bb5f

Masa: 3,5 kg

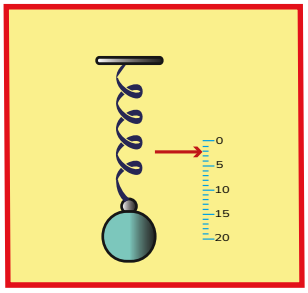
Alargamiento: 0,03 metros



Fuente: https://n9.cl/6hdo8

Masa: 4,5 kg

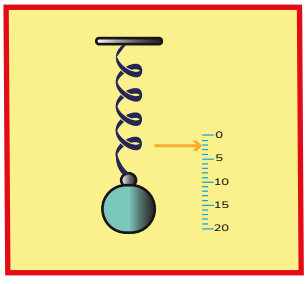
Alargamiento: 0,04 metros



Fuente: https://n9.cl/dvm1p

Masa: 4,5 kg

Alargamiento: 0,04 metros



Fuente: https://n9.cl/lyr99

Masa: 5,0 kg

Alargamiento: 0,05 metros

Fuente: https://bit.ly/3uWVyF3

b) Con base en los resultados del laboratorio, **completo** la siguiente tabla:

PRUEBA	MASA	ALARGAMIENTO
1	2 kg	0,02
2		
3		
4		
5		
6		
7		

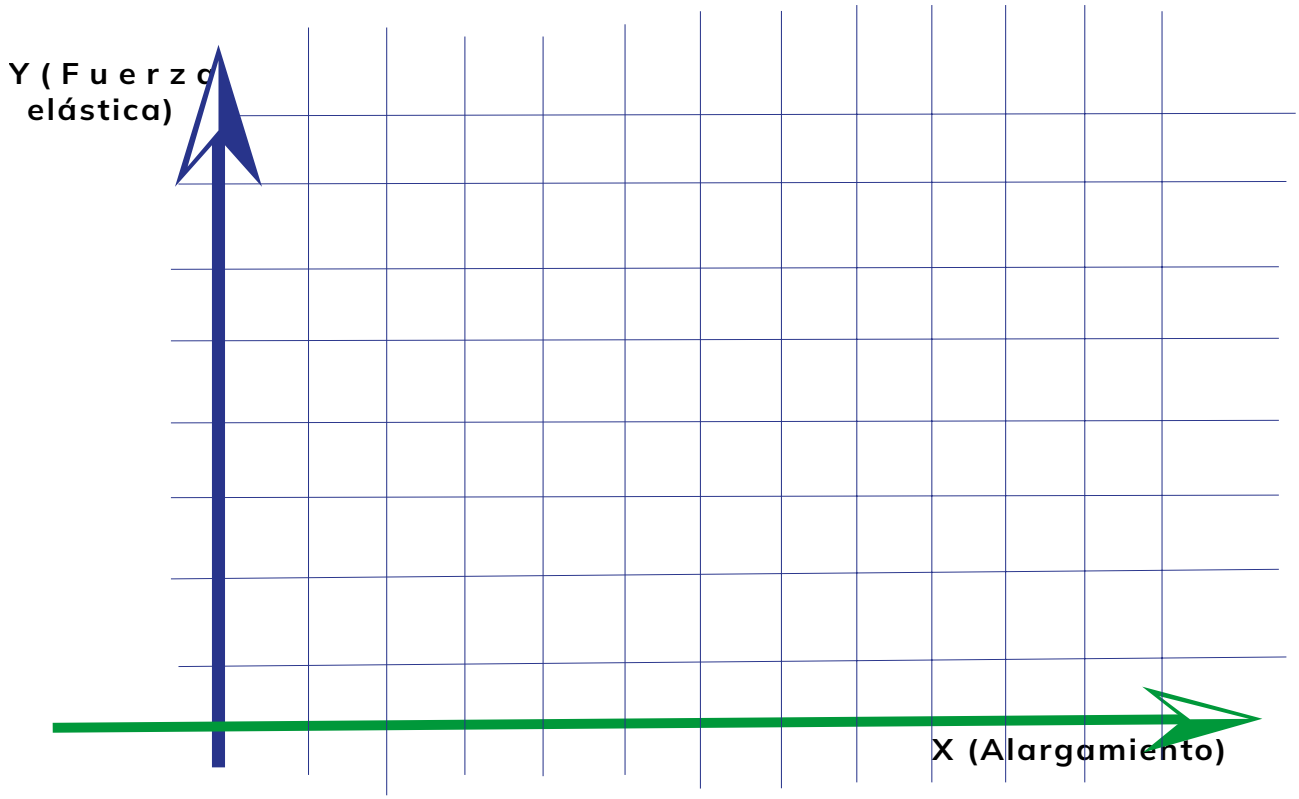
c) En la simulación se puede observar una fuerza externa que altera el estado inicial del resorte. **Selecciono** dicha fuerza.

Normal	Tensión	Peso	Ninguno

d) **Calculo** la constante elástica del muelle (K) y completo la siguiente tabla a partir de los resultados de la simulación:

MASA	ALARGAMIENTO	K
2 kg	0,02	

e) **Realizo** una gráfica de alargamiento (Eje X) versus la fuerza elástica (Eje Y), a partir de la simulación.



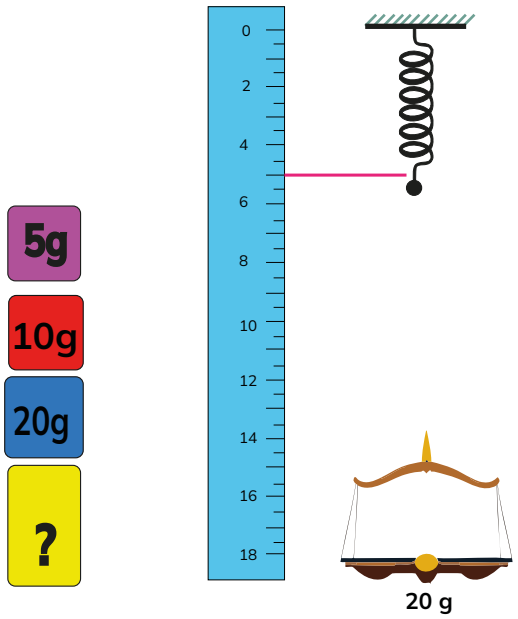
Fuente: https://n9.cl/ny8uoi

2. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

A un laboratorio llegaron una serie de objetos para determinar su masa. Lastimosamente, en la última prueba la balanza quedo totalmente inhabilitada, sin embargo, uno de los estudiantes decide utilizar los principios de la segunda ley de Newton aplicada a la fuerza elástica para determinar la masa del objeto desconocido y realizo las siguientes pruebas:

ESTADO INICIAL

Masa (g)	Fuerza (N)	Posición (cm)	Alargamiento (cm)

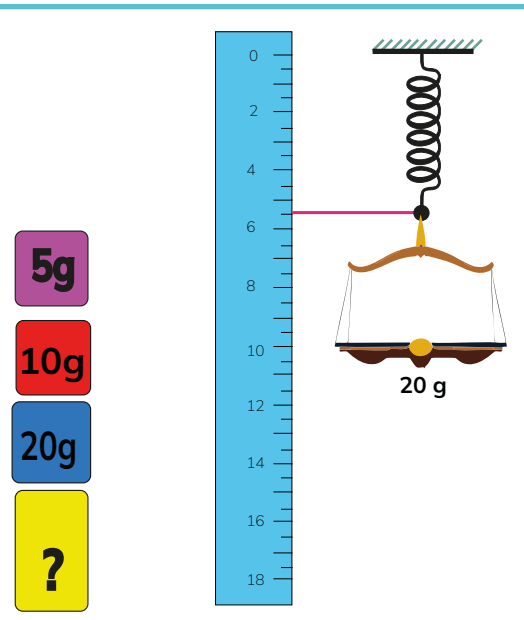


Fuente: https://n9.cl/ns3sj

PRUEBA 1

Se coloca sobre el resorte del laboratorio el plato porta cuerpos, el cual tiene una masa de 20 gramos. Tras esto, se obtienen los siguientes resultados:

Masa (g)	Fuerza (N)	Posición (cm)	Alargamiento (cm)
20,00	0,196	5,52	0,52

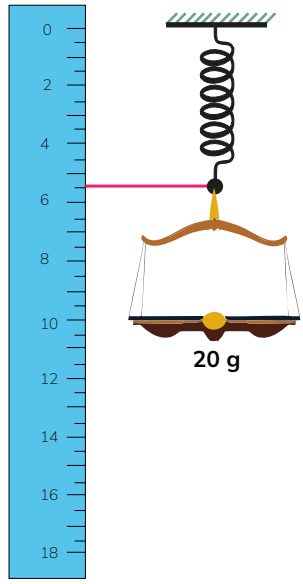


Fuente: https://n9.cl/3fv3w

PRUEBA 2

Se añaden las masas de los cuerpos conocidos y se obtienen los siguientes resultados, tomando en cuenta la masa del plato:

Masa (g)	Fuerza (N)	Posición (cm)	Alargamiento (cm)
20,00	0,196	5,52	0,52
25,00	0,245	5,66	0,66
30,00	0,294	5,77	0,77
35,00	0,343	5,90	0,90
40,00	0,392	6,03	1,03



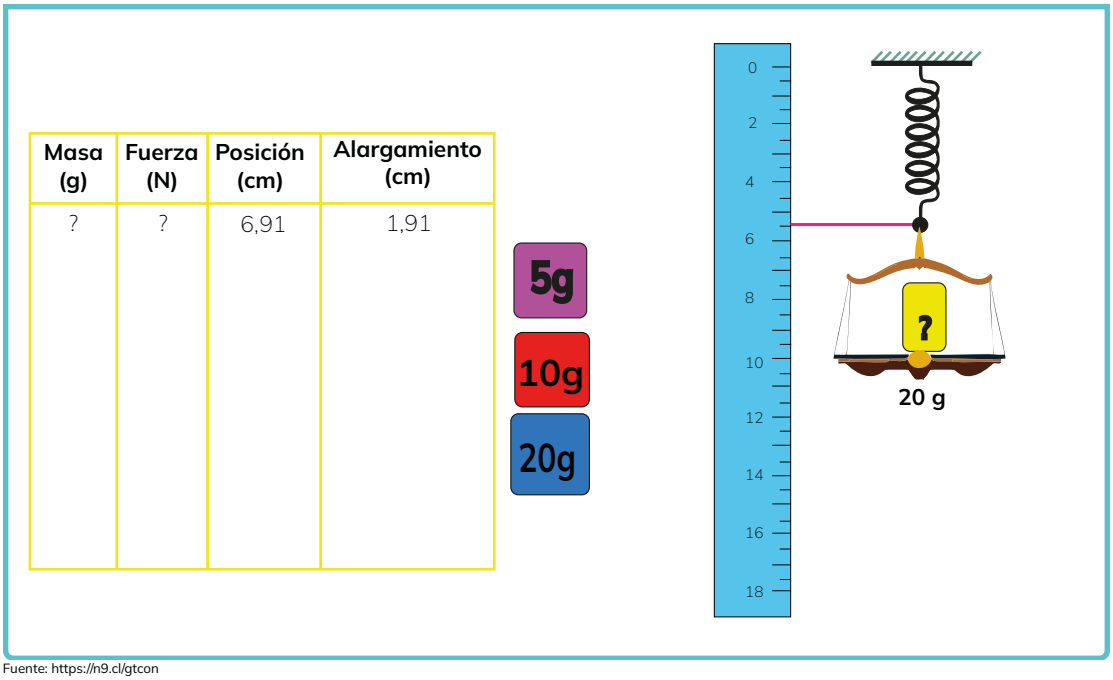


Fuente: https://n9.cl/xhvob6

a) **Determino** la constante del resorte mediante cálculos con base en la ecuación de la fuerza elástica, a partir de los resultados reflejados en las pruebas 1 y 2.

b) Establezco la longitud inicial del resorte y de la masa del cuerpo desconocido. Tomo en cuenta la siguiente imagen:

Masa (g)	Fuerza (N)	Posición (cm)	Alargamiento (cm)
?	?	6,91	1,91



Fuente: https://n9.cl/gtcon

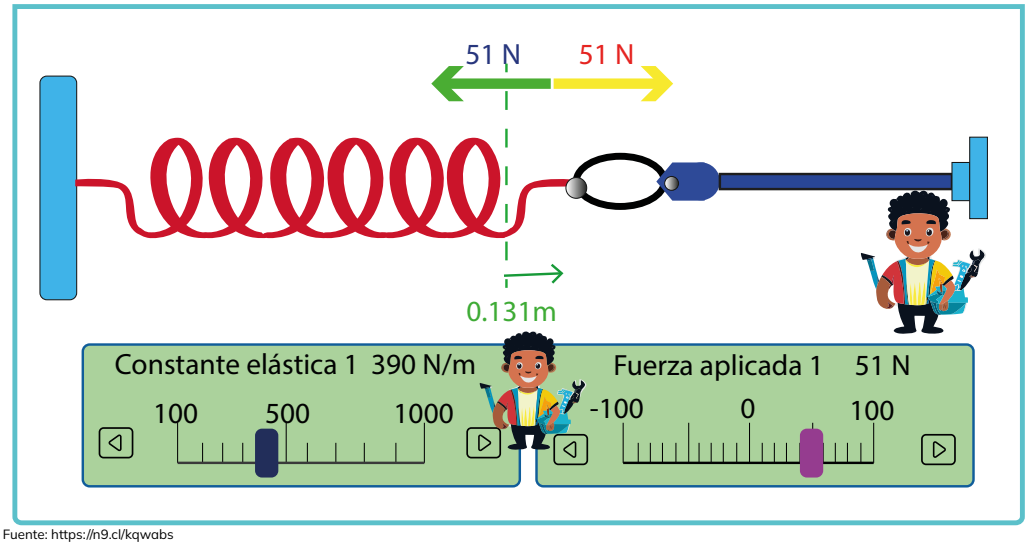
Fuente: https://www.educaplus.org/game/ley-de-hooke

3. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Un técnico automotriz es solicitado por una empresa que se encuentra ubicada en una plataforma petrolera del Oriente, para realizar una reparación a un compresor cuyo daño, recae sobre la batería y un paquete eléctrico.

Una vez finalizados los trabajos, el técnico pone en marcha el equipo verificando que existe una falla en el dispositivo de aceleración debido a una ruptura del resorte de funcionamiento que necesita ser reemplazado. Verificando el manual del equipo encuentra las características del resorte.

Condiciones normales



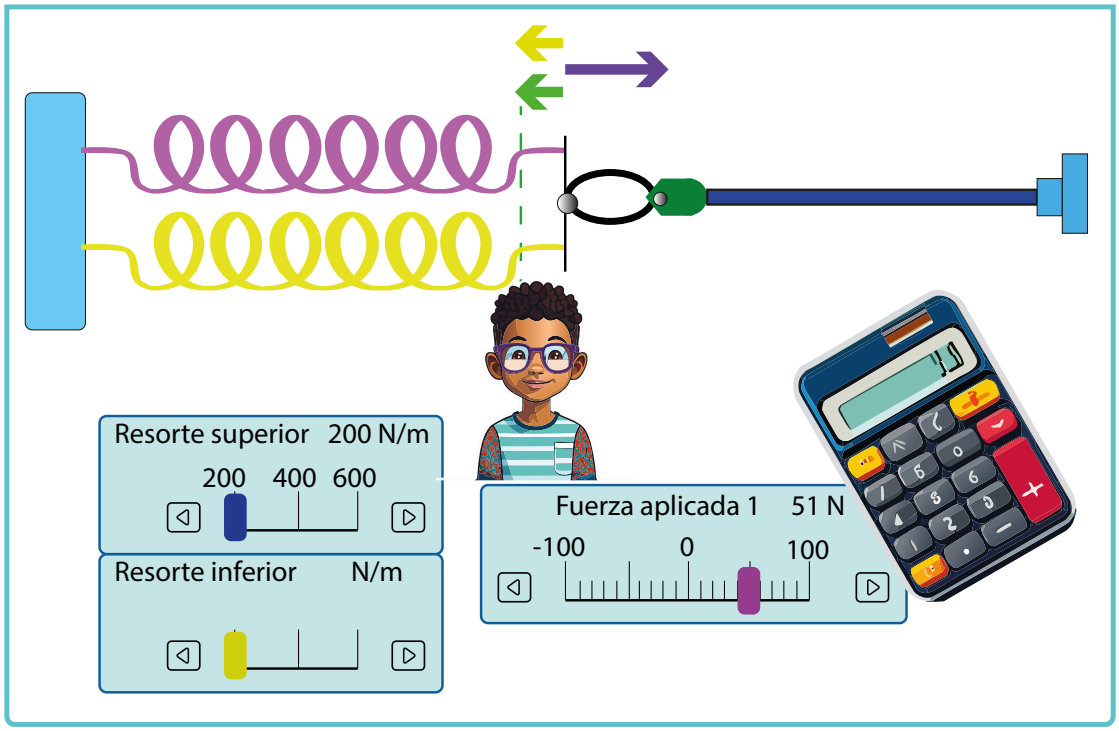
Fuente: https://n9.cl/kqwabs

No existe el repuesto adecuado, sin embargo, el técnico cuenta con otros resortes para reemplazarlo, pero es necesario realizar una configuración entre ellos (serie o paralelo). Para esto es necesario realizar algunos cálculos manuales previos. **Recuerdo** que en paralelo se suman ($k_t=k_1+k_2$) las constates del resorte, y en serie la resultante es $\frac{1}{K_T}=\frac{1}{K_1}+\frac{1}{K_2}$

RESORTES DISPONIBLES DEL TÉCNICO:

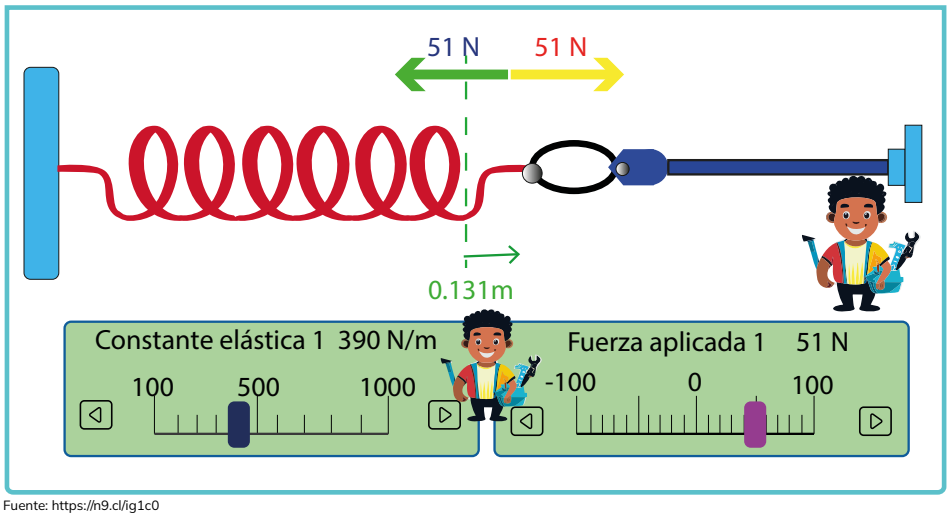
200 N/m	140 N/m
50 N/m	100 N/m
410 N/m	80 N/m

a) **Determino** el resorte faltante mediante cálculos y **coloco** en la gráfica la constante del resorte a utilizar, el desplazamiento que realizará y las fuerzas de recuperación para cada resorte en el sistema que tiene como configuración paralela, como se muestra la figura. **Tomo** en cuenta los parámetros en condiciones normales para el cálculo. Uno de los resortes que posee el técnico tiene una constante K = 200 N/m.



Fuente: https://n9.cl/vozgu

b) A partir de los resortes que posee el técnico, propongo un sistema para la configuración en serie, explico si es posible y grafico el sistema en serie.



Fuente: https://n9.cl/ig1c0

A que no te atreves

Tema: Fuerza Elástica

Desafío: diseño un experimento para explorar la fuerza elástica de un resorte, centrándome en cómo la elongación del resorte se relaciona con la fuerza aplicada y aplicando la ley de Hooke.

Apoyo:
Recursos:

- Resorte.
- Pesas o masas con las que cargar el resorte.
- Regla o cinta métrica.
- Superficie vertical para fijar el resorte.

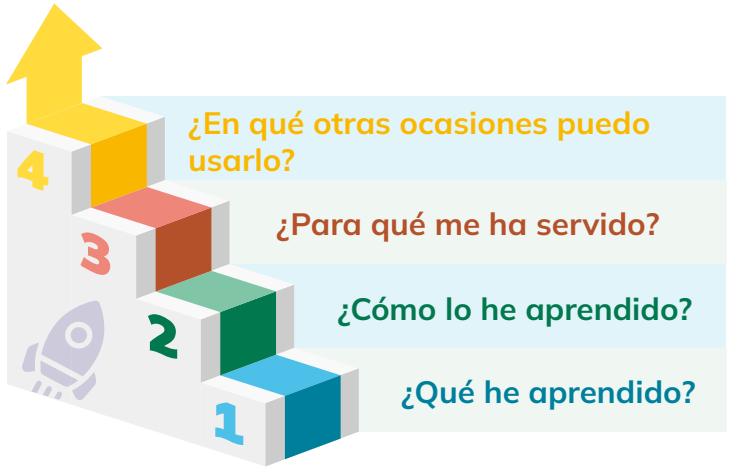
Pasos del Experimento:

- Preparación de la Pelota: Mido y registra la altura desde la cual se lanzará la pelota.
- Fijación del Resorte: Fijo un extremo del resorte en una superficie vertical y me aseguro que esté en posición vertical en reposo.
- Medición de la Longitud Inicial: Mido y registro la longitud inicial del resorte cuando no se le aplica ninguna fuerza.
- Carga Progresiva: Agrego pesas al extremo inferior del resorte para aplicar una carga gradual.
- Registro de Datos: Anoto la masa de cada peso utilizado.
- Mido y registro la elongación correspondiente en cada etapa.Análisis de Datos: Utilizo la ley de Hooke (F = k * x) para calcular la constante elástica "k".
- Represento la fuerza aplicada versus la elongación y analizo la relación lineal.

Reflexión: evalúo cómo la ley de Hooke se aplica al resorte y cómo se relaciona la fuerza aplicada con la elongación.

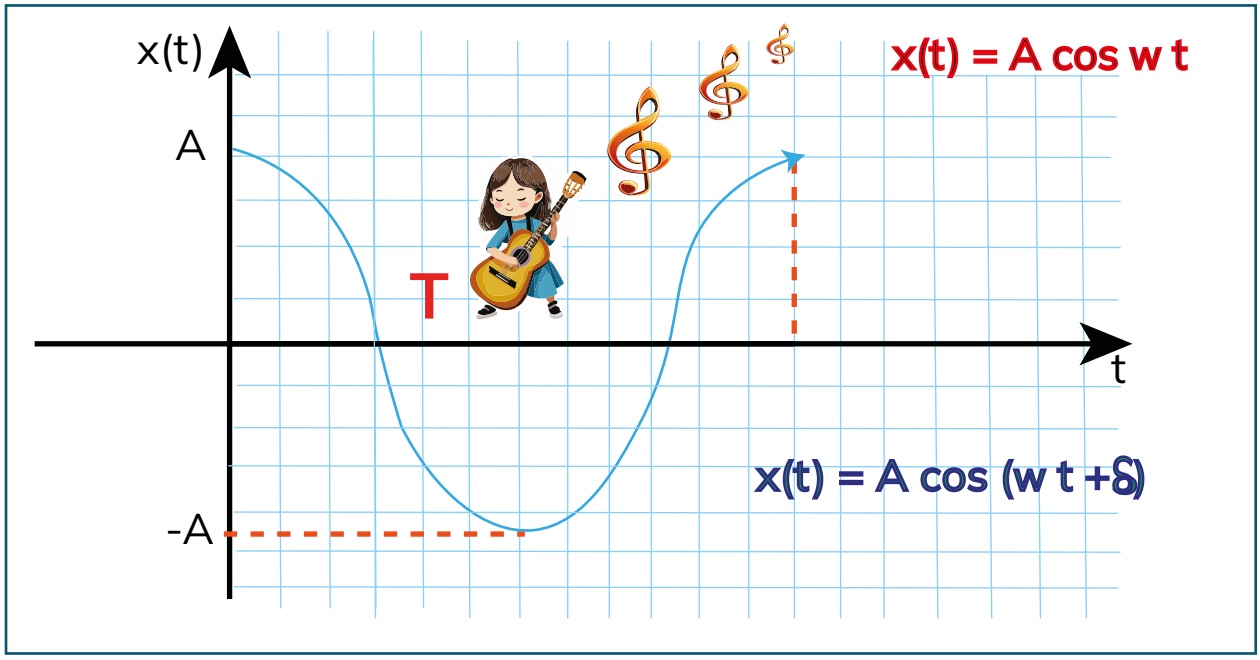
Reflexiono sobre la interpretación del gráfico fuerza vs. elongación y cómo la constante elástica se refleja en la pendiente.

METACOGNICIÓN



TEMA 7:

Movimiento armónico simple



Fuente: WW

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.8. Argumenta, experimentalmente, las magnitudes que intervienen en el MAS cuando un resorte se comprime o estira (sin considerar las fuerzas de fricción), a partir de las fuerzas involucradas en MCU (la fuerza centrífuga es una fuerza ficticia) y la conservación de la energía mecánica cuando el resorte está en posición horizontal o suspendido verticalmente, mediante la identificación de las energías que intervienen en cada caso.

OBJETIVOS

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

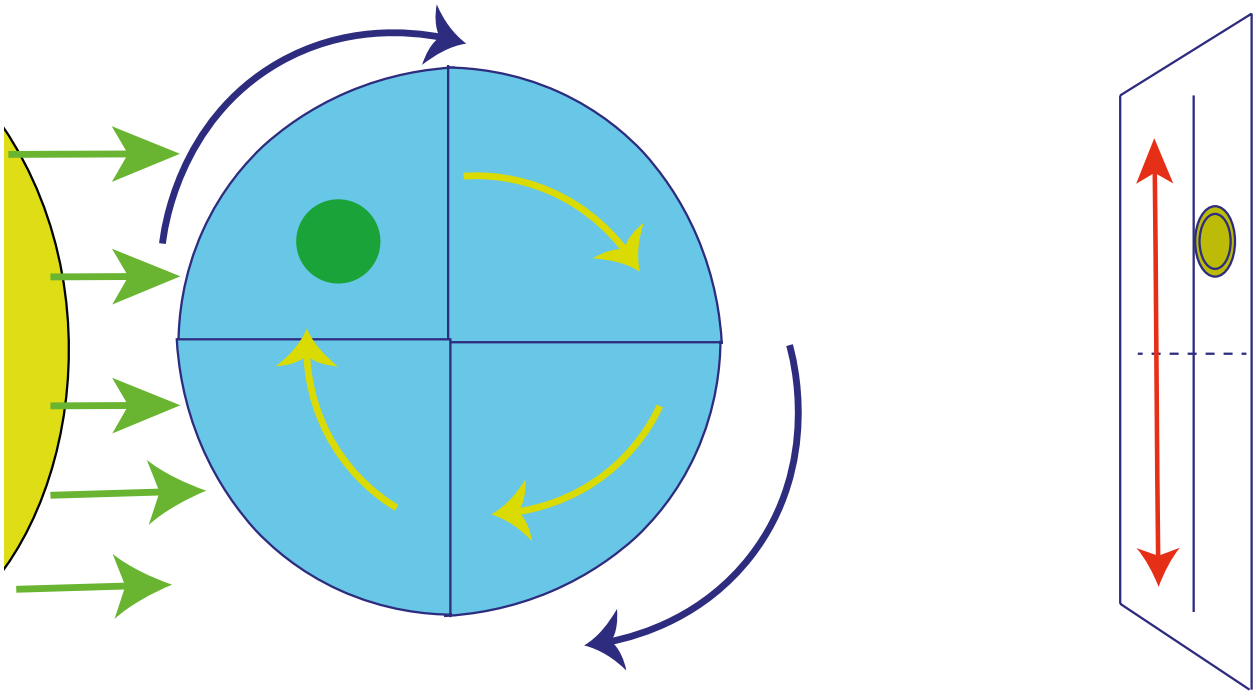
Saberes previos

¿Alguna vez has experimentado un movimiento que podría describirse como "hacia adelante y hacia atrás"?
¿Cómo crees que un péndulo simple se relaciona con el movimiento armónico simple?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

El movimiento armónico simple posee una aceleración variable y nace del análisis de la reflexión del movimiento circular junto con el movimiento de un resorte, en el que se puede observar un movimiento repetitivo, periódico y oscilatorio, durante un intervalo de tiempo.

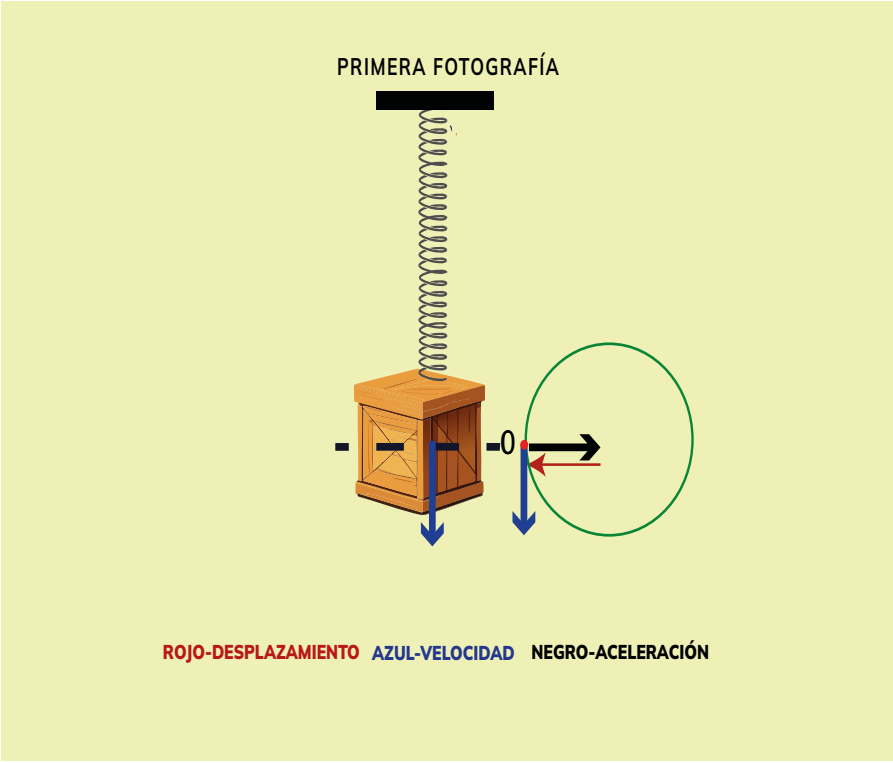


Fuente: https://n9.cl/r0i83

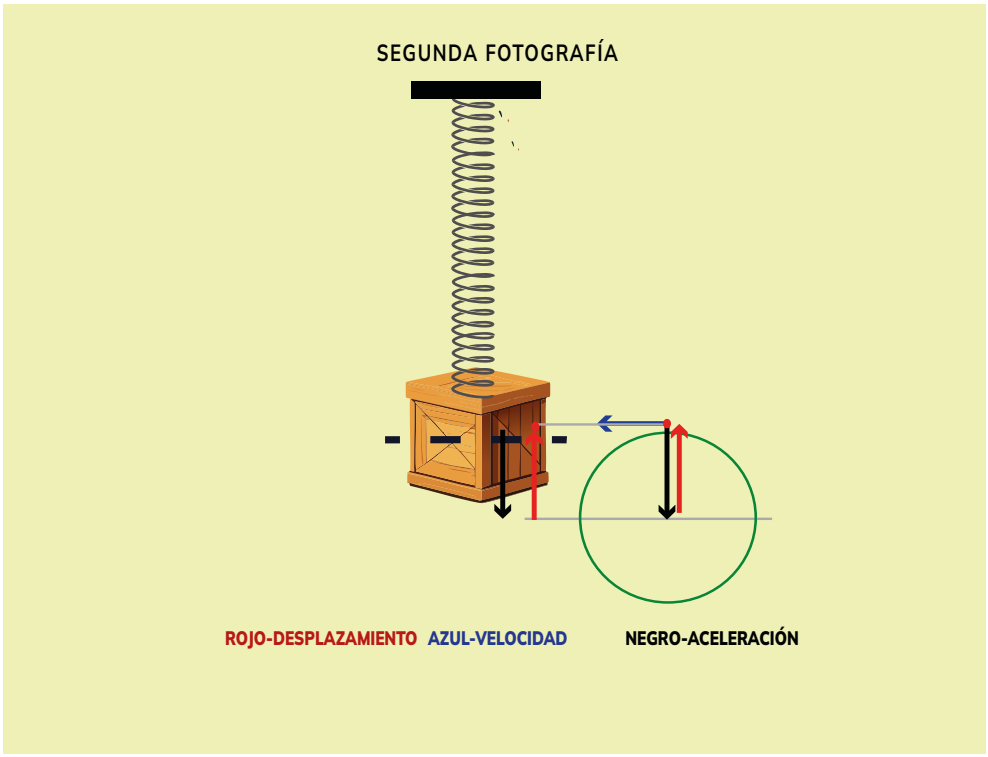
a) En un laboratorio se está analizando este movimiento y un grupo de cámaras especializadas entrega las siguientes tomas:



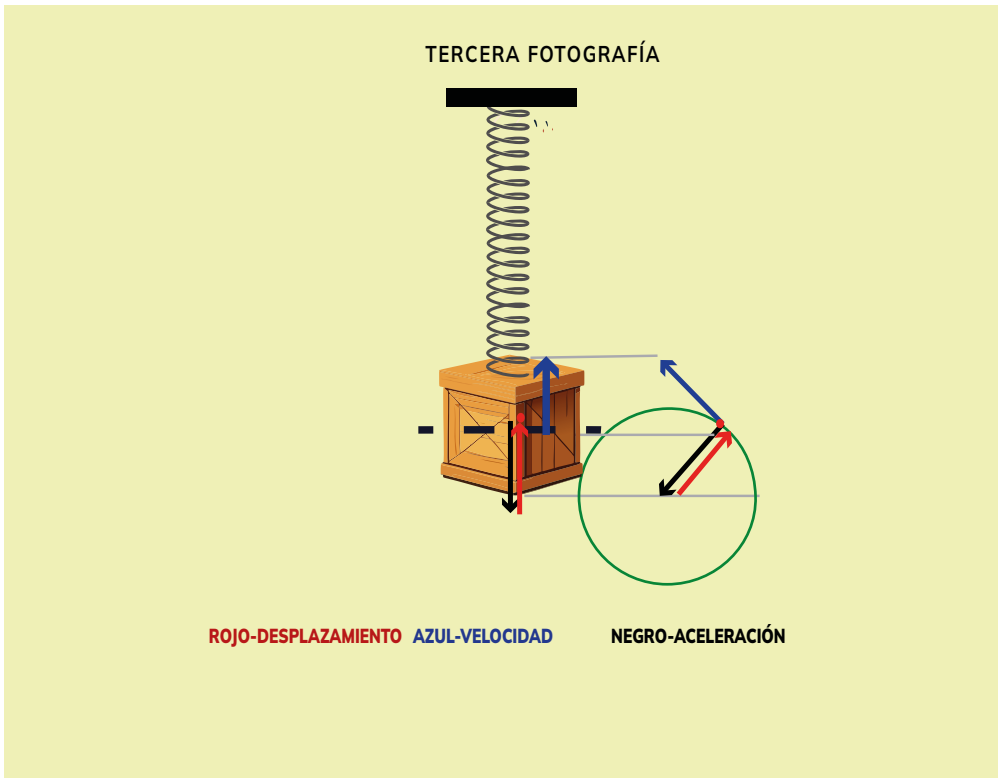
Fuente: https://n9.cl/gbaer



Fuente: https://n9.cl/gp35a



Fuente: https://n9.cl/7251b



Fuente: https://n9.cl/e7xmp

Fuente: http://www.phy.hk/wiki/j/Eng/springSHM/springSHM_js.htm

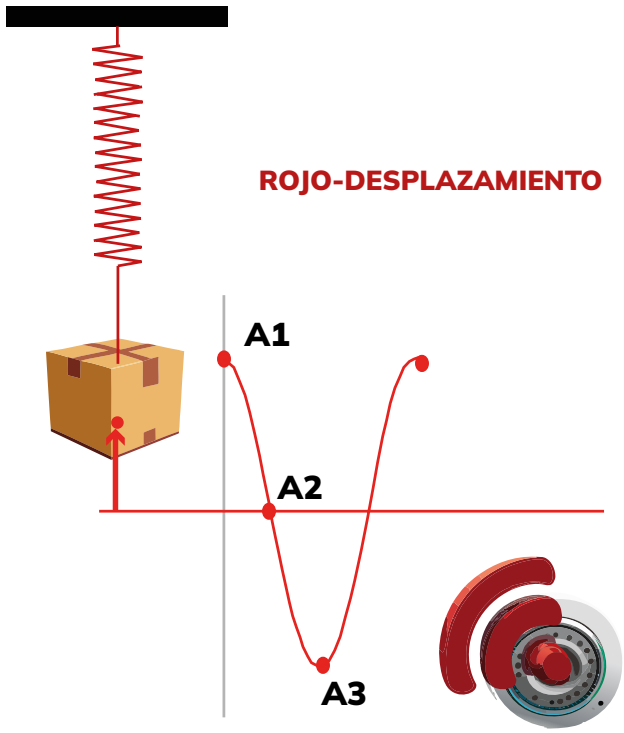
b) Con base en las fotografías, **respondo** las siguientes afirmaciones con (V) si es verdadero o (F) si es falso. **Justifico** mi respuesta:

AFIRMACIÓN	V/F	JUSTIFICACIÓN
El muelle se encuentra en la posición de equilibrio en la primera fotografía.		
La velocidad es máxima en el punto de equilibrio de acuerdo a la fotografía 2.		
En la reflexión del muelle de acuerdo a la fotografía 3, la única aceleración es la centrípeta.		
De acuerdo con la primera fotografía, la aceleración en el muelle y en la reflexión es nula.		
La velocidad en el punto de máxima compresión del muelle es nula, de acuerdo a la Wsegunda fotografía.		

2. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

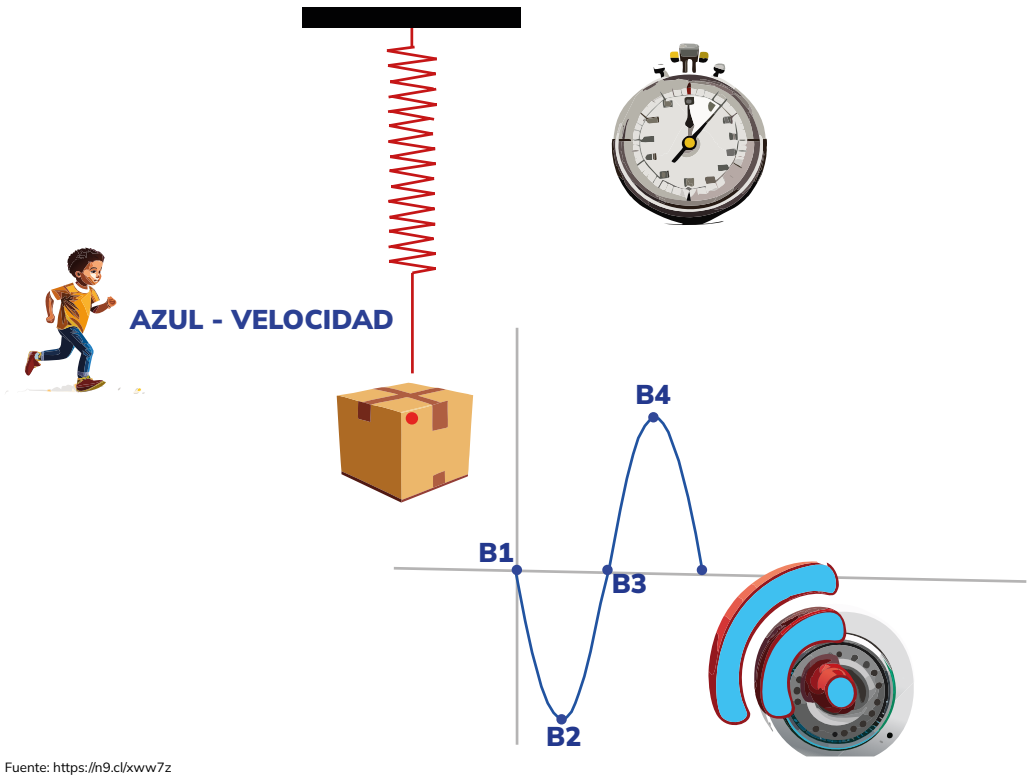
Un grupo de sensores especializados toma los datos de posición, velocidad y aceleración del movimiento del muelle y su reflexión en el movimiento circular, tal como se muestra en las siguientes gráficas:

POSICIÓN VERSUS TIEMPO



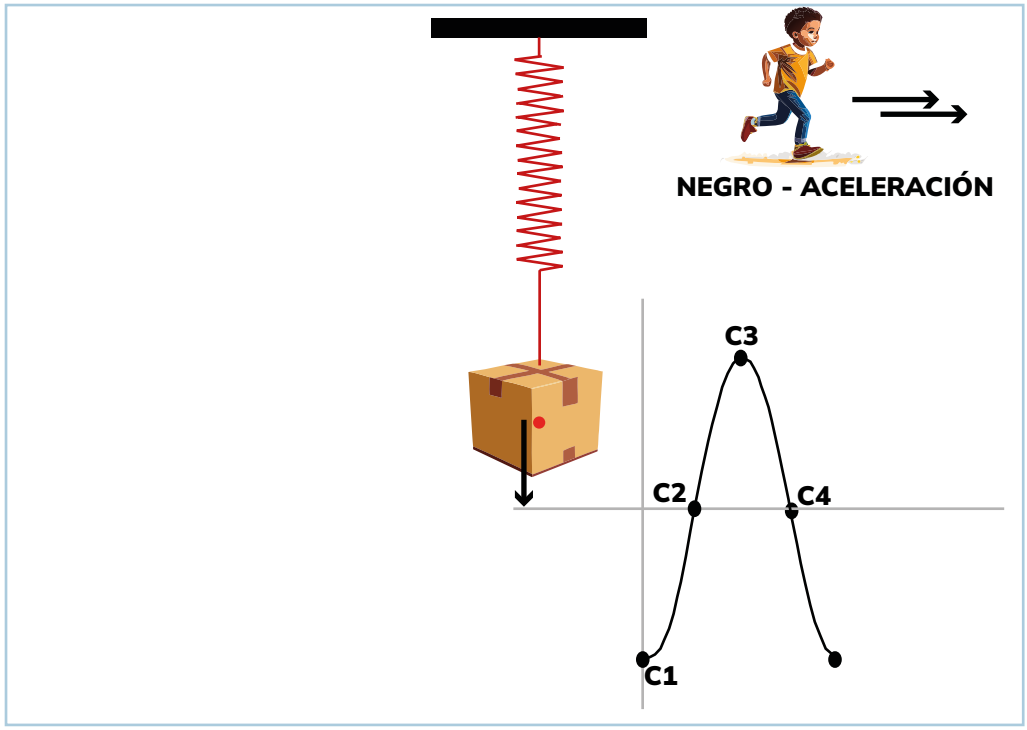
Fuente: https://n9.cl/ld3m5

VELOCIDAD VERSUS TIEMPO



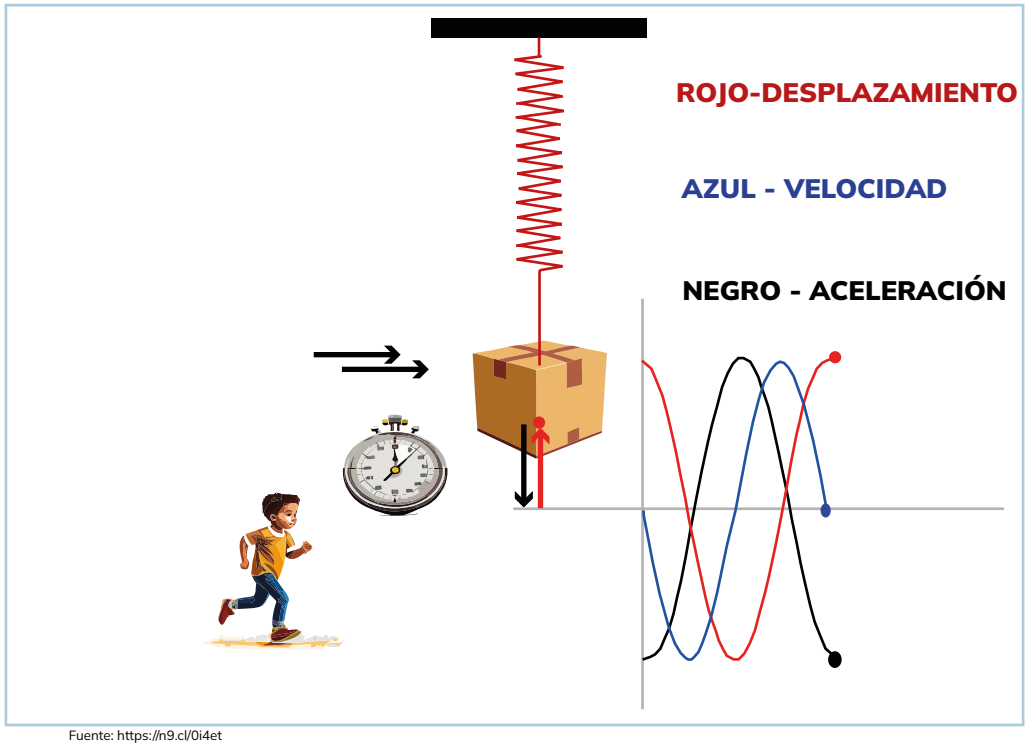
Fuente: https://n9.cl/xww7z

ACELERACIÓN VERSUS TIEMPO



Fuente: https://n9.cl/3ik2zy

RESUMEN



Fuente: https://n9.cl/0i4et

a) **Selecciono** la o las respuestas correctas: De acuerdo a los puntos A1, B1, C1.

La posición es de equilibrio.
La velocidad es máxima.
La aceleración es mínima.
El muelle está en reposo.
La fuerza elástica es máxima.
La aceleración es máxima.

De acuerdo a los puntos A2, B2, C2.

El muelle se encuentra en su comprensión máxima.
La velocidad es máxima.
La aceleración es mínima.
La energía cinética es máxima.
La energía potencial es máxima.
La energía mecánica es máxima.

De acuerdo a los puntos A3, B3, C3.

La energía cinética es mínima.
La energía potencial es mínima.
La energía mecánica se mantiene.
La velocidad es nula.
El muelle se encuentra en la elongación máxima.

b) **Explico** las siguientes afirmaciones:

1. La energía cinética es máxima en el punto de elongación o compresión máxima.

2. La energía potencial es nula en los puntos de elongación y compresión máxima.

3. La energía potencial es máxima en el punto de equilibrio.

4. La energía mecánica se mantiene.

3. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Para analizar el tiempo de vida útil de una nueva marca de autos es necesario verificar parámetros como la frecuencia de vibración de los vehículos.

Un automóvil con una masa de 1 300 kg se construye de modo que su chasis está sostenido mediante cuatro amortiguadores. Cada amortiguador tiene una constante de fuerza de 20 000 N/m. Dos personas que viajan en el automóvil tienen una masa combinada de 160 kg.

a) **Grafico** el esquema del vehículo y los amortiguadores.

b) **Determino** la frecuencia del móvil posterior al pasar por un bache del camino.

c) Si al vehículo ingresan dos personas adicionales que cuentan con la misma masa (160 kg) a las que ya se encontraban dentro, entonces, ¿la frecuencia sería la mitad comparada a la que obteníamos solo con las dos personas iniciales? **Argumento** mi respuesta.

4. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

El propietario de una camioneta realizó el mantenimiento a los 50 000 km, sin embargo, al retirar su vehículo escucha un ruido extraño en la parte posterior derecha, por lo que decide regresar al taller y hacer el respectivo reclamo. Uno de los técnicos realiza pruebas a fin de solicitar garantía del repuesto, pues, al parecer, tiene un defecto de fábrica, no obstante, el encargado de las garantías solicita algunos datos para poder comprobar el estado del amortiguador.

La ecuación mostrada por el scanner antes de fallar es la siguiente:

- $y = 10sen\left(5t + \frac{\pi}{2}\right)\text{cm}$

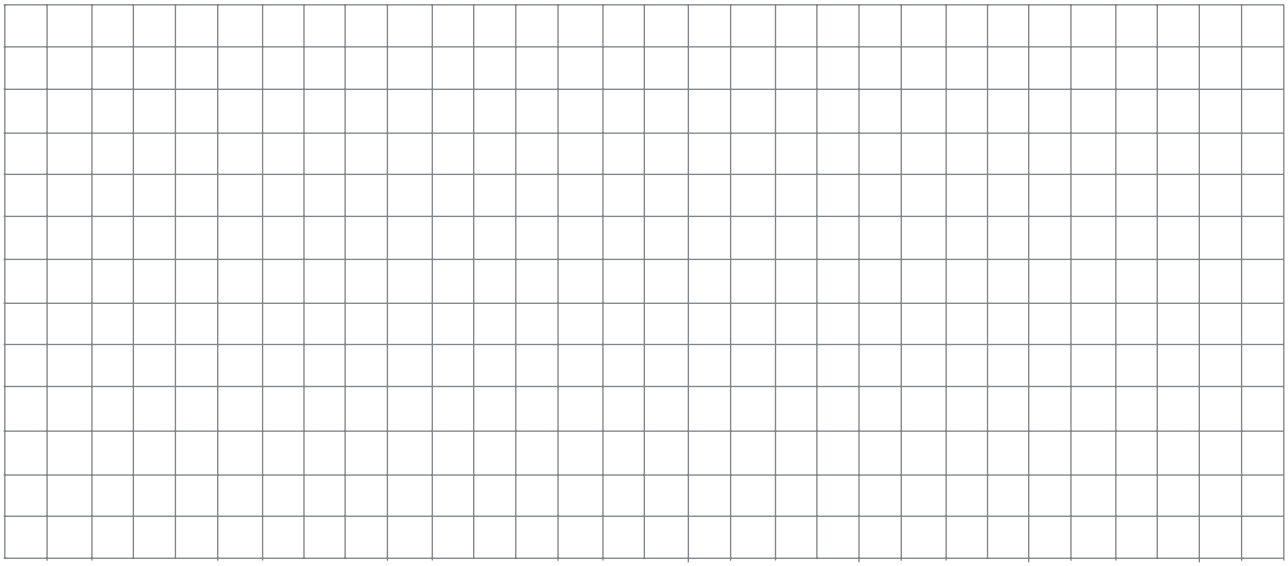
- La masa del amortiguador es de 40 kilogramos.

¿Sabías qué?

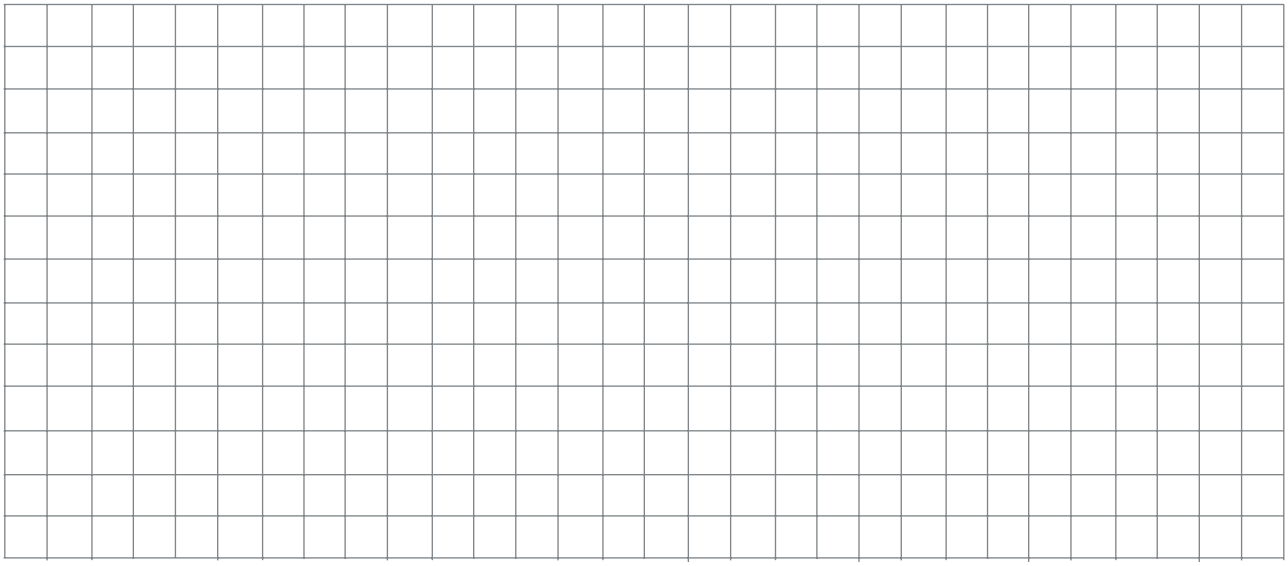
Los amortiguadores son mecanismos que se encuentran en los ejes de los automóviles anclados al chasis y carrocería del vehículo, cuya función principal es la de suavizar el movimiento de los vehículos en desniveles.

a) A partir de esta información, calculo de manera teórica los datos solicitados por el taller para ayudar al técnico al que se le descompuso es escáner.

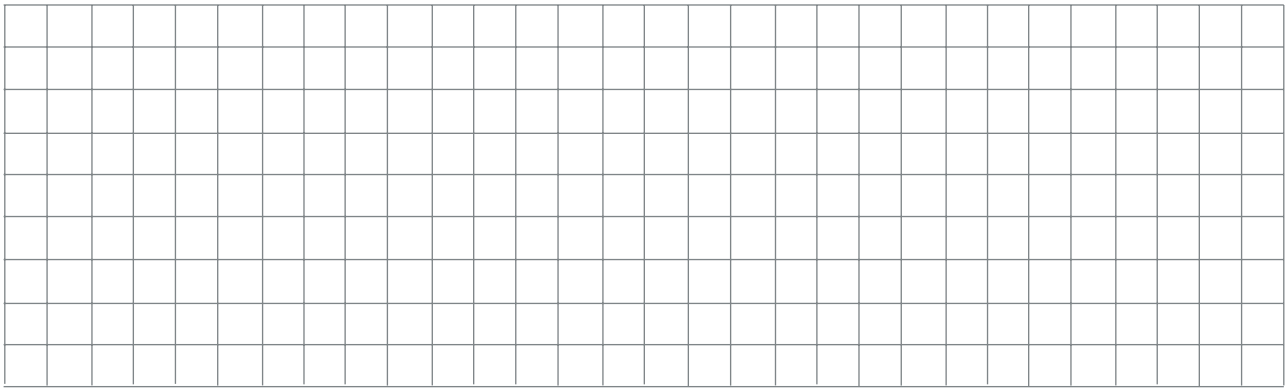
La ecuación de la velocidad y aceleración para un tiempo t.



Las gráficas de posición, velocidad versus tiempo.



La velocidad máxima del amortiguador.



La posición de la máxima aceleración del amortiguador.

b) **Determino** la constante teórica del movimiento e **indico** si es correcta. **Tomo** en cuenta que, normalmente, un amortiguador posee un parámetro de rigidez de 1 000 N/m.

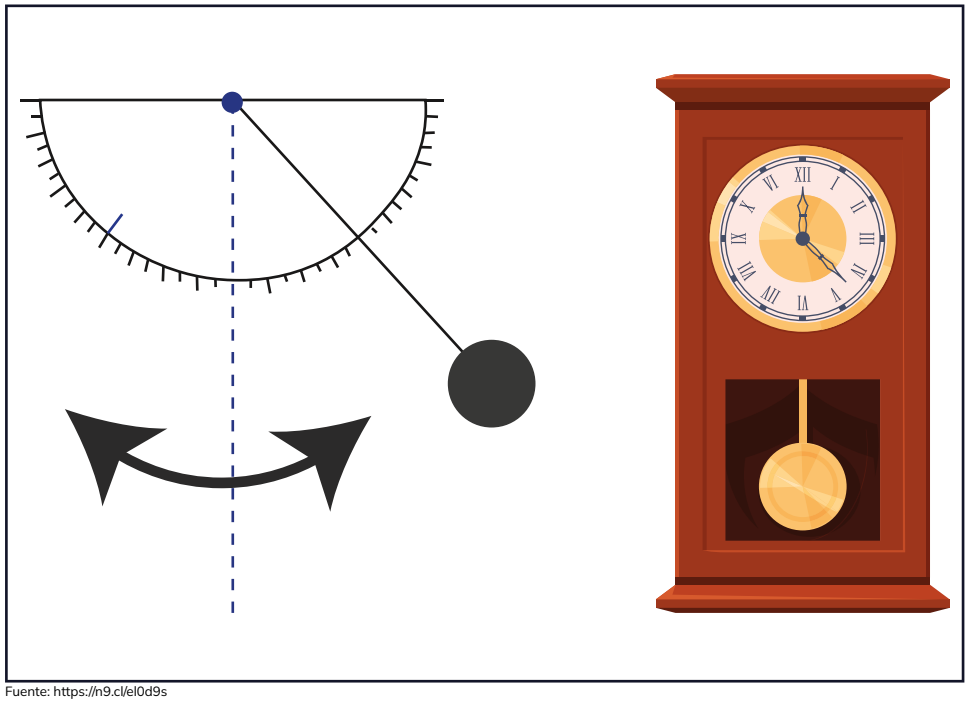
c) **Determino** el porcentaje de pérdida que existe en el amortiguador, tomando en cuenta que su eficiencia energética es de 20 J.

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Los relojes de péndulo tienen la característica de moverse debido al movimiento periódico y oscilatorio de la péndola; si esta deja de moverse de esta manera, los relojes tienden a atrasarse o adelantarse.

Un reloj se encuentra totalmente desigualado y para poder repararlo es necesario enviar algunos datos al fabricante con la finalidad de que pueda estimar el posible daño y remitir los repuestos necesarios.

A continuación, el informe técnico:



Fuente: https://n9.cl/el0d9s

a) Si el péndulo tiene 70 centímetros de longitud y la lenteja o terminal de masa es de 500 gramos, **determino** el período del movimiento para una abertura actual del reloj de 16 grados.

b) El período si la cuerda o brazo disminuye a la mitad.

c) El período si la cuerda o brazo aumenta al doble.

d) ¿Cuál es la velocidad de la lenteja en una apertura de 5 grados?

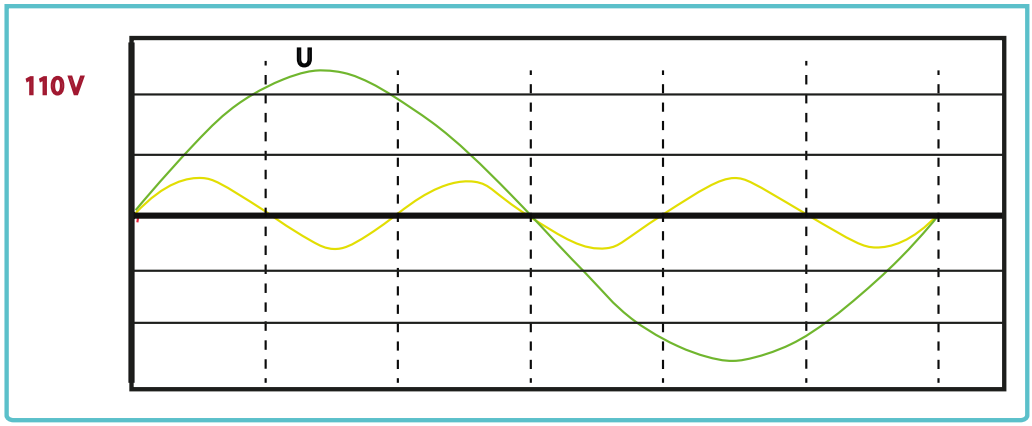
e) ¿Cuál es la velocidad máxima de la lenteja?

f) La energía cinética en su abertura total.

g) Si el reloj se encuentra atrasado, ¿qué se debería hacer con el brazo o cuerda del péndulo?

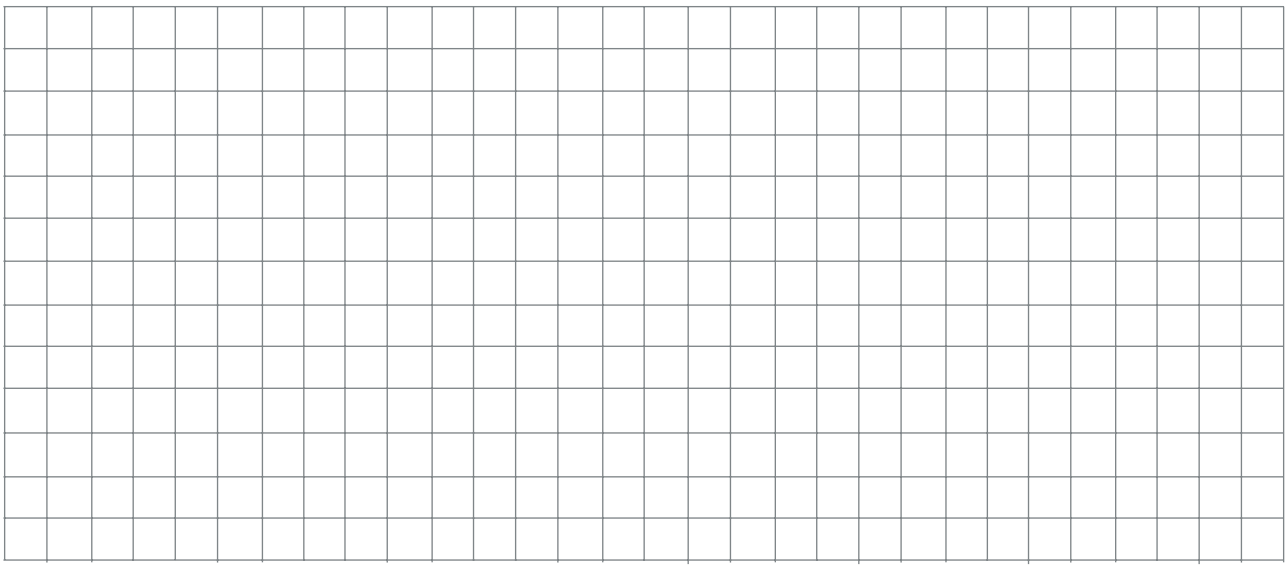
6. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

José, un estudiante de ingeniería, se percata de la baja de tensión en su casa y realiza varias medidas con el multímetro. Obteniendo la siguiente ecuación: x=150sen (120πt). La imagen del multimetro es la siguiente:



Fuente: https://n9.cl/opd0f

a) La tabla de las medidas de voltaje en función del tiempo.

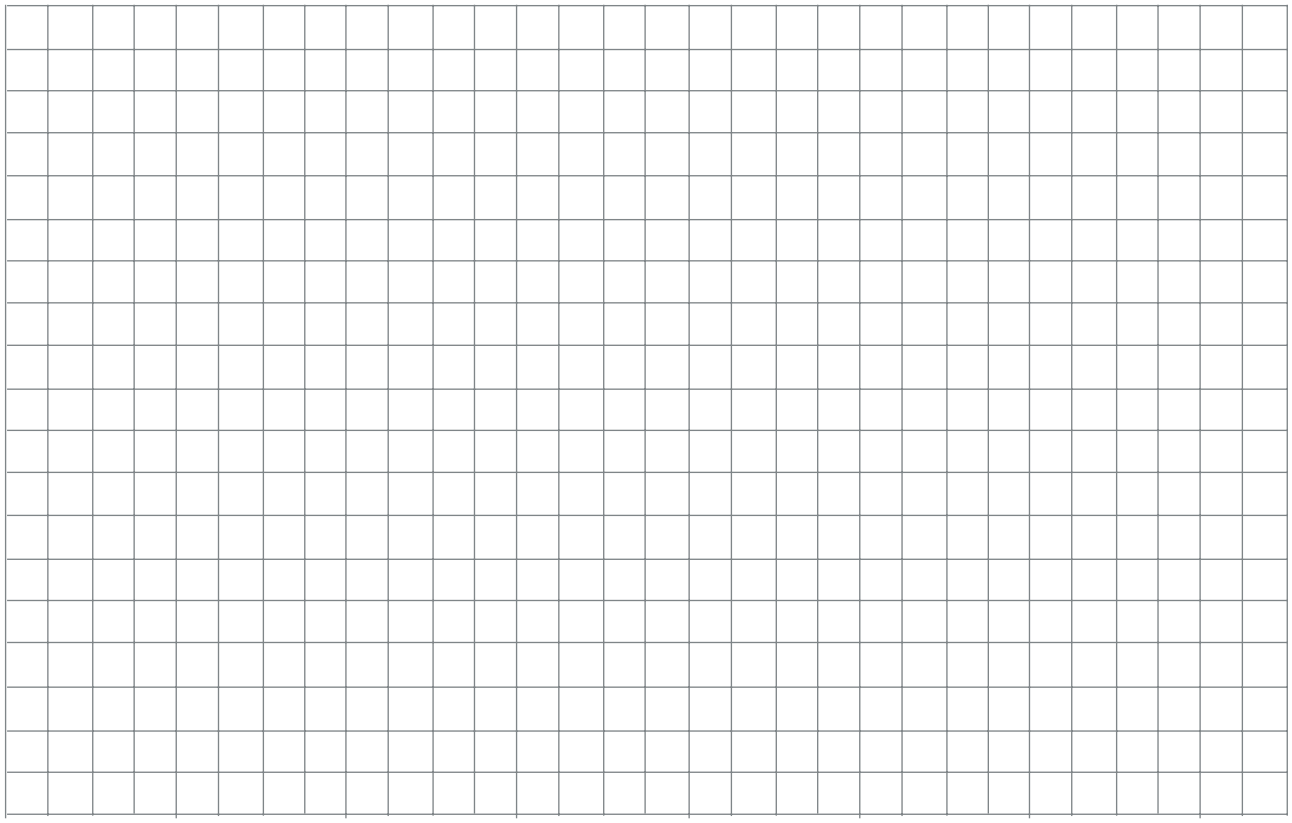




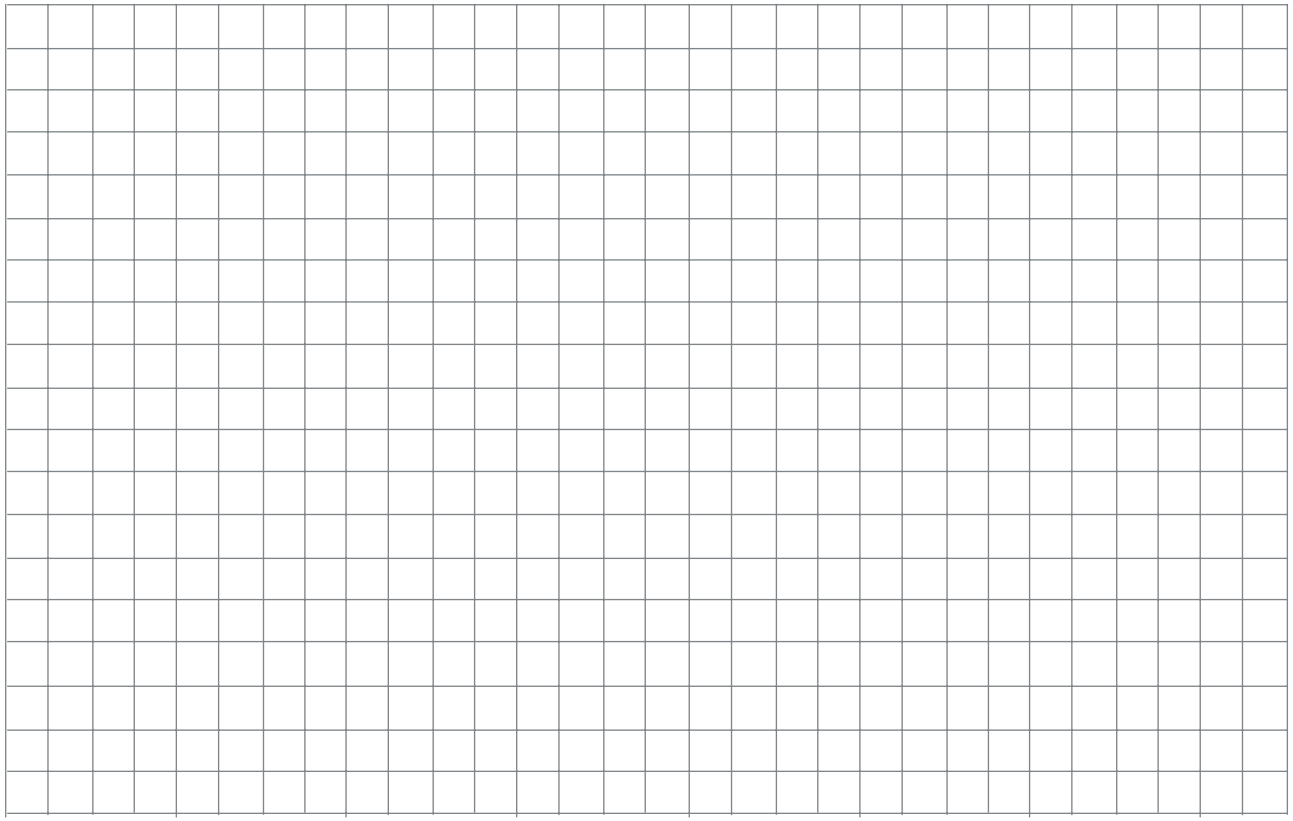
¿Sabías qué?

Es muy frecuente que en Ecuador existan variantes atmosféricas y cambios repentinos de clima, pasando de un día completamente soleado, a una tormenta eléctrica. Nuestros electrodomésticos suelen ser susceptibles a estas descargas, por ejemplo, los televisores suelen sufrir desperfectos si existe una baja o alta de tensión.

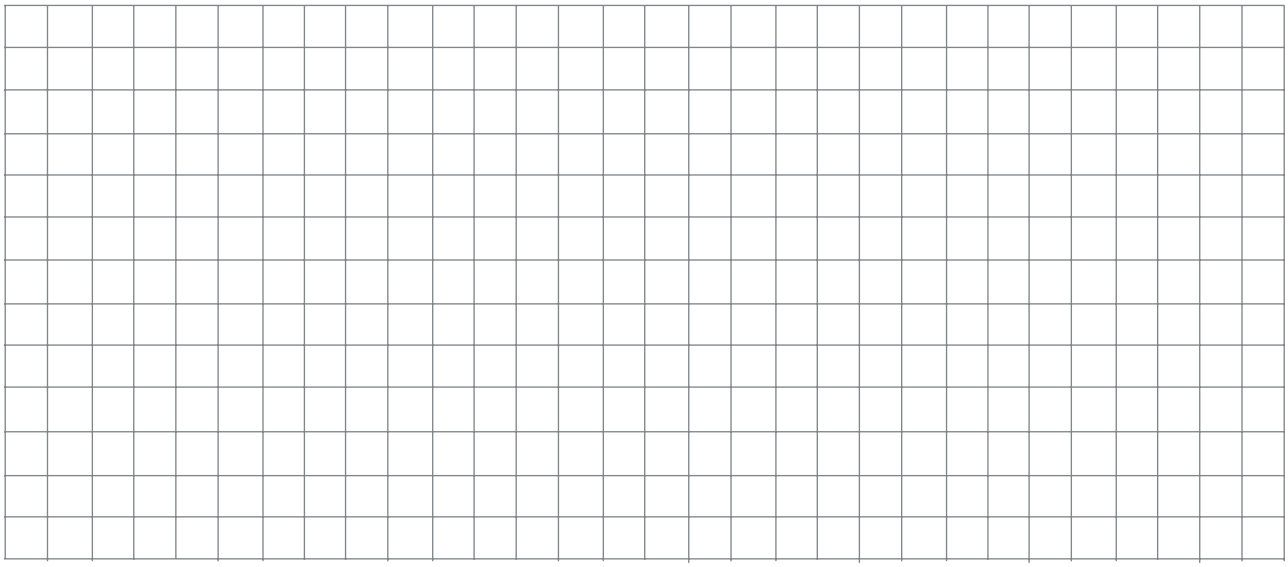
b) La gráfica de posición versus tiempo.



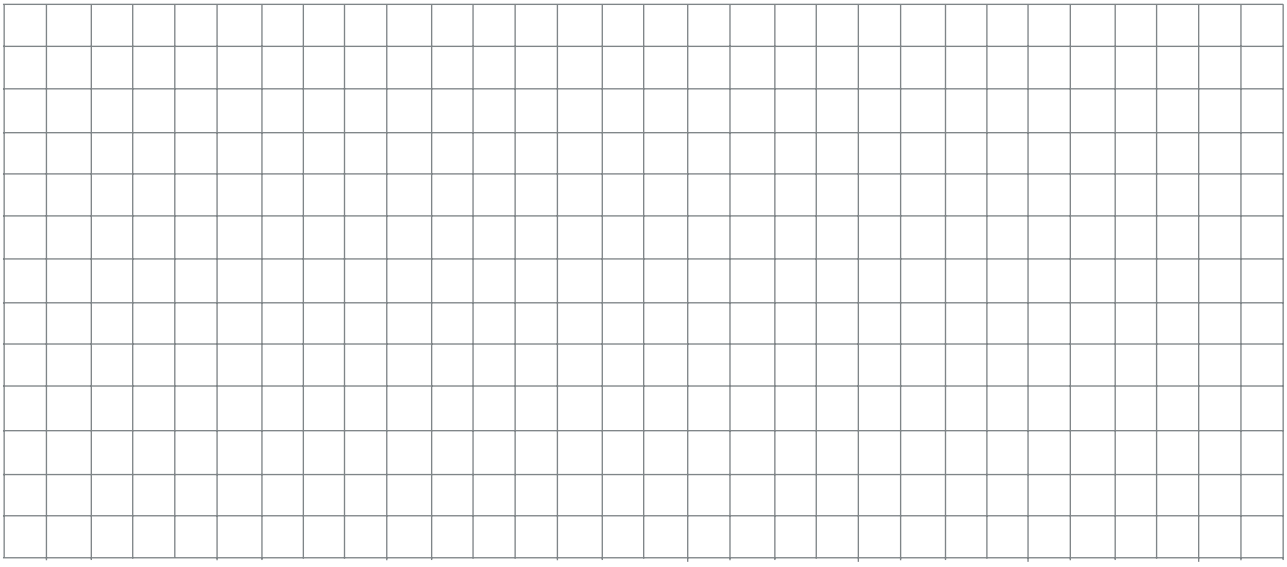
c) La gráfica de aceleración versus tiempo.



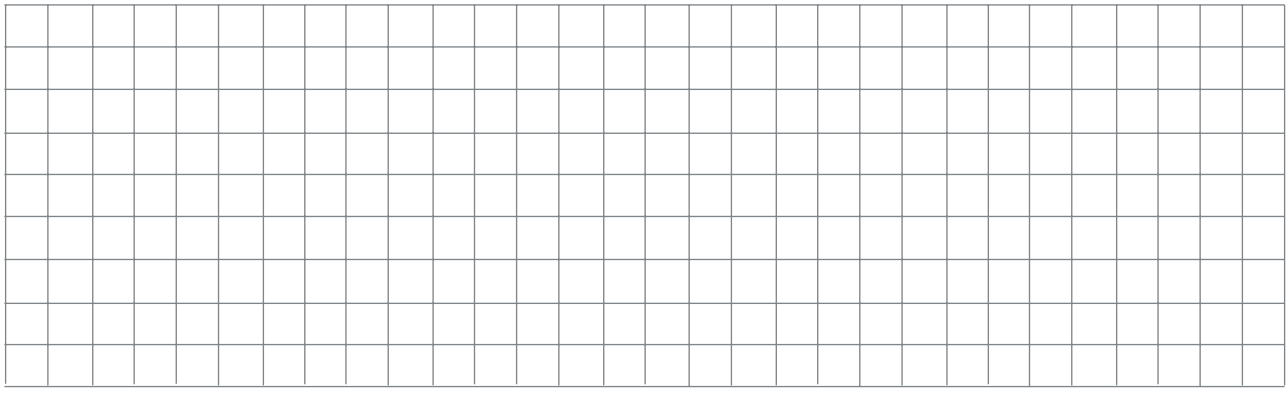
d) La frecuencia de oscilación.



e) El período.



f) La energía en la que estaba el pico más alto del voltaje.



A que no te atreves

Tema: Movimiento Armónico Simple (MAS) con Péndulo

Desafío: diseño un experimento para investigar y comprender el Movimiento Armónico Simple (MAS) utilizando un péndulo simple, centrándome en cómo la longitud del péndulo afecta el período de oscilación.

Apoyo:
Recursos:

- Hilo liviano.
- Peso suspendido (puede ser una pequeña masa en el extremo del hilo).
- Regla o cinta métrica.
- Cronómetro o reloj con función de temporizador.

Pasos del Experimento:

- Montaje del Péndulo: Cuelgo el hilo de una superficie fija de manera que el peso pueda oscilar libremente y ajusto la longitud del hilo para determinar diferentes condiciones experimentales.
- Medición de la Longitud del Péndulo: Mido y registro la longitud del hilo desde el punto de suspensión hasta el centro de masa.
- Desplazamiento Inicial: Desplazo el peso desde su posición de equilibrio y suéltalo para iniciar el MAS y registro el tiempo cuando comienza el movimiento.
- Registro de Datos: Mido y registro el tiempo necesario para que el péndulo complete varias oscilaciones.
- Varía la longitud del péndulo y repite las mediciones.
- Análisis de Datos: Calculo el período del MAS para cada longitud del péndulo y analizo cómo la longitud afecta el período y verifico si se cumple la relación teórica.

Reflexión: evalúo cómo la longitud del péndulo afecta el período de oscilación.
Reflexiono sobre si los resultados experimentales concuerdan con la relación teórica.

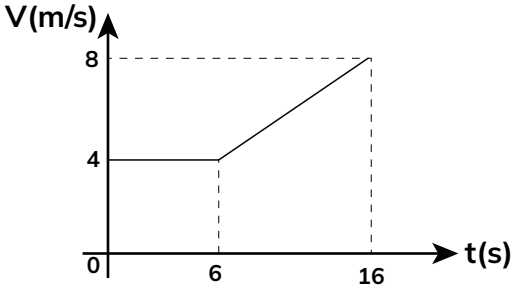
METACOGNICIÓN



Evaluación de la sección 1

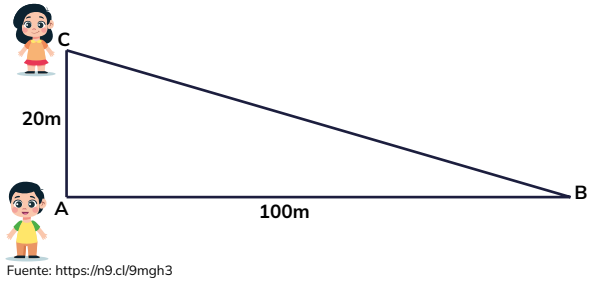
1. Usain Bolt, atleta olímpico, posee el récord de velocidad por recorrer 100 metros planos en de 9,58 segundos. Si el atleta pudiera mantener el mismo ritmo de velocidad durante 20 segundos ¿cuántos metros recorrería? **Expreso** el resultado en metros.

2. A partir de la gráfica dada, **describo** por intervalo el movimiento del objeto y **calculo** la aceleración de 6 a 16 segundos.



Fuente: https://n9.cl/qzk93

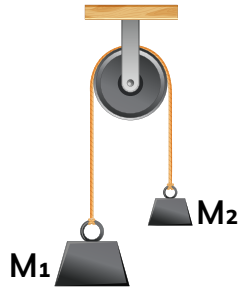
3. Luis va del punto A al punto B con velocidad constante $10\vec{\imath}\ m/s$. Al mismo tiempo Andrea parte del punto C, ubicado a 20 metros del punto A. ¿Cuál debe ser la velocidad de Andrea para alcanzar a Luis en el punto B?



Fuente: https://n9.cl/9mgh3

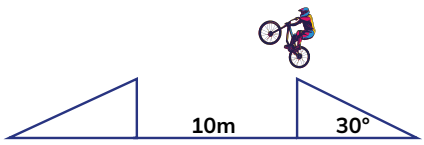
4. La velocidad con que gira un motor con movimiento uniformemente retardado, disminuyó al ser frenada durante 1 minuto, desde 150 R.P.M.(revoluciones por minuto) hasta 90 R.P.M. ¿Cuál es la aceleración angular del motor?

5. **Realizo** el diagrama de las fuerzas que actúan sobre dos objetos de masas M_1 = 6 Kg y M_2 = 10 Kg colgando en una polea. **Calculo** la tensión del hilo y la aceleración con que se mueve el sistema.



Fuente: https://n9.cl/v4txk

6. ¿Con qué velocidad mínima debe salir el ciclista de la rampa, para que pueda cruzar el obstáculo de 10 metros? (considera una gravedad de 10 m/s^2)

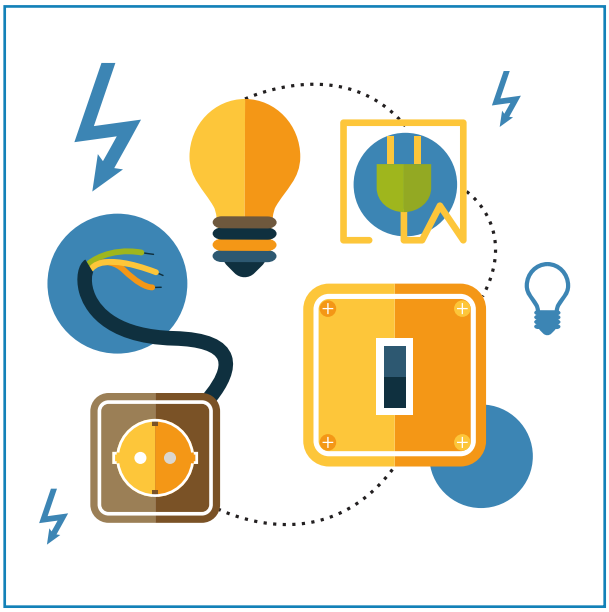


Fuente: https://n9.cl/efapu

7. Un objeto describe un movimiento armónico simple, si la amplitud es de 0.2 m, y su periodo de 3 segundos. **Calculo** la magnitud de su velocidad máxima.

SECCIÓN 2

ELECTRICIDAD



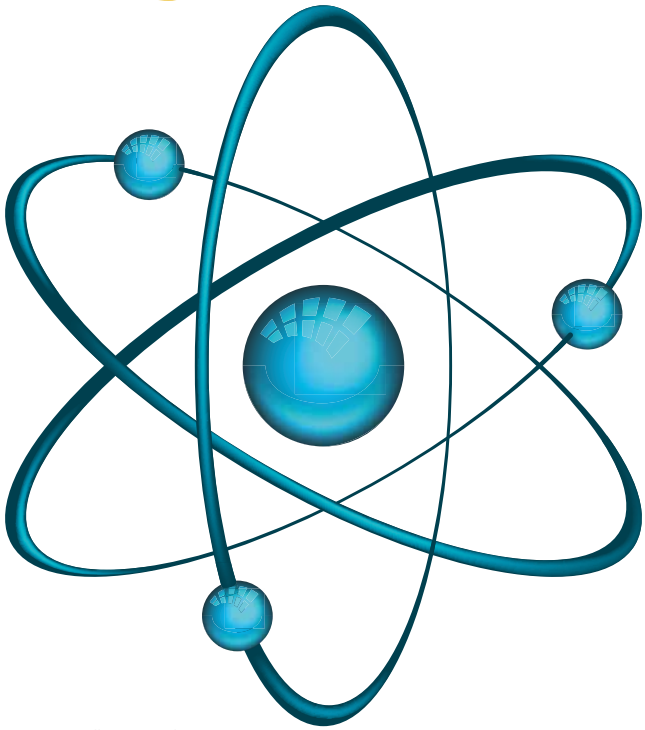
https://acortar.link/sVb6IS

Temas:

8. Carga eléctrica
9. Ley de Coulomb
10. Ley de Ohm
11. Ley de Ampere

TEMA 8:

Carga eléctrica



Fuente: https://acortar.link/Daofty

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.9. Argumenta, mediante la experimentación y análisis del modelo de gas de electrones, el origen atómico de la carga eléctrica, el tipo de materiales según su capacidad de conducción de carga, la relación de masa entre protón y electrón e identifica aparatos de uso cotidiano que separan cargas eléctricas.

OBJETIVOS

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.



Saberes previos

¿Has notado alguna vez una sensación de electricidad estática?
¿Cómo crees que se comportan los objetos cargados eléctricamente entre sí?

ACTIVIDADES

1. **Describo** mediante un cuento o historieta un personaje, quien usa el poder de las cargas eléctricas. **Realizo** mi creación en una hoja aparte considerando las siguientes preguntas:

a) ¿Por qué unos cuerpos se cargan positivamente y otros negativamente?

b) **Explico**, ¿cómo se mantiene el principio de conservación de la carga eléctrica?

¿Sabías qué?

¿Sabías que la electricidad esta presente en el cuerpo humano?
La electricidad esta presente en las células nerviosas y la utiliza para transmitir impulsos a nuestro organismo a través de reacciones químicas.

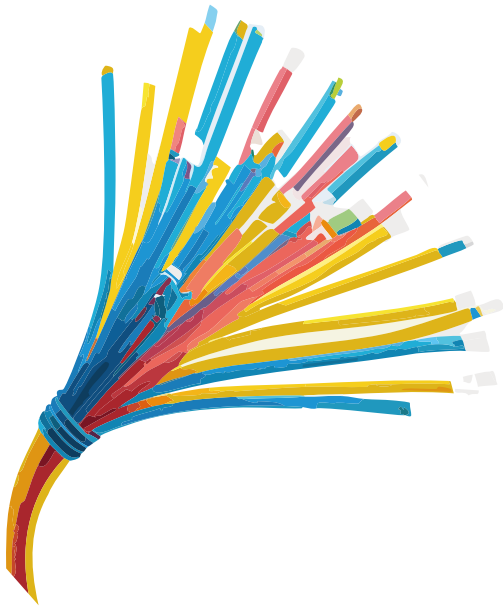
2. **Dibujo** y **tomo** en cuenta a los conductores, semi conductores y aislantes de manera que pueda aumentar su poder y, a la vez, impedir que uno/a de sus compañeros/as se electrifique.

3. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

El ancho de banda de internet, la velocidad de datos y la fibra óptica dependen exclusivamente de la composición interna y externa del cable.

Los cables de fibra óptica están compuestos por filamentos de vidrio, cada uno con capacidad para transmitir datos digitales modulados en ondas de luz; envían información codificada de manera eficaz en un haz de luz a través de un tubo de vidrio o plástico.

Es así que los más grandes proveedores de internet en Ecuador hacen estudios previos para instalar el servicio de internet; la distancia del cable no puede ser mayor a 50 metros desde el nodo de transmisión, caso contrario se atenúa la señal. De igual forma, no es prudente para la transmisión de sonido tener cables muy grandes y extenso, esto se debe a que los mismos materiales generan resistencia, la cual depende del material, área y sección.



Fuente: https://n9.cl/zlvb7

a) **Determino** ,¿cuál es el valor tope de resistencia de un cable coaxial de impedancia 75 usado para internet, sabiendo que el nodo de transmisiones debe encontrarse máximo a 50 metros, con diámetros de 10,5mm?

4. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

A lo largo de la historia, los seres humanos sufrieron graves heridas por cargas eléctricas debido a que son buenos conductores térmicos y eléctricos.

a) **Estimo** la resistividad del ser humano. **Tomo** en cuenta que la estatura promedio de los hombres ecuatorianos es de 1,65 m y su resistencia es de aproximadamente, 2 500 ohmios. **Establezco** como área un espacio aproximado de 60 cm de ancho por 40 cm de grosor.



b) **Investigo** y **respondo** ¿por qué los seres humanos son buenos conductores de cargas eléctricas?

c) **Investigo** y **respondo** ¿por qué algunos camiones que transportan productos inflamables arrastran una cadena?

d) **Investigo** y **respondo** ¿en qué consiste el generador de Van de Graaff?

Alguna vez has pensado...

¿Podremos algún día viajar a la velocidad de la luz?

JUNTOS LEEMOS

¿Cómo se conoció la velocidad de la luz?

El hecho de que la luz viaje a velocidad finita, aunque muy elevada, fue descubierto por vez primera en 1676 por el astrónomo danés Ole Christensen Roemer. Si observamos las lunas de Júpiter advertiremos que de vez en cuando desaparecen de nuestra vista porque pasan por detrás del planeta gigante. Estos eclipses de las lunas de Júpiter deberían producirse a intervalos regulares, pero Roemer observó que no estaban espaciados con la regularidad esperable. ¿Se aceleraban y frenaban las lunas en sus órbitas?
Roemer proponía otra explicación.

Si la luz viajara con velocidad infinita, en la Tierra veríamos los eclipses a intervalos regulares, exactamente en el mismo momento en que se producen, como los tics de un reloj cósmico. Como la luz recorrería instantáneamente cualquier distancia, esta situación no cambiaría si Júpiter se acercara o alejara de la Tierra.

Imaginemos, en cambio, que la luz viaja con velocidad finita. Entonces veremos cada eclipse un cierto tiempo después de haberse producido. Este retraso depende de la velocidad de la luz y de la distancia de Júpiter respecto a la Tierra. Si ésta no variara, el retraso sería el mismo para todos los eclipses. Sin embargo, a veces Júpiter se acerca a la Tierra: en este caso, la «señal» de cada eclipse sucesivo tendrá cada vez menos distancia que recorrer, y llegará a la Tierra progresivamente antes que si Júpiter hubiera permanecido a una distancia constante. Por la misma razón, cuando Júpiter se esté alejando de la Tierra, veremos que los eclipses se van retrasando progresivamente respecto de lo que se esperaba. El grado de avance o retraso de esta llegada depende del valor de la velocidad de la luz y, por ello, nos permite medirla. Esto es lo que hizo Roemer: observó que los eclipses de las lunas de Júpiter se avanzaban en las épocas del año en que la Tierra se estaba acercando a la órbita de Júpiter, y se retrasaban cuando la Tierra se estaba separando de ella, y utilizó esta diferencia para calcular la velocidad de la luz. Sus mediciones de la distancia entre la Tierra y Júpiter, sin embargo, no fueron demasiado precisas, de manera que su valor para la velocidad de la luz fue de 225 000 kilómetros por segundo, en lugar del moderno valor de 300 000 kilómetros por segundo. Sin embargo, la hazaña de Roemer, no sólo al demostrar que la luz viaja a velocidad finita, sino también al medir esta velocidad, fue notable, habiéndose producido, como se produjo, once años antes de la publicación de los Principia Mathematica de Newton.

Stephen Hawking

Tomado de Hawking, S. y Mlodinov, L. (2008). Brevísima historia del tiempo. Editorial Crítica.

A que no te atreves

Tema: Introducción a la Carga Eléctrica

Desafío: realizo una serie de actividades para introducir la teoría y el concepto de carga eléctrica, explorando los principios fundamentales de la electricidad estática y la interacción de cargas eléctricas.

Apoyo:

- Fricción para Generar Carga: Froto un globo inflado contra un trozo de lana o tela, y observo cómo el globo adquiere carga eléctrica y puede atraer pequeños objetos como trozos de papel.
- Cargas del Mismo Tipo se Repelen: Cargo dos objetos (por ejemplo, dos globos) de manera similar (ambos positivos o ambos negativos).
- Observa cómo los objetos cargados del mismo tipo se repelen entre sí.
- Cargas de Distinto Tipo se Atraen: Cargo dos objetos de manera opuesta (uno positivo y uno negativo) y observo cómo los objetos cargados de distinto tipo se atraen entre sí.
- Transferencia de Carga por Contacto: Cargo un objeto tocando con él otro objeto previamente cargado y observo cómo se produce la transferencia de carga entre los objetos.
- Medición de Carga con Electroscopio Simple: Construyo un electroscopio simple con una lámina de aluminio y un material aislante. Luego cargo el electroscopio y observo cómo las láminas se separan debido a la carga.

Reflexión: reflexiono sobre cómo las cargas eléctricas se pueden generar por fricción y cómo interactúan.

Comprendo los principios fundamentales de la electricidad estática, incluida la repulsión y atracción entre cargas.

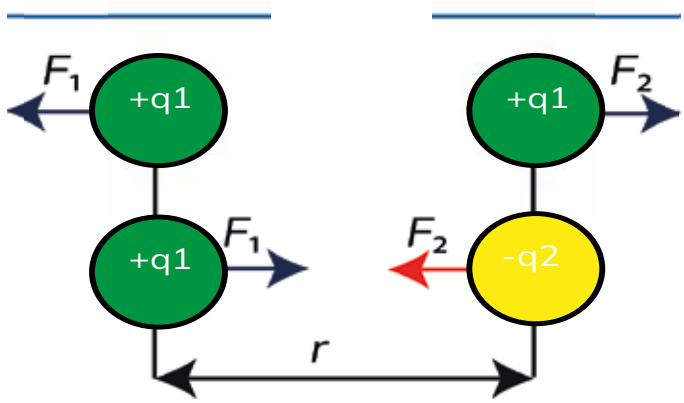
Reflexiono sobre cómo se puede transferir la carga eléctrica por contacto y cómo se manifiesta en fenómenos cotidianos.

METACOGNICIÓN



TEMA 9:

Ley de Coulomb



$$|F_1| = |F_2| = k_e \frac{|q_1 \times q_2|}{r^2}$$

Fuente: https://n9.cl/sv0cvs

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.10. Resuelve problemas de aplicación de la ley de Coulomb usando el principio de superposición, y argumenta los efectos de las líneas de campo alrededor de una carga puntual en demostraciones con material concreto, la diferencia de potencial eléctrico, la corriente eléctrica y estableciendo, además, las transformaciones de energía que pueden darse en un circuito alimentado por una batería eléctrica.

OBJETIVOS

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

Saberes previos

¿Qué sucede cuando frotas un globo en tu cabello y luego lo acercas a una pared?

¿Cómo explicarías a alguien la idea de que cargas opuestas se atraen y cargas iguales se repelen?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

La fuerza electrostática permite estimar magnitudes de fuerza previas al movimiento de los electrones. Se colocan tres cargas puntuales positivas (+q) y tres cargas puntuales negativas (-q) de manera alternada sobre los vértices de un hexágono de lado "L". En el centro del hexágono se coloca una carga positiva equivalente (+2q):

a) **Determino** la gráfica con las cargas respectivas y sus vectores de atracción y repulsión.

b) **Determino** la magnitud de la fuerza resultante sobre el centro.

c) **Respondo** ¿qué sucede si se altera la carga del centro positivo por una negativa (-2q)?

2. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

De igual forma que en la mecánica clásica, es necesario una cantidad de energía para mover un objeto de un punto a otro. Debido al trabajo realizado por las fuerzas, de manera dual, existe cierta cantidad de energía para trasladar una carga de un punto hacia otro.

Si se colocan cargas puntuales q_1 =120 μC ; q_2 =-60 μC; q_3 =-120μC colocadas sobre los puntos P_1 (-5,0), P_2 (5,0) y P_3 (0,4).

a) **Realizo** una gráfica representativa de la situación, **dibujo** las fuerzas.

b) **Determino** el vector intensidad de campo eléctrico en el origen de coordenadas.

c) **Determino** el potencial eléctrico sobre el origen de coordenadas.

d) **Determino**, ¿qué se requiere para mover una carga de q=1 μC desde el origen de coordenadas hasta el punto P_3 .

3. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Sobre cada uno de estos vértices se colocan cargas iguales de q_1 =20 μC. Considerar un cuadrado con un metro por lado.

a) **Realizo** un esquema de los tres vértices y del cuarto vértice con una carga de prueba.

b) **Determino** el vector intensidad de carga eléctrica sobre el cuarto vértice.

c) **Determino** el potencial eléctrico en el vértice mencionado.

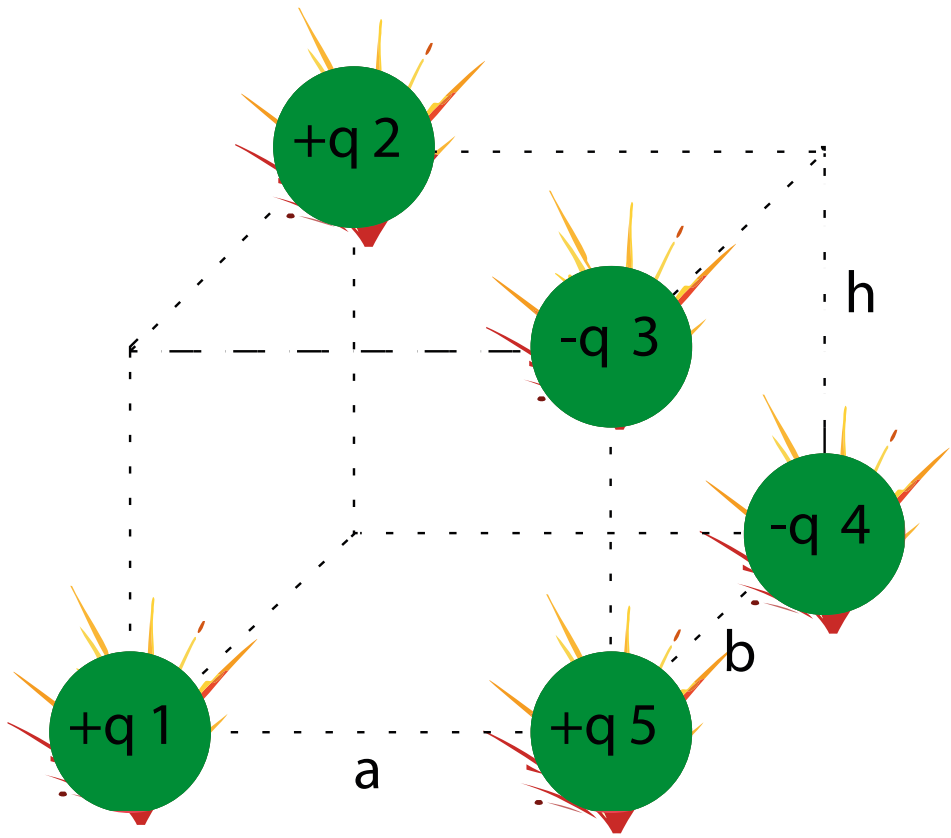
d) **Determino** el trabajo necesario para mover una carga de q=10 μC desde el centro del cuadrado hasta el cuarto vértice.

e) **Explico** qué sucede con el potencial y el campo eléctrico si se cambia de vértice.

4. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

En un laboratorio de física se realizan simulaciones para conocer el comportamiento de cargas eléctricas en el espacio. Para ello, es necesario predecir su movimiento a fin de entregar un estimado a los matemáticos para generar un modelo que entre en funcionamiento.

Se colocan cinco cargas (como las que se muestran en la figura) que representan un prima rectangular, sabiendo que las cargas son: q_1 =+40 μC ; q_2 =+60 μC; q_3 =-100 μC; q_4 =-120 μC; q_5 =10μC , las medidas de la base del prisma son a=100 cm; b=2a, y de h=400 cm.



Fuente: https://n9.cl/6ricrz

a) **Realizo** un diagrama de las fuerzas sobre atracción y repulsión sobre la carga q_1.

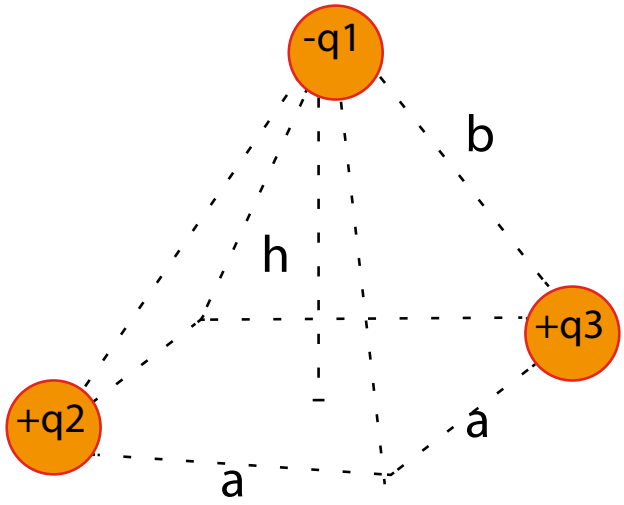
b) **Determino** la fuerza eléctrica sobre la carga q_1.

c) **Establezco** el vector intensidad de carga eléctrica sobre q_1 .

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

En un laboratorio de física se realizan simulaciones para conocer el comportamiento de cargas eléctricas en el espacio. Para ello, es necesario predecir su movimiento a fin de entregar un estimado a los matemáticos para generar un modelo que considere el desgaste de electrones.

Se colocan tres cargas (como se muestra en la figura) que representa una pirámide de base cuadrada, con una altura "h". Siendo las cargas q_1 =-20 μC ; q_2 =+30 μC; q_3 =+50 μC, las medidas de la base de la pirámide son a=60 cm y h=120 cm.



Fuente: https://n9.cl/g59vw

a) **Realizo** un diagrama con colores de las fuerzas de atracción repulsión sobre la carga q_2

b) **Determino** la fuerza eléctrica sobre la carga q_2.

c) **Establezco** el vector intensidad de carga eléctrica sobre q_2.

d) **Determino** el potencial eléctrico sobre q_2.

e) **Determino** el trabajo que se requiere para mover una carga de $q=1\ \mu C$ desde el origen de coordenadas hasta el punto q_2

A que no te atreves

Tema: Ley de Coulomb

Desafío: diseño un experimento para investigar la interacción entre cargas eléctricas, centrándose en cómo la fuerza eléctrica entre dos cargas varía con la distancia y el tipo de carga.

Apoyo:
Recursos:

- Dos objetos cargados eléctricamente (pueden ser bolas de plástico cargadas con tela o cualquier otro método de carga).
- Soporte para colgar las cargas.
- Regla o cinta métrica.
- Balanza u otro método para medir la fuerza.

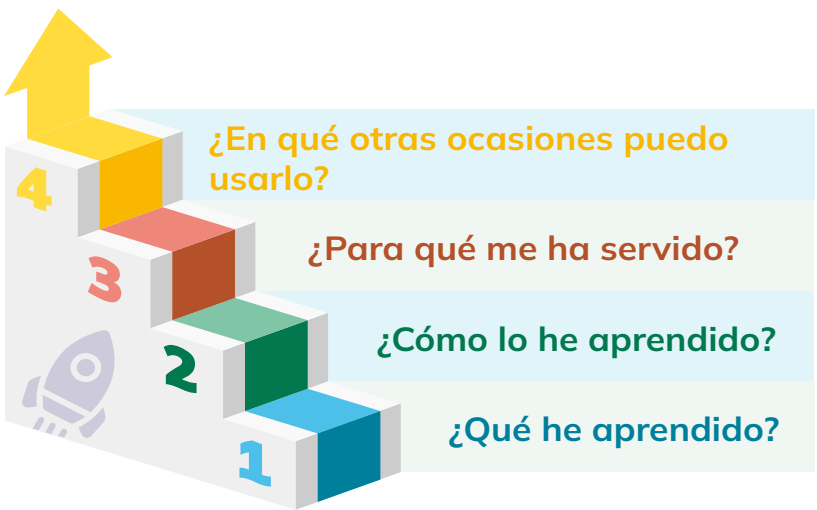
Pasos del Experimento:

- Carga de los Objetos: Cargo dos objetos con diferentes tipos de carga eléctrica y me aseguro de que tengan la misma magnitud de carga.
- Montaje del Experimento: Cuelgo cada objeto cargado eléctricamente en el soporte de manera que puedan moverse libremente y ajusto la distancia inicial entre las cargas.
- Medición de la Fuerza Eléctrica: Mido la fuerza entre las cargas utilizando una balanza u otro método apropiado y registro la distancia inicial y la fuerza medida.
- Variación de la Distancia: Ajusto la distancia entre las cargas y repito las mediciones de fuerza para varias distancias.
- Análisis de Datos: Analizo cómo la fuerza eléctrica entre las cargas varía con la distancia y si cumple con la ley de Coulomb.

Reflexión: evalúo cómo la fuerza eléctrica entre las cargas cambia a medida que varía la distancia.

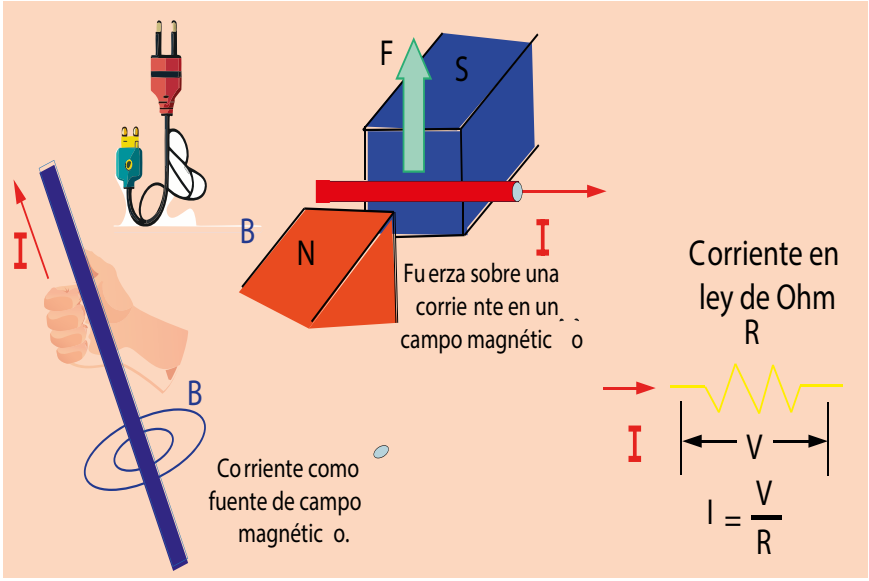
Reflexiono sobre si los resultados experimentales concuerdan con la ley de Coulomb.

METACOGNICIÓN



TEMA 10:

Ley de Ohm



Fuente: https://n9.cl/t2jiq

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.11. Demostrar mediante la experimentación el voltaje, la intensidad de corriente eléctrica, la resistencia (considerando su origen atómico-molecular) y la potencia (comprendiendo el calentamiento de Joule), en circuitos sencillos alimentados por baterías o fuentes de corriente continua (considerando su resistencia interna).

OBJETIVOS

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

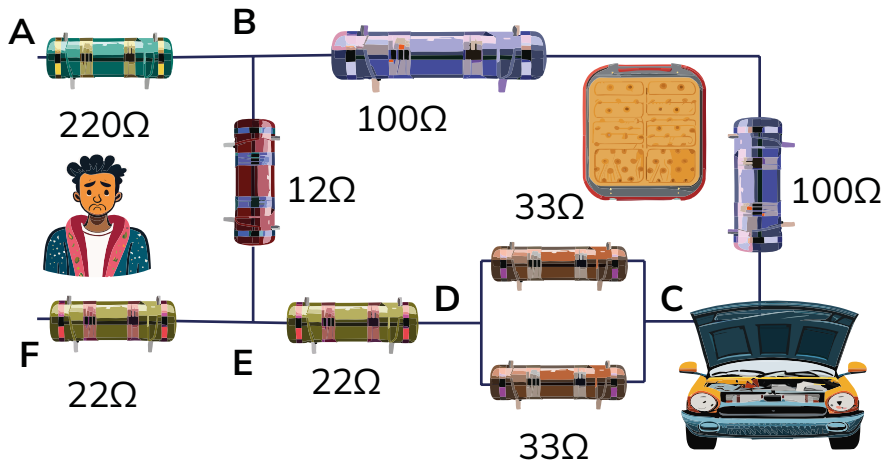
Saberes previos

¿Alguna vez te has preguntado por qué los electrodomésticos necesitan un cableado específico?
¿Puedes pensar en situaciones diarias donde el flujo de corriente eléctrica y la resistencia estén involucrados?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente plantamiento y luego, en una hoja aparte **realizo** las actividades que se indica a continuación:

Carlos se dirige al parqueadero de su casa y verifica que no es posible subir los vidrios de su auto debido a algún problema eléctrico. Ya que resulta importante subir los vidrios decide llamar a un técnico a domicilio en la noche. El especialista verifica el daño en uno de los componentes de las resistencias, el cual debe ser reemplazado para restaurar el funcionamiento. El técnico olvidó el multímetro (instrumento encargado de medir la resistencia), por lo que debe calcular a mano la resistencia equivalente al circuito mostrado en la figura.



Fuente: https://n9.cl/5vshf

a) **Determino** el valor de la resistencia equivalente.

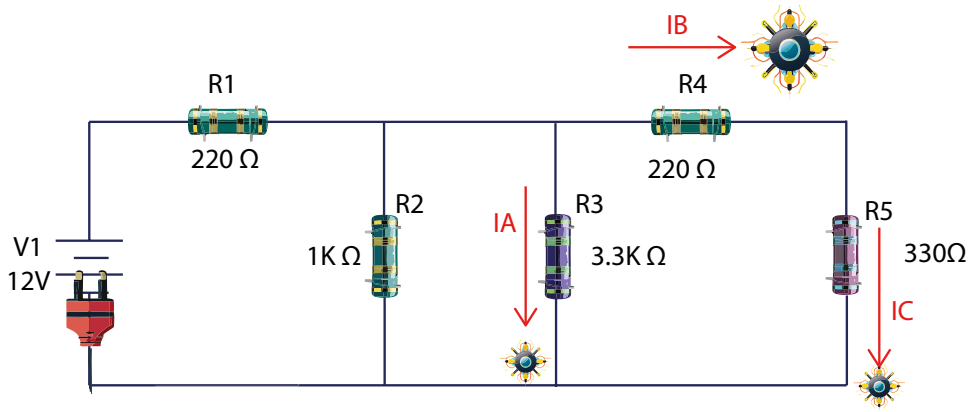
b) **Investigo** y **respondo** ¿cuál es el valor de la resistencia comercial que más se acercaría a la de la resistencia equivalente obtenida?

c) **Coloco** el código de colores del valor de la resistencia comercial más cercana.

d) Si fuese necesario colocar exclusivamente el valor de la resistencia equivalente, **realizo** una propuesta de resistencias en serie o paralelo para obtener este valor con base en las resistencias comerciales.

2. **Leo** el siguiente plantamiento y luego, en una hoja aparte, **realizo** las actividades que se indica a continuación:

El siguiente circuito representa el comportamiento de la energía eléctrica y el movimiento de los electrones alrededor de elementos pasivos, similar a la resistencia de una alarma pequeña.



Fuente: https://n9.cl/nfv9mu

a) **Determino** el valor de la corriente que circula por las resistencias I_A, I_B, I_C.

b) **Indico** si el sentido de las corrientes I_A, I_B, I_C es el adecuado.

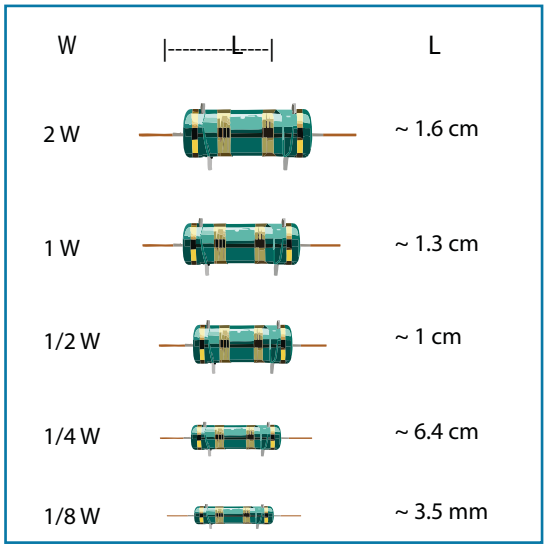
c) **Determino** el valor del voltaje de circula sobre R_3 y R_5.

d) **Establezco** la potencia que se disipa sobre la resistencia de mayor valor y sobre la resistencia de menor valor, y **emito** una conclusión.de la potencia disipada entre estas resistencias y emite una conclusión.

e) **Determino** la potencia disipada sobre la resistencia de R_4 y R_5 . Analiza la diferencia de la potencia disipada entre estas resistencias y emite una conclusión.

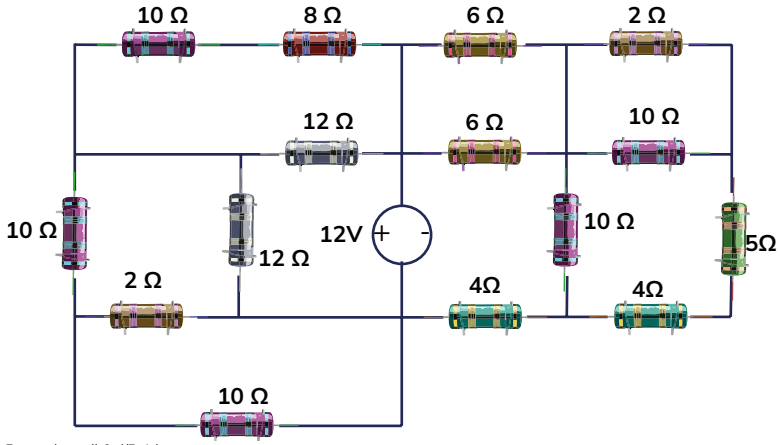
3. **Leo** el siguiente plantamiento y luego, en una hoja aparte, **realizo** las actividades que se indica a continuación:

En muchas ocasiones se suministra energía eléctrica en exceso a los elementos pasivos como las resistencias, provocando que estas alcancen su temperatura tope hasta perder sus propiedades; cuando se trabaja con grandes valores de corriente y voltaje, incluso, puede ser peligroso. Una manera de evitar esto es simular o calcular la potencia que va a caer sobre las resistencias con la finalidad de comprar un elemento adecuado. Existen resistencias comerciales de un mismo valor, pero con diferente capacidad de disipación de calor o potencia, es así que para una resistencia de 1 kilo ohmio existen algunos valores de potencia, los más comunes son ¼ y ½ de watt.



Fuente: https://n9.cl/s3yhb

a) **Analizo** el siguiente circuito:



Fuente: https://n9.cl/5z1rb

b) **Determino** el voltaje y la corriente sobre cada una de las resistencias del circuito.
c) **Determino** el valor de potencia disipado sobre cada una de las resistencias.
d) **Indico** si las resistencias podrían ser 1/8 de watt.

4. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo**, en una hoja aparte, las actividades a continuación:

Una manera de comprobar el cálculo de las corrientes presentes en los circuitos es simular en aplicaciones que permitan conocer el valor de una manera instantánea.

a) **Creo** un circuito con, por lo menos, seis resistencias. Procuro usar configuraciones serie paralelo y **dibujo** el circuito. No olvido colocar valores comerciales.
b) **Resuelvo** de manera manual mi circuito.

c) **Accedo** a cualquiera de los siguientes simuladores y **verifico** mi respuesta (puedo investigar más simuladores).

https://bit.ly/3tEdyE1

https://bit.ly/3vhrZOT

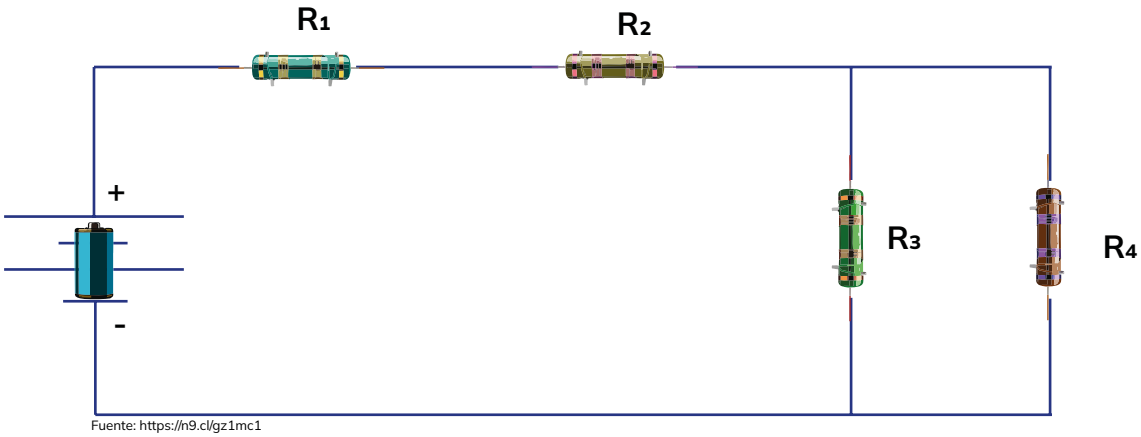
https://bit.ly/3vfjl3s

https://bit.ly/3aAScjg

https://bit.ly/3vboUQ5

5. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** en una hoja aparte, las actividades a continuación:

En una práctica de laboratorio se prueba la efectividad de un grupo de resistencias experimentales; los sensores entregan información con base en el circuito determinado en la figura.



Fuente: https://n9.cl/gz1mc1

a) **Determino** el valor de la resistencia equivalente, tomando en cuenta que R_1 y R_3 = 220 Ω y R_2 y R_4 = 330Ω.

b) **Grafico** el circuito con la resistencia equivalente y la fuente de poder.

c) **Completo** la siguiente tabla para el circuito con la fuente y la resistencia equivalente:

VOLTAJE	RESISTENCIA EQUIVALENTE	CORRIENTE	POTENCIA
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

d) **Elaboro** un gráfico con los datos obtenidos.

- Voltaje (eje Y) versus corriente (eje X).
- Voltaje (eje X) versus corriente (eje Y).
- Voltaje (eje X) versus (resistencia).
- Corriente (eje X) versus (potencia).



A que no te atreves

Tema: Ley de Ohm y Circuitos Eléctricos

Desafío: diseño un conjunto de actividades que permitan explorar la Ley de Ohm y los conceptos relacionados en circuitos eléctricos sin la necesidad de multímetros o materiales especializados.

Apoyo:
Materiales:

- Fuente de voltaje (batería).
- Resistencias de diferentes valores.
- Cables de conexión.
- Multímetro.
- Lápiz y papel para anotaciones.

Orientaciones paso a paso:

- Observación de Comportamiento: Utilizo una fuente de voltaje simple (puede ser una batería) y bombillas o LEDs para observar el brillo de las luces al conectarlas directamente a la fuente y al cambiar la resistencia de los cables o conexiones.
- Comparación de Brillo: Experimento con bombillas o LEDs de diferentes vatios.
- Conexión en Serie y Paralelo: Construyo circuitos simples en serie y en paralelo utilizando diferentes cables y luces para analizar cómo el brillo de las luces cambia cuando se conectan en diferentes configuraciones.

Reflexión:
Evalúo cómo el brillo de las luces cambia con diferentes configuraciones de circuitos y materiales conductores.

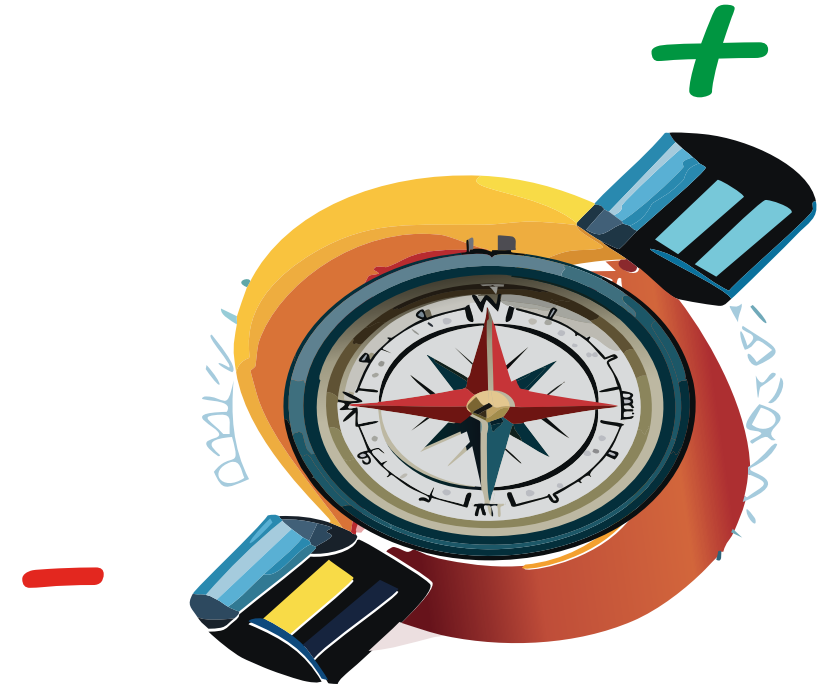
Reflexiono sobre cómo la potencia de las luces afecta su brillo y la energía consumida.

METACOGNICIÓN



TEMA 11:

Ley de Ampere



Fuente: https://n9.cl/wjxw3o

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.12. Establece la relación existente entre magnetismo y electricidad, mediante la comprensión del funcionamiento de un motor eléctrico, el campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo y la ley de Ampére.

OBJETIVOS

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

Saberes previos

¿Alguna vez te has preguntado cómo funcionan los imanes?
¿Cómo crees que funcionan los motores eléctricos?

ACTIVIDADES

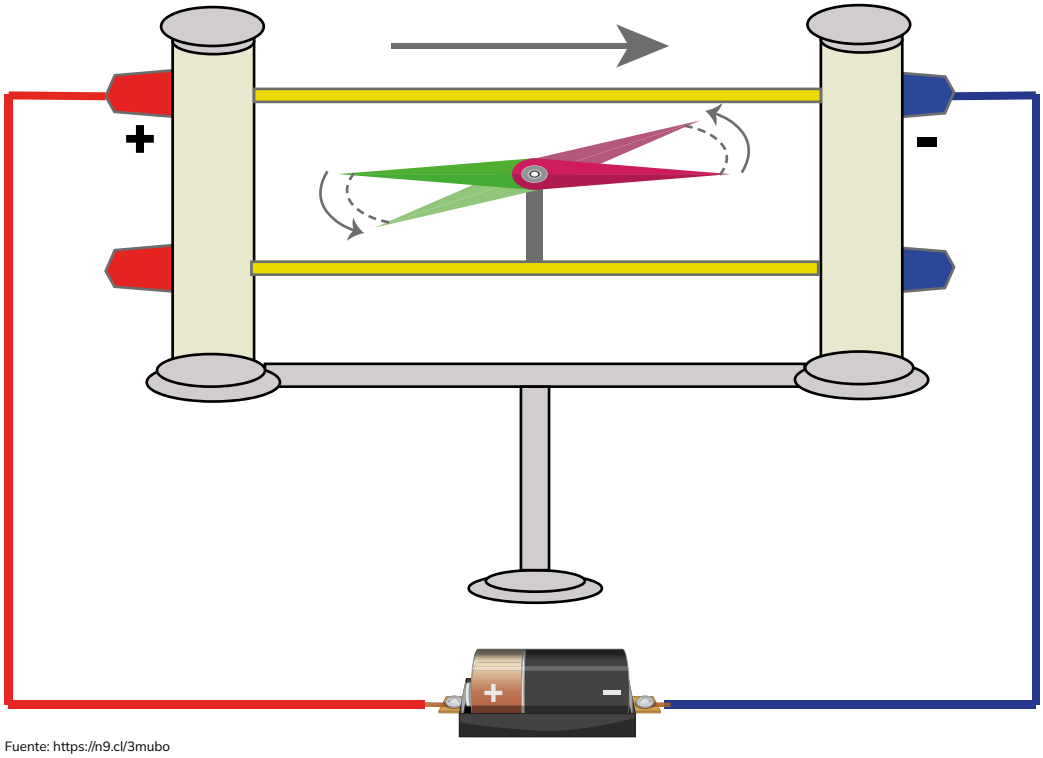
1. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

La analogía entre el magnetismo y la electricidad promovió la búsqueda de una relación que pudiera explicar sus características comunes. Sin embargo, los primeros intentos para investigar una posible relación entre cargas eléctricas e imanes resultaron infructuosos y mostraron que, al poner objetos cargados en presencia de imanes, la única fuerza que se ejerce entre ellos es una de atracción global, como la existente entre cualquier objeto cargado y otro neutro (en este caso, el imán). Es decir, un imán y un objeto cargado se atraen, pero no se orientan, lo que indica que no tiene lugar una interacción magnética entre ellos.

A comienzos de 1820, Oersted advirtió de forma casual, mientras realizaba observaciones sobre el fenómeno eléctrico con una pila análoga a la construida por Volta en 1800, que la aguja de una brújula colocada en las proximidades de un hilo conductor por el que circulaba una corriente eléctrica se desviaba. Repitió incesantemente estos experimentos con pilas más potentes y observó que la aguja oscilaba hasta formar un ángulo recto con el hilo y con la línea que unía la brújula y el hilo.

Si se la desplazaba de forma continua, en la dirección que señalaba la aguja, la brújula describía entonces un círculo alrededor del hilo conductor. Invirtiendo el sentido de la corriente eléctrica, cambiaba asimismo el sentido de la aguja de la brújula. Los efectos persistían incluso cundo se interponían placas de vidrio, metal o madera entre el hilo conductor y la brújula.

Poco después, Oersted demostró que el efecto era simétrico. No solo el cable recorrido por una corriente ejercía fuerzas sobre un imán (la aguja de la brújula): también el imán desarrollaba una fuerza sobre la bobina (carrete formado por un hilo conductor) por donde circulaba una corriente eléctrica, actuando un extremo de la bobina como el polo norte de un imán y el otro como el polo sur. Fuente: (Sánchez, 2012).



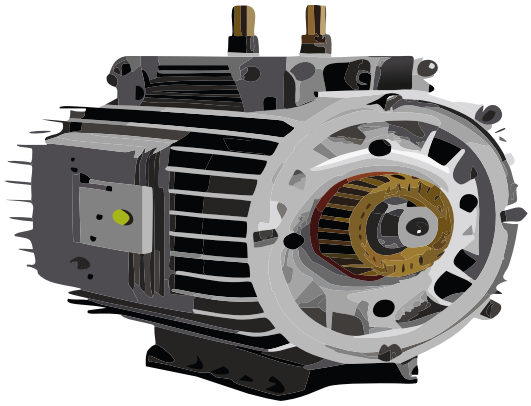
Fuente: https://n9.cl/3mubo

a) **Coloco** en la siguiente tabla (V) si es verdadero o (F) si es falso, según corresponda, con base en la teoría del electromagnetismo y el experimento de Oersted. **Justifico** mi respuesta.

SITUACIÓN	V O F	JUSTIFICACIÓN
Es posible que existan imanes que posean un solo polo magnético.		
El polo magnético Norte de la tierra se encuentra en el hemisferio Norte del planeta Tierra.		
El origen de todo campo magnético está en los dipolos magnéticos.		
Las líneas de campo magnético son siempre cerradas.		
Los polos Norte geográficos y magnéticos coinciden.		

2. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

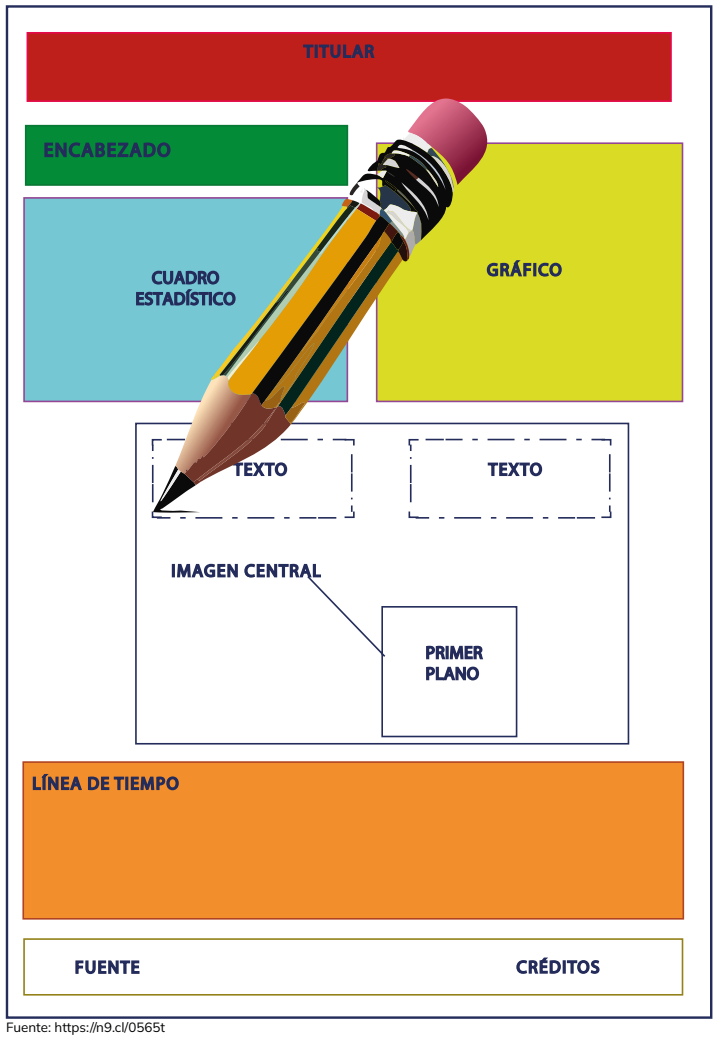
El motor eléctrico es un dispositivo que se encarga de realizar una conversión básica de energía eléctrica en energía mecánica, generalmente para poner en funcionamiento maquinaria; es una alternativa a los motores a combustión.



Fuente: https://n9.cl/bv28a

a) **Investigo** sobre el motor eléctrico, sus partes y funcionamiento. **Sintetizo** la información mediante un organizador gráfico o una infografía. **Establezco** aplicaciones, descubrimientos y una línea de tiempo de los avances tecnológicos.

Puedo guiarme en el modelo de la infografía presentado o generar una propia en aplicaciones web.



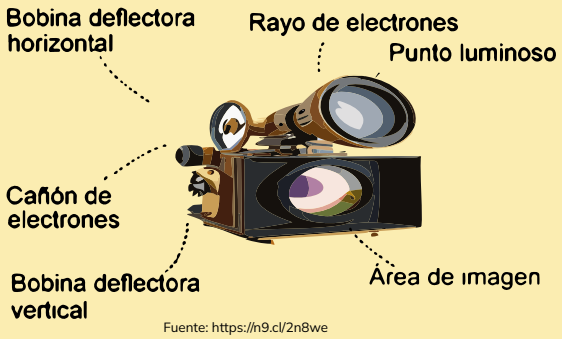
Fuente: https://n9.cl/0565t

Organizador gráfico o una infografía.

3. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

¿Sabías qué?

El cinescopio es un tubo de rayos catódicos y una parte esencial del televisor. Es el encargado de transformar las señales eléctricas en imágenes. Consiste en un tubo que en su parte más ancha contiene una pantalla fluorescente, sobre esta se proyecta un haz de electrones de distintas intensidades que siguen un patrón de movimiento establecido, lo que permite que se forme la imagen.



Fuente: https://n9.cl/2n8we

Si un electrón se mueve por el cinescopio, desde atrás hacia el frente con una rapidez aproximada de $10x10^6$ m/s a lo largo del eje "x" (como aparece en la figura), y si por el cuello del tubo se encuentran bobinas de alambre que generan un campo magnético de 0,030 T de magnitud, dirigidos con unn ángulo de 60 grados a lo largo del eje xy y en el mismo plano xy.

a) **Determino** la fuerza magnética sobre el electrón.

b) Si el ángulo es de 30 grados **determino** la fuerza.

c) **Indico** y **respondo** de ¿cuánto debe ser el ángulo para que la fuerza sea máxima?

d) **Indico** y **respondo** de ¿cuánto debe ser el ángulo para que la fuerza sea nula?

4. Un alambre de cinco metros de longitud conduce una corriente de 3A en una región donde un campo magnético tiene una magnitud de 0,5 T. **Calculo** la magnitud de la fuerza magnética que se ejerce sobre el alambre si el ángulo formado por el campo magnético y la corriente es de:

a) 60°.
b) Perpendiculares entre sí.
c) Paralelos entre sí.
d) 30°.
e) 120 °.
f) ¿Cuánto debe ser el ángulo para que el campo magnético y la corriente se encuentre en el plano xy? **propongo** una respuesta.

5. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** actividades a continuación:

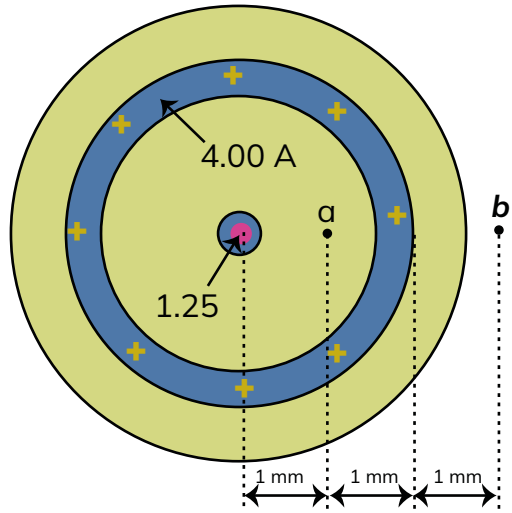
Un rotor se encuentra compuesto por 2000 espiras, gira en un campo magnético homoogéneo B, cuando por cada espira de 50 cm^2 circula una corriente de 500 mA.

a) **Realizo** un esquema de la situación.
b) **Determino** el valor de B en teslas, de manera que el máximo momento de rotación del rotor sea de 2.7 Nm.
c) Si el número de espiras se duplica, pero se mantiene la corriente, **determino** el valor de B,
d) Si el número de espiras disminuye a la mitad, pero se mantiene la corriente, **determino** el valor de B.
e) Cuando el número de espiras aumenta, pero se mantiene con la corriente, ¿qué sucede con el rotor?
f) Cuando el número de espiras disminuye, pero se mantiene con la corriente, ¿qué sucede con el rotor?

6. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

Un cable coaxial consta de un conductor central rodeado por una capa de hule, la cual está rodeada por una capa exterior conductora que también tiene un recubrimiento de hule. En la figura mostrada se puede ver un cable seccionado de manera transversal.
En una conexión específica la corriente interna es de 1,25 A hacia afuera y de 4 A hacia adentro (como se ve en el esquema).

Fuente: (Serway, 2008).



Fuente: https://n9.cl/9wwf14

a) **Determino** la magnitud y dirección del campo magnético entre los puntos a y b.

b) Si los valores de corrientes aumentan al doble, **establezco** la magnitud del campo eléctrico.

c) Si los valores de corrientes disminuyen a la mitad, **determino** la magnitud del campo eléctrico.

d) **Indico** y **respondo** ¿qué sucede cuando los valores de corrientes disminuyen en el campo eléctrico?

7. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo l**as actividades a continuación:

Una empresa de la capital, encargada de proveer compresores eléctricos de alta presión a petroleras, analiza el comportamiento de un nuevo rotor. Para esto es necesario analizar parámetros como el momento de torsión máximo, la intensidad del campo magnético, el trabajo realizado por el rotor para una revolución, el pico de potencia del roto, y la potencia media del rotor. De un modelo a escala del rotor, puesto en marcha y a prueba, se obtienen los siguientes resultados.

• Si el rotor es una bobina rectangular plana con 100 vueltas de alambre y de dimensiones de 2,54 cm x 5 cm, y del escáner se sabe que gira a B=1T.

• Cuando el plano del rotor es perpendicular a la dirección del campo magnético lleva una corriente de 1,25 A. En esta orientación, el momento magnético del rotor está en dirección opuesta al campo magnético.
a) **Calculo** todos los parámetros antes mencionados para poder estimar el comportamiento del rotor.
b) Si en la prueba se pudieran añadir 100 vueltas más de alambre, qué sucedería con el resto de parámetros. **Explico** mi respuesta.

• Despúes el rotor gira media revolución. Este proceso se repite haciendo que gire de manera estable a 3600 rev/min.

a) **Calculo** todos los parámetros antes mencionados para poder estimar el comportamiento del rotor.
b) Si en la prueba se pudieran añadir 100 vueltas más de alambre, qué sucedería con el resto de parámetros. **Explico** mi respuesta.

Alguna vez has pensado...

¿Cómo sabemos que el tiempo existe si no podemos verlo?

JUNTOS LEEMOS

El tiempo

El tiempo es uno de los grandes misterios del universo. Todos nos vemos arrastrados en el río del tiempo contra nuestra voluntad. Alrededor del 400 d. C., san Agustín escribió extensamente sobre la naturaleza paradójica del tiempo: «¿Cómo pueden ser pasado y futuro, cuando el pasado ya no es, y el futuro no es todavía? Respecto al presente, si siempre hubiera presente y nunca llegara a convertirse en pasado, no habría tiempo, sino eternidad». Si llevamos más lejos la lógica de san Agustín vemos que el tiempo no es posible, puesto que el pasado se ha ido, el futuro no existe y el
presente existe solo por un instante. (...)

Como san Agustín, todos nosotros nos hemos preguntado alguna vez sobre la extraña naturaleza del tiempo y cómo difiere del espacio. Si podemos movernos hacia delante y hacia atrás en el espacio, ¿por qué no en el tiempo? (...)

Desde la perspectiva científica, el viaje en el tiempo era imposible en el universo de Newton, donde el tiempo se veía como una flecha. Una vez disparado, nunca podría desviarse de su pasado. Un segundo en la Tierra era un segundo en todo el universo. Esta idea fue derrocada por Einstein, que demostró que el tiempo era más parecido a un río que hacía meandros a lo largo del universo, acelerándose y frenándose cuando serpenteaba a través de estrellas y galaxias. Por eso, un segundo
en la Tierra no es absoluto; el tiempo varía cuando nos movemos por el universo.

Como he dicho antes, según la teoría de la relatividad especial de Einstein, el tiempo se frena más dentro de un cohete cuanto más rápido se mueve. Los escritores de ciencia ficción han especulado con que si se pudiera romper la barrera de la luz, se podría ir atrás en el tiempo. Pero esto no es
posible, puesto que la masa se haría infinita al alcanzar la velocidad de la luz.

Sin embargo, el viaje en el tiempo al futuro es posible, y ha sido verificado experimentalmente millones de veces. El viaje del héroe de La máquina del tiempo al futuro lejano es físicamente posible. Si un astronauta llegara a viajar a una velocidad próxima a la de la luz, podría costarle, digamos, un minuto llegar a las estrellas más cercanas. Habrían transcurrido cuatro años en la Tierra, pero para él solo habría transcurrido un minuto porque el tiempo se habría frenado en el interior de la nave. Por lo tanto, él habría viajado a cuatro años en el futuro, tal como se experimentan en la Tierra. (Nuestro astronauta haría en realidad un viaje corto al futuro cada vez que entrara en el espacio exterior. Cuando viajara a 30.000 kilómetros por hora sobre la Tierra, sus relojes llevarían un ritmo más lento que los de la Tierra. Por ello, al cabo de una misión de un año de duración en la estación espacial, los astronautas han viajado en realidad una fracción de segundo al futuro cuando vuelven a la Tierra. El récord del mundo de viajar al futuro lo ostenta actualmente el cosmonauta ruso Serguéi
Avdeyev, que estuvo en órbita durante 748 días y por eso fue lanzado 0,02 segundos al futuro).

Por lo tanto, una máquina del tiempo que puede llevarnos al futuro es compatible con la teoría de la relatividad especial de Einstein. Pero ¿qué hay sobre viajar hacia atrás en el tiempo?

Michio Kaku

Tomado de Hawking, S. y Mlodinov, L. (2008). Brevísima historia del tiempo. Editorial Crítica.

A que no te atreves

Tema: Ley de Ampère en Circuitos Eléctricos

Desafío: diseño un experimento para verificar la Ley de Ampère en un circuito eléctrico. La Ley de Ampère establece la relación entre la corriente que atraviesa un camino cerrado y el campo magnético que lo rodea.

Apoyo:
Materiales:

- Fuente de alimentación.
- Alambres conductores.
- Amperímetro.
- Brújula magnética.
- Cartulina.
- Regla.
- Interruptores.

Orientaciones paso a paso:

- Preparación del Circuito: Conecto la fuente de alimentación a un circuito simple utilizando alambres conductores para formar un camino cerrado.
- Posicionamiento de la Brújula: Coloco la brújula magnética cerca del circuito para detectar el campo magnético generado por la corriente.
- Registro de Datos: Registro la dirección de la aguja de la brújula en relación con el circuito.
- Variación de la Corriente: Modifico la corriente en el circuito y observa cómo afecta la dirección del campo magnético.
- Análisis de Resultados: Utilizo los datos recopilados para comparar la corriente y la orientación magnética.
- Comprueba si los resultados respaldan la Ley de Ampère.

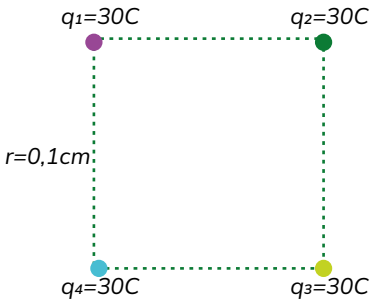
Reflexión: reflexiona sobre el proceso experimental y los resultados obtenidos. Identifico posibles fuentes de error y explora cómo podrías mejorar el diseño experimental en futuros intentos.

METACOGNICIÓN



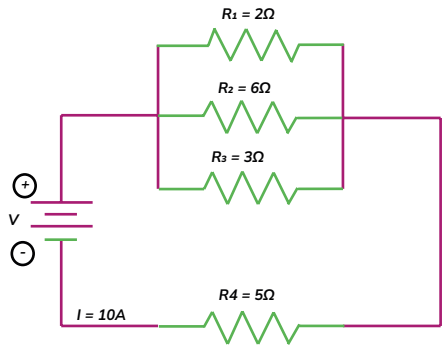
Evaluación de la sección 2

1. **Calculo** la fuerza resultante sobre la carga q_2 que se encuentra en el vértice de un cuadrado imaginario de 0,1 cm de lado y cuyas cargas en los otros vértices son q_1=30 C, q_2=-10 C, q_3=40 C y q_4=0 C.



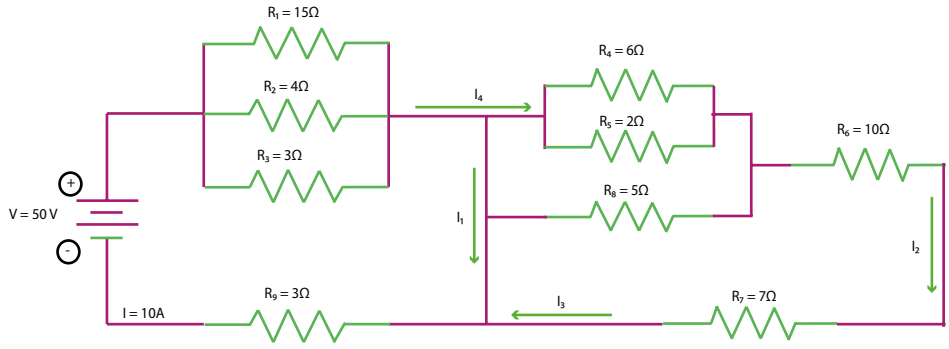
Fuente: https://n9.cl/wgqlz

2. **Determino** la resistencia equivalente y voltaje del siguiente circuito.



Fuente: https://n9.cl/j95iau

3. **Determino** la intensidad de corriente para el siguiente circuito.



Fuente: https://n9.cl/dvpi2

4. Una intensidad de 10 A circula por un solenoide de 30 cm de longitud conformado por 3 000 espiras de 6 cm de radio. **Determino** el campo magnético suponiendo dos casos:

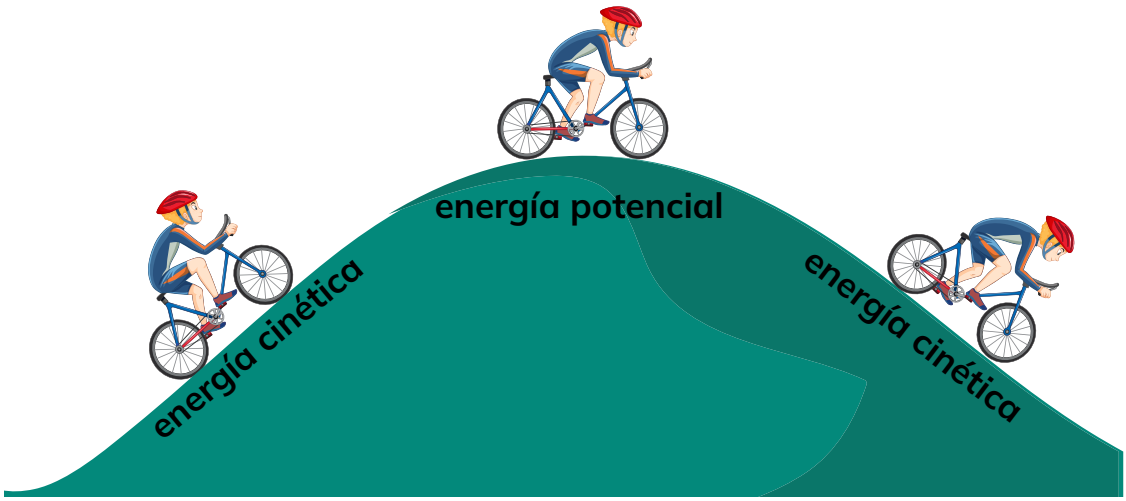


Fuente: https://n9.cl/zsd3j

- Caso 1. El solenoide se encuentra vacío.
- Caso 2. En el interior del solenoide se encuentra un material con permeabilidad magnética relativa μr = 1150

SECCIÓN 3

ENERGÍA



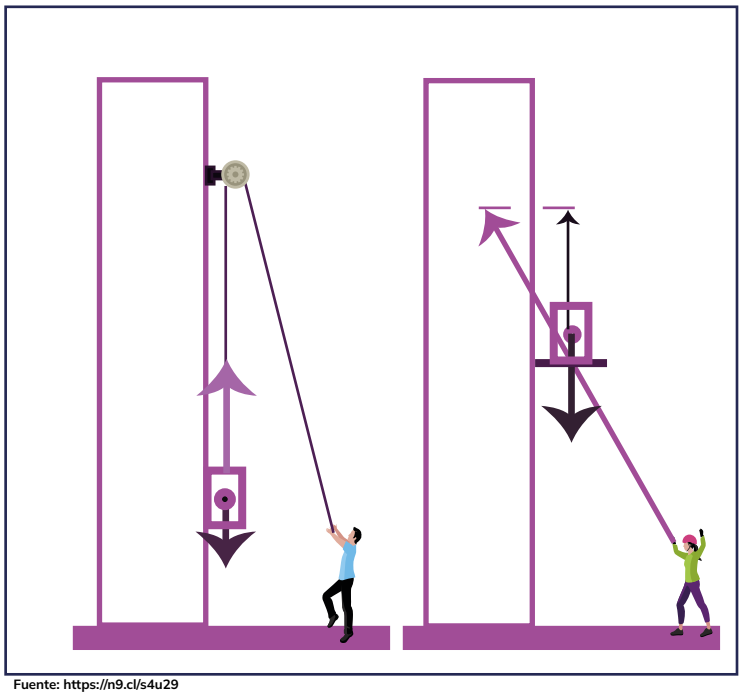
Fuente: https://n9.cl/4k4j5

Temas:

12. Trabajo mecánico y energía
13. Termodinámica
14. La luz y sus propiedades
15. Campo eléctrico

TEMA 12:

Trabajo mecánico y energía



Fuente: https://n9.cl/s4u29

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.13. Determina mediante ejercicios de aplicación, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, la energía mecánica, la conservación de energía, la potencia y el trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto, a lo largo de cualquier trayectoria cerrada.

OBJETIVOS

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

Saberes previos

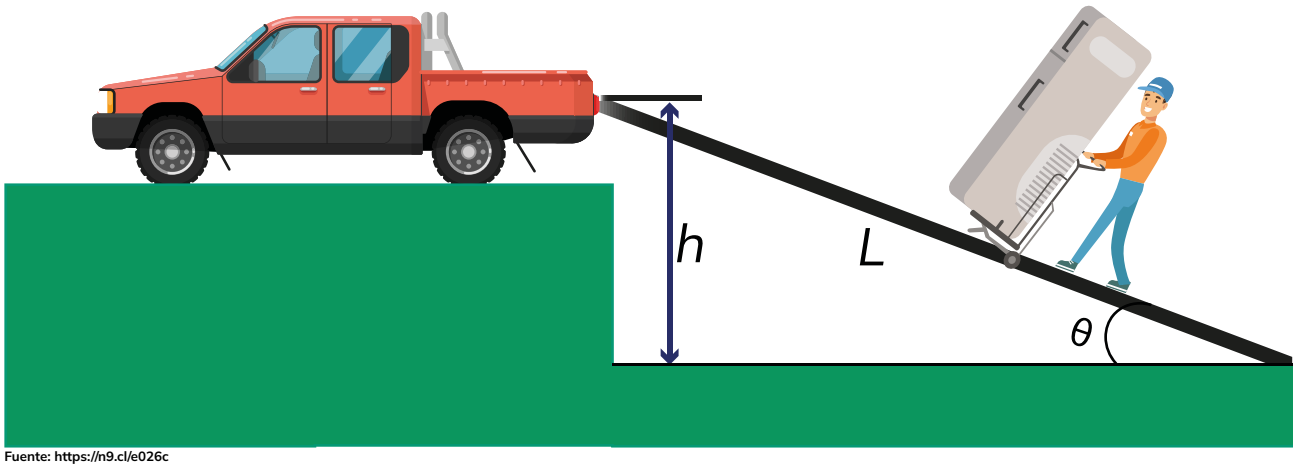
¿Qué entiendes por trabajo en la vida cotidiana y cómo crees que se relaciona con la energía?
¿Puedes mencionar situaciones en las que se realice trabajo y cómo eso afecta a la energía de un objeto?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

En una empresa se transportan diariamente cerca de 10 electrodomésticos, generalmente de la línea blanca para el hogar (cocinas, lavadoras, secadoras, refrigeradoras, entre otros.). La empresa se caracteriza por ofrecer de manera gratuita el servicio de entrega en la puerta del hogar, sin embargo, muchos de los empleados sufrieron algunas dolencias musculares por el embarque y desembarque de los enceres.

El ingeniero encargado de seguridad de la empresa manifesto una posible solución que consiste en alargar la rampa de embarque, como se ve en la figura.



Fuente: https://n9.cl/e026c

a) **Completo** el siguiente cuadro con una (V) si es verdadero o (F) si es falso, con base en la situación mostrada en la figura:

SITUACIÓN	V O F	JUSTIFICACIÓN
La única fuerza que realiza trabajo positivo es la del empuje.		
La fuerza realiza un trabajo nulo.		
El peso realiza un trabajo nulo.		
Si la velocidad con la que sube es constante, entonces la variación de la energía cinética es nula.		
Considerando a la rampa como una superficie lisa, la energía mecánica al final de la rampa es equivalente a la energía potencial gravitatoria.		

b) **Determino** el trabajo neto utilizando el teorema del trabajo y la variación de la energía cinética. **Selecciono** mi respuesta a partir del desarrollo de un gráfico con las fuerzas que participan en el movimiento. **Tomo** en cuenta que los electrodomésticos suben con una velocidad constante.

W neto = W operario + W gravedad

W neto = W operario - W gravedad

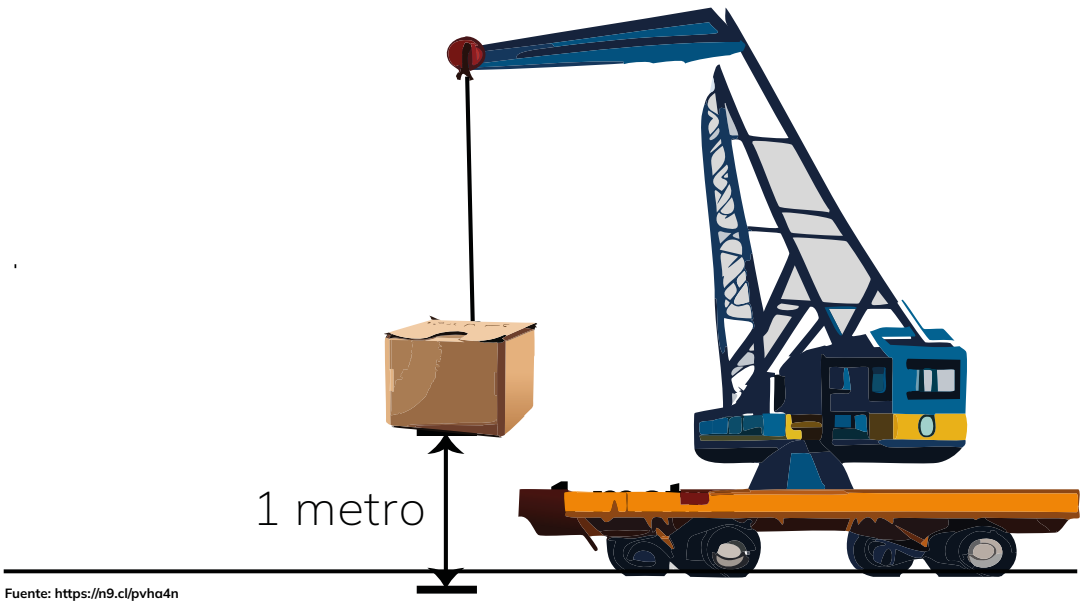
W neto = W gravedad - W operario

c) **Justifico** o **refuto** la aseveración planteada por el ingeniero, mediante el teorema del trabajo y la variación de la energía cinética, la cual indica que para disminuir el trabajo realizado es necesario hacer más grande la rampa.

2. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

A diario llegan embarques extranjeros al puerto marítimo de Guayaquil, y muchas grúas se encargan internamente de mover y gestionar el espacio de estos contenedores. El desgaste mecánico de las grúas portuarias es un factor de análisis y estudio, para esto es necesario determinar la potencia requerida para mover contendores estándar.

Una grúa portuaria mueve un contenedor marítimo de 25 toneladas hasta una altura de 30 metros, en un tiempo de 50 segundos.



Fuente: https://n9.cl/pvha4n

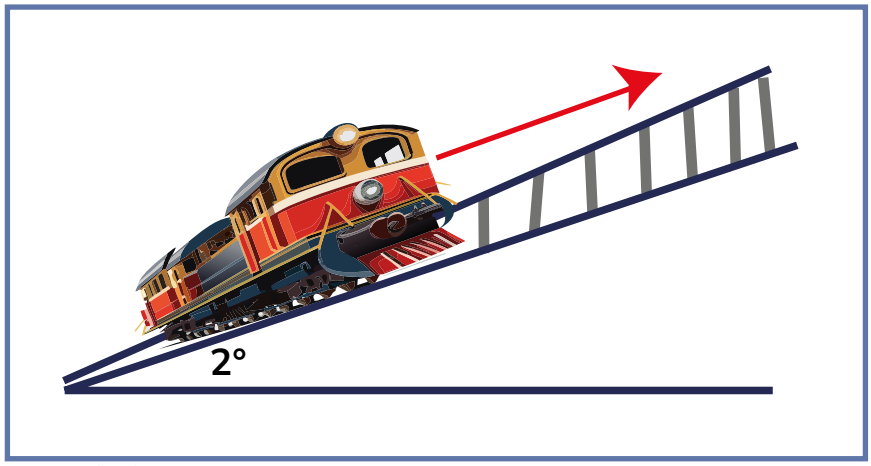
a) **Determino** el trabajo realizado por la grúa para levantar el contenedor.

b) **Calculo** la potencia necesaria para realizar este movimiento.

c) **Tomo** en cuenta que la grúa llega a trasladar hasta 100 contenedores diarios, **determino** la potencia total desarrollada por la grúa en el día.

3. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

Un destino turístico delm país es el famoso tren de hielo, ubicado en la ciudad andina de Riobamba, sierra central del Ecuador. La ruta se inicia en la capital de tungurahua, continúa por Cevallos, cantón de esa provincia, avanza por la parroquia Urbina, de Chimborazo, y retorna a Ambato. Se va analizar la potencia requerida por el famoso tren en un tramo de ascenso por Cevallos.
En un tramo del sendero hacia Cevallos, que tiene una longitud de 420 metros con una pendiente con ángulo de inclinación de 2 grados, el maquinista decide aumentar la rapidez en el ascenso de 30 km/h a 45 km/h. Si se toma en cuenta que el tren está al 70% de capacidad de pasajeros, es decir, un total de 850 toneladas, y que en los rieles existe un coeficiente de fricción de 0,02.



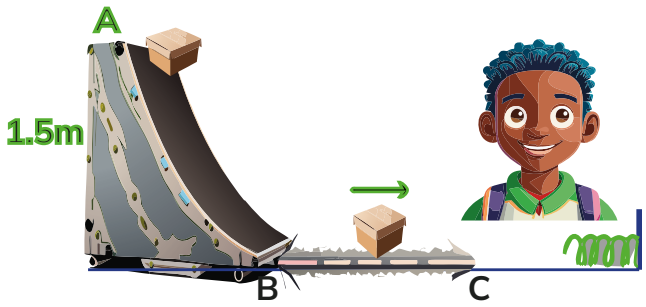
Fuente: https://n9.cl/br0xn

a) **Determino** el trabajo de las fuerzas resistivas (fricción).
b) **Determino** el trabajo neto.
c) **Determino** la potencia desarrollada por la fuerza de fricción.
d) **Determino** la potencia neta desarrollada por la locomotora.
e) **Determino** en un trayecto recto de 200 metros, cuando asciende de velocidad de 20 km/h a 60 km/h con el mismo coeficiente de rozamiento.

4. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Un estudiante de colegio encuentra en el patio de la institución un retazo de lo que parece ser una pieza de rugosidad extraña, y con ganas de saber de qué material se trata, se lo lleva a su profesora de Física, quien al ver el pedazo del objeto decide determinar el coeficiente de rozamiento y con base en la tabla de coeficientes conocer el posible material del cual está hecho.

Al realizar las mediciones se conoce que tiene de longitud 1 metro, aproximadamente. La profesora de la institución decide montar un mecanismo como el que aparece en la figura, donde el único tramo que será tomado como “no liso” es el tramo BC, correspondiente al objeto de material desconocido. La tabla mostrada a continuación permite visualizar los datos del mecanismo conocido.



Fuente: https://n9.cl/qtix20

Cuerpo regular A.	500 gramos
Altura de la rampa.	1,5metros
Longitud de la superficie rugosa.	1 metro
Constante elástica del resorte.	7 N/m
Compresión del resorte.	1 m

a) **Determino** el trabajo realizado por la fuerza de fricción.

b) **Determino** el coeficiente de rozamiento.

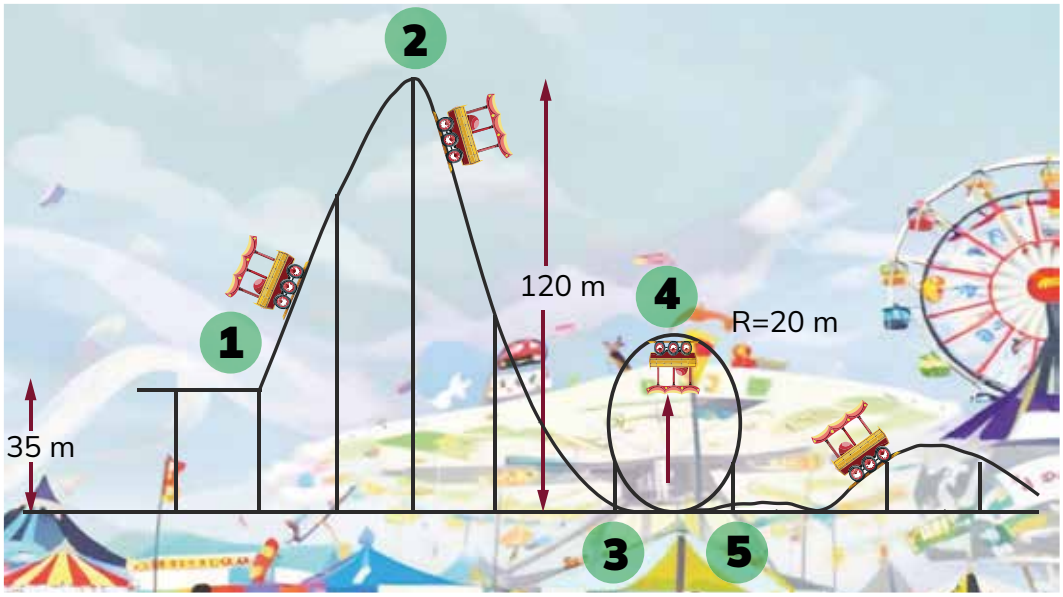
c) **Indico** de ¿qué material posiblemente está hecho el retazo, a partir de la siguiente tabla?

COEFICIENTES DE ROZAMIENTO		
Materiales en contacto	Fricción estática	Fricción cinética
Hielo // Hielo	0,1	0,03
Vidrio // Vidrio	0,9	0,4
Madera // Cuero	0,4	0,3
Madera // Piedra	0,7	0,3
Madera // Madera	0,4	0,3
Acero // Acero	0,74	0,57
Acero // Hielo	0,03	0,02
Acero // Latón	0,5	0,4
Acero // Teflón	0,04	0,04
Teflón // Teflón	0,04	0,04
Caucho // Cemento (seco)	1	0,8
Caucho // Cemento (húmedo)	0,3	0,25
Cobre // Hierro (fundido)	1,1	0,3
Esqui (encendido) // Nieve (0°C)	0,1	0,05
Articulaciones humanas	0,1	0,003

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Las montañas rusas son uno de los juegos más frecuentados en los parques de diversiones y el diseño de cada una varía según su necesidad. La mayoría utiliza un motor que permita alcanzar una altura determinada y a partir de ahí es cuestión de la gravedad.

El diseño mostrado a continuación se encuentra en proceso de simulación, pero es necesario verificar mediante cálculos la veracidad del programa y realizar una pequeña aproximación a la realidad.



Fuente: https://n9.cl/0bxeg3

DATOS TÉCNICOS
Longitud de la rampa de ascenso: 46m
Masa del vagón: 4 personas
Longitid total del recorrido: 600m
Tiempo total del recorrido: 4 minutos

Fuente: https://bit.ly/3novekV

a) **Calculo** el trabajo realizado por una fuerza de 1 000 N al desplazar el vagón a lo largo de la longitud total de la rampa de ascenso.

b) **Respondo** ¿qué potencia desarrollará el motor al ejercer la fuerza de 1 000 N si el ascenso se realiza a velocidad constante de 5 m/s?

c) **Calculo** la energía mecánica de un vagón en el punto más alto teniendo en cuenta que el ascenso se realiza a velocidad constante de 5 m/s.
Deduzco aplicando el principio de conservación de la energía, ¿cuál será el valor máximo de la velocidad? ¿En qué punto se alcanza este valor?

d) **Calculo** los valores de la energía cinética y la energía potencial en lo alto del rizo. ¿Cuál será la velocidad en este punto?

e) **Respondo** ¿cuál será la velocidad al entrar al rizo?, ¿y al abandonarlo?

Alguna vez has pensado...

¿Qué diría la física acerca de la existencia del pasado, el presente y el futuro?

JUNTOS LEEMOS

Hora fugaz

En esta hora fugaz
hoy no es ayer
y aún parece muy lejos la mañana.

Hay un azoro múltiple,
extrañeza
de estar aquí, de ser
en un ahora tan feroz
que ni siquiera tiene fecha.

¿Son las últimas horas de este ayer
o el instante en que se abre otro mañana?

Se me ha perdido el mundo
y no sé cuándo
comienza el tiempo de empezar de nuevo.

Vamos a ciegas en la oscuridad,
caminamos sin rumbo por el fuego.

José Emilio Pacheco

Tomado de Pacheco, J. E. (1975). Islas a la deriva. Ediciones Era.

A que no te atreves

Tema: Trabajo Mecánico y Conservación de la Energía

Desafío: realizo un experimento para comprobar la conservación de la energía mecánica en un sistema de péndulo. El objetivo es analizar cómo la energía potencial gravitatoria se transforma en energía cinética y viceversa, verificando la aplicación del principio de conservación de la energía en el movimiento del péndulo.

Apoyo:
Materiales:

- Péndulo simple.
- Cinta métrica.
- Plomada.
- Cronómetro.
- Hojas de papel y lápiz para registrar datos.

Orientaciones paso a paso:

- Configuración del Péndulo: Cuelgo el péndulo simple de manera que tenga una altura inicial medida desde la posición de equilibrio y me aseguro que la masa del péndulo sea conocida y registra esta información.
- Medición de la Altura Inicial: Utilizo la cinta métrica para medir la altura inicial del péndulo desde su posición de equilibrio hasta el punto más alto.
- Liberación y Cronometraje: Suelto el péndulo desde la posición inicial y cronometra el tiempo que tarda en llegar al punto más bajo.
- Registro de Datos: Anoto el tiempo de oscilación y la altura alcanzada en cada ciclo del péndulo.
- Análisis de la Energía: Calculo la energía potencial gravitatoria en la posición inicial y la energía cinética en la posición más baja del péndulo.
- Comparo las energías calculadas y verifico si la energía mecánica se conserva.

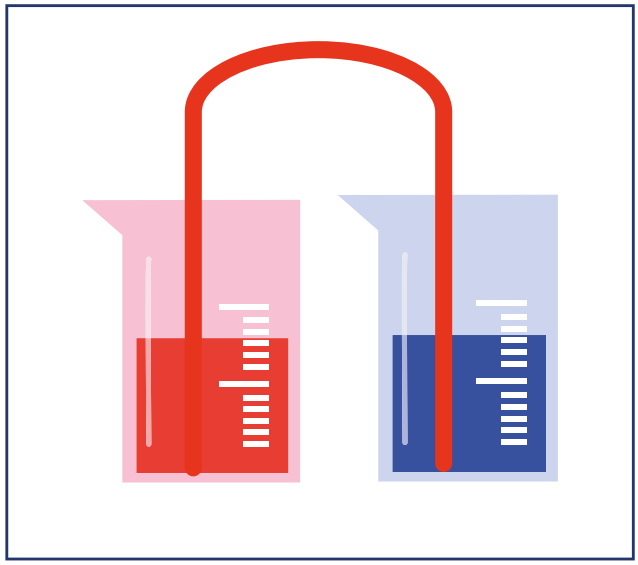
Reflexión:
Reflexiono sobre cómo la energía potencial se convierte en energía cinética durante el movimiento del péndulo y viceversa.

METACOGNICIÓN



TEMA 13:

Termodinámica



Fuente: https://n9.cl/dnax5

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.14. Analiza la temperatura como energía cinética promedio de sus partículas y experimenta la ley cero de la termodinámica (usando conceptos de calor especifico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio), la transferencia de calor (por conducción, convección y radiación), el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema y las pérdidas de energía en forma de calor hacia el ambiente y disminución del orden, que tienen lugar durante los procesos de transformación de energía.

OBJETIVOS

OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

Saberes previos

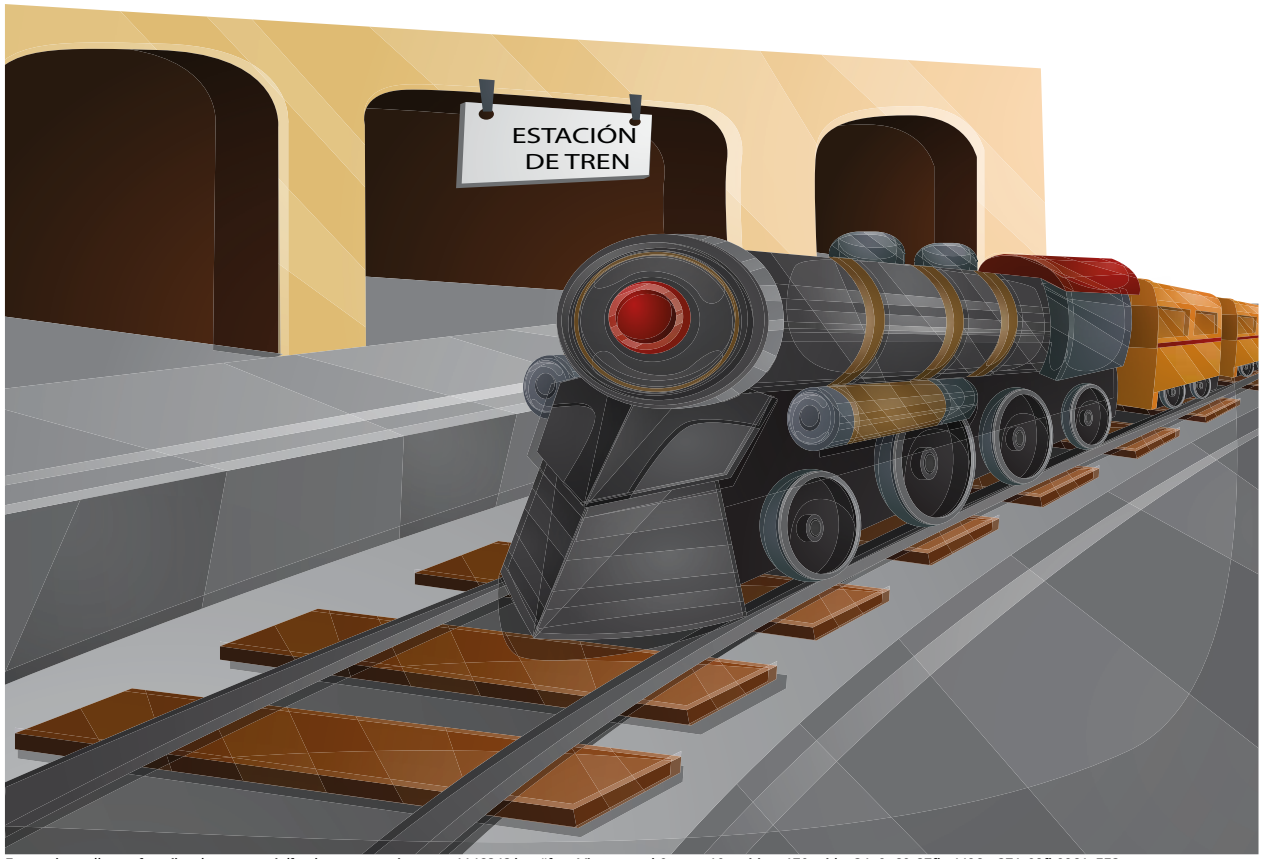
Piensa en un día frío y uno caluroso. ¿Cómo describirías la temperatura en cada caso?
¿Qué crees que sucede con la energía térmica cuando calientas algo en el microondas?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

En uno de los apartados anteriores se analizó un pequeño tramo de la ruta del tren de hielo, en referencia a la locomotora. En esta ocasión, nos corresponde el análisis de las vías del tren.

En las vías de tren siempre se deja un pequeño espacio en la unión de las diferentes guías de la vía, es decir, no existe una línea continua, esto no es casualidad y posee una explicación física para evitar fallas y pandeos en los rieles de los trenes, debido a los cambios de temperatura.



Fuente: https://www.freepik.es/vector-gratis/fondo-tren-estacion-tren_1146848.htm#fromView=search&page=1&position=17&uuid=a34a0a60-87fb-4496-a371-09fb0961e553

Al viajar en tren existe un sonido peculiar de traqueteo que se produce al pasar las ruedas de los trenes por estos espacios que existen entre cada tramo o riel del tren. Pero ¿cuál es la razón para dejar este espacio entre dos rieles contiguos? La dilatación térmica es un factor importante de analizar en el diseño de los rieles de los ferrocarriles, esta es producida por altas o bajas temperaturas, provocando dilataciones térmicas y también contracciones térmicas.

De esta forma, si las vías estuviesen unidas de forma continua sufrirían constantes esfuerzos y desgastes internos de tracción y compresión de los rieles. Los espacios que se dejan son las denominadas juntas de dilatación, que consiste en espacios libres que permiten aumentar o disminuir el tamaño de los rieles sin deformarse. De acuerdo a la ubicación del tren de hielo, está expuesto a temperaturas muy bajas y, en ocasiones, a temperaturas altas.

Un segmento de vía del ferrocarril de acero tiene una longitud de 45 metros y un coeficiente de dilatación lineal ($11x10^{-6}$ °C) en el tramo hacia Cevallos, cuando la temperatura es de 4°C.



Fuente: https://tinyurl.com/287yrqcn

a) **Indico** si la temperatura asciende a 6,5°C, la longitud de la vía sufrirá una contracción o dilatación. **Justifico** mi respuesta.

b) **Determino** ¿cuál será la longitud final de los rieles del tren si la temperatura asciende a 40°C, si la longitud a 4°C es de 45 metros?

c) **Determino** ¿cuál será el espacio aproximado que existe entre las juntas cuando asciende la temperatura a un tope de 45°C, considerando que es necesario dejar un 10% adicional de espacio como rango de confianza?

2. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:
Una nueva franquicia de pizza decidió innovar en los contenedores que utiliza para transportar el alimento, con la finalidad de mantenerlo a una temperatura adecuada, hasta su entrega a domicilio.

La masa para una pizza individual es de aproximadamente 210 gramos, con todos los ingredientes; la mediana, 330 gramos, y la familiar, 450 gramos. La temperatura de horno de la pizzería es de 230°C y se coloca en el nuevo envase que garantiza mantener a una temperatura óptima de 30°C. Tomando en cuenta, a partir de recetarios y análisis experimental, de manera ideal el calWor específico de la pizza como:

$$2\,\frac{kJ}{kg^{*}K}$$



fuente: https://acortar.link/p6tTWJ

a) **Indico** si la masa influye en el intercambio del calor de la pizza en el envase a la temperatura óptima. **Justifico** mi respuesta.

b) **Calculo** el calor que se intercambia con el envase para la pizza familiar y la mediana.

c) **Calculo** la diferencia de calor que existe entre la pizza mediana y la individual.

d) **Calculo** y **respondo** ¿qué calor es necesario para cocinar una pizza mediana, tomando en cuenta la temperatura ambiente como 23°C y la temperatura adecuada de cocción de 230°C?

e) ¿Qué potencia necesita el horno para cocinar una pizza familiar, si el tiempo de cocción es de 15 minutos?

3. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

En una cafetería popular de la capital se despachan pedidos para la mesa y a domicilio. A través de una aplicación, llega un pedido de dos mocaccinos frozen (fríos) y un pedazo de torta de chocolate para casa. Por error, uno de los empleados prepara los dos mocaccinos calientes. Lastimosamente, se terminaron la mayoría de ingredientes para preparar nuevos productos por lo que es necesario solucionar el problema de otra forma. Uno de los empleados plantea mezclar una cierta cantidad de hielo con los mocaccinos a fin de obtener una temperatura similar a la de frozen.

El recipiente contiene aproximadamente 330 gramos de capacidad, y el calor específico del mocaccino es equivalente al del agua

$$1\frac{cal}{g\,°C}$$

a) El empleado manifiesta que agregar una cantidad de hielo de 320 gramos de hielo permitirá disminuir la temperatura a la mitad.
Indico si esta afirmación es correcta y **argumento** mi respuesta.
También, **confirmo** si es posible añadir esta cantidad de hielo al envase.

b) **Señalo**, ¿qué fases son necesarias para pasar el hielo su estado líquido?

c) **Determino** la temperatura final si se agregan 120 gramos de hielo al envase y se mezclan con 200 gramos del mocaccino a 60 °C.

d) **Determino**, ¿qué cantidad de hielo se necesitarían para obtener una temperatura final de la mezcla de, por lo menos, 8 °C? **explico** si es viable.

e) Si uno de los servicios a domicilio lleva los mocaccinos calientes a 50 °C en su cajón, que se encuentra a temperatura ambiente (20°C), **indico,** ¿qué cantidad de calor se intercambia con el entorno, toma cuenta un solo mocaccino?

f) Otra de las propuestas de los empleados es incluir 50 gramos de hielo con el restante de los mocaccinos y anexar un cajón de enfriamiento en el servicio a domicilio que se encuentra a 2 °C. **Justifico** si esto sería suficiente para mantener una temperatura aceptable para el mocaccino de 8 °C.

4. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:



Fuente: https://tinyurl.com/22bq74yl

Una compañía de seguridad está realizando pruebas de disparo para algunos chalecos importados. Se realiza el disparo con una bala de 3 gramos, aproximadamente, y una rapidez promedio de 200 m/s. Si en la prueba se observa que la bala detuvo completamente.

a) **Explico** ¿qué sucedió con toda esa energía que tenía la bala?

b) **Respondo** ¿cuál es la energía perdida por la bala?

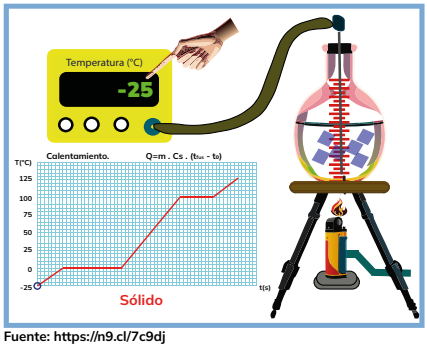
c)Si la energía de la bala se transfiere en su totalidad al chaleco, **indico** ¿qué cantidad de temperatura debería soportar el chaleco, tomando en cuenta que, por seguridad, es necesario establecer un 25% adicional de temperatura para un intervalo de confianza aceptable?

d)¿Cuál es el incremento de temperatura del proyectil si toda esa energía se ha transformado en calor? Tomo en cuenta el calor específico de la bala como $\frac{128\ cal}{kg\ °C}$

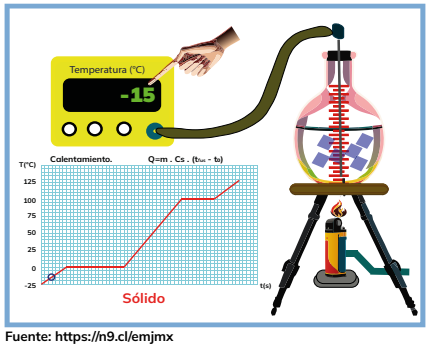
5. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** en una hoja aparte, las actividades a continuación:

La curva de calentamiento del agua permite determinar el calor requerido para el cambio de fase desde el estado sólido hasta el estado gaseoso. Las gráficas a continuación muestran el proceso realizado. En el eje de las "X" transcurre el tiempo, mientras que en el eje "Y" lo hace la temperatura.

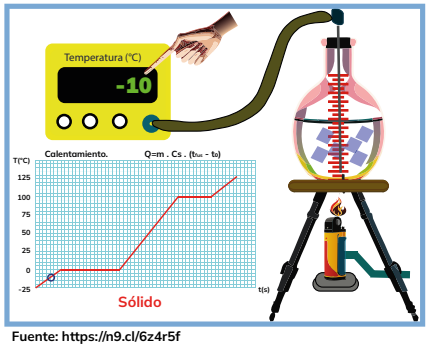
FASE 1:



Fuente: https://n9.cl/7c9dj

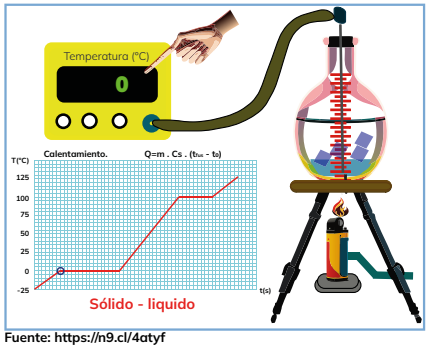


Fuente: https://n9.cl/emjmx

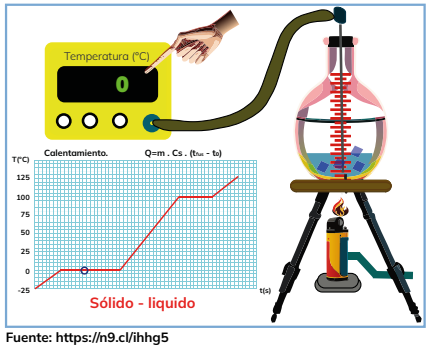


Fuente: https://n9.cl/6z4r5f

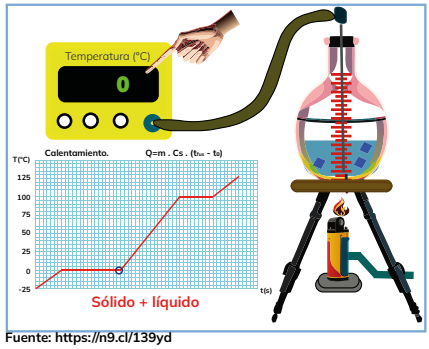
FASE 2:



Fuente: https://n9.cl/4atyf

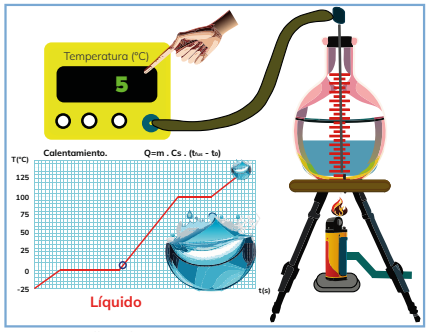


Fuente: https://n9.cl/ihhg5

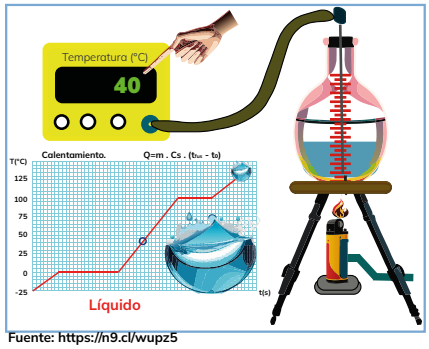


Fuente: https://n9.cl/139yd

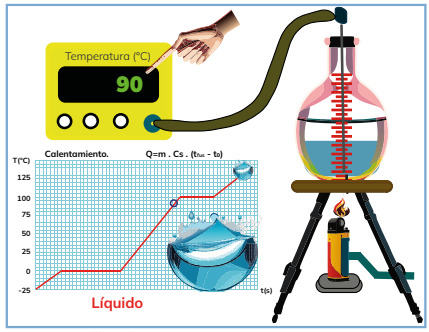
FASE 3:



Fuente: https://n9.cl/u3fj1

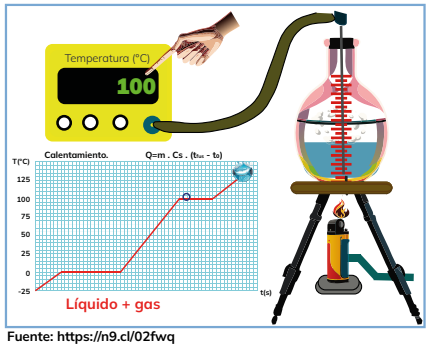


Fuente: https://n9.cl/wupz5

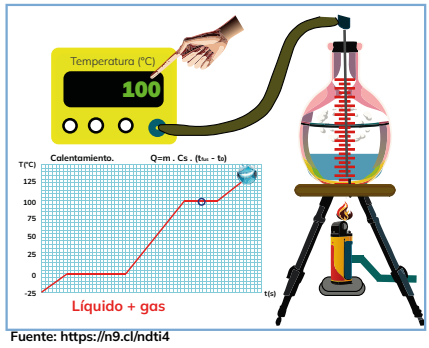


Fuente: https://n9.cl/wj7805

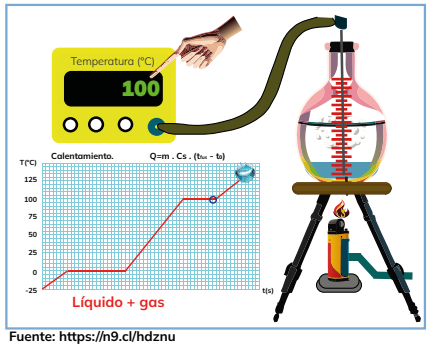
FASE 4:



Fuente: https://n9.cl/02fwq

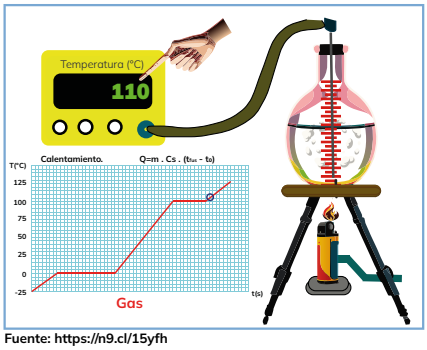


Fuente: https://n9.cl/ndti4

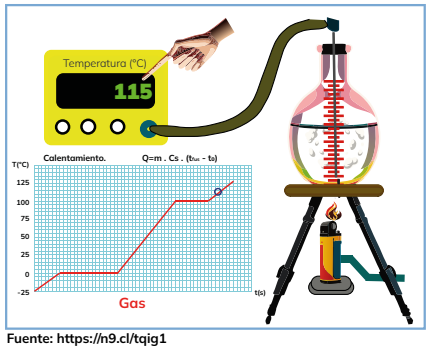


Fuente: https://n9.cl/hdznu

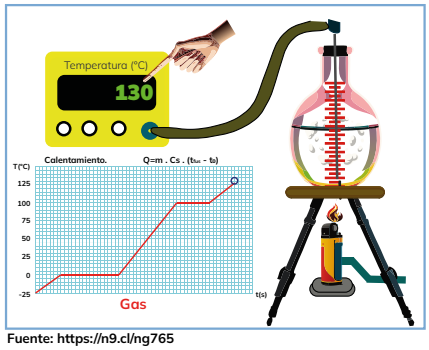
FASE 5:



Fuente: https://n9.cl/15yfh



Fuente: https://n9.cl/tqig1



Fuente: https://n9.cl/ng765

https://n9.cl/9qrs

A partir de las gráficas de laboratorio expuestas, **realizo** las siguientes preguntas:

a)En la fase 1 existen 300 ml o gramos de hielo. **Determino** el calor existente para el cambio de temperatura de -25 °C a -10 °C.

b) **Observo** ¿qué sucede en la fase 2? e **indico** el cambio de temperatura, y ¿qué sucede con el líquido? **Argumento** mi respuesta.

c) Si la masa total se transformo en líquido, **señalo** ,¿cuál es la ecuación para el calor de fusión **calculo** este calor para los 300 gramos.

d) **Calculo** el calor que existe en la fase 3, en la transición de temperatura de 5°C a 90 °C para los 300 gramos.

e) **Calculo** la potencia del mechero si para elevar la temperatura de 5 °C a 90 °C se demora 10 segundos.

f) **Describo** la fase 4 e **indico** cual es el cambio de estado.

g) **Determino**, ¿cuál es la ecuación del calor para la fase 4?

h) **Calculo** el calor para elevar la temperatura de 110 °C a 130°C para los 300 gramos.



Alguna vez has pensado...

Si usaras la física, como en esta lectura, para crear un mecanismo que solucione un problema, ¿cuál sería?

JUNTOS LEEMOS

Olas y energía eléctrica

En los últimos años se ha comprobado que una de las causas del calentamiento global es el consumo de combustibles fósiles que se emplean, entre otras cosas, para generar energía eléctrica. Debido a esto es muy importante encontrar formas alternativas de generación energética que no produzcan dióxido de carbono, uno de los principales gases que atrapan el calor.

Siempre se buscó la manera de transformar la energía del movimiento de la naturaleza en energía eléctrica. En consecuencia, se aprovecha la fuerza del agua que cae o los vientos, que mueven turbinas para producir electricidad.

Sin embargo, ha resultado problemático transformar la energía del movimiento del agua de los mares con este tipo de aparatos.

Un grupo de investigadores ha desarrollado un mecanismo que, por su misma simplicidad, podría resultar útil y costeable. Una boya en el mar sube y baja de manera continua. Se adapta al artefacto, en su parte inferior, un solenoide, que es un cable de cobre enredado en espiral. El movimiento ascendente y descendente de éste se ubica en medio del campo magnético de una serie de imanes, lo cual genera corriente eléctrica alterna.

Los científicos creen que una estación con dispositivos semejantes colocados en un área marítima de 1.5 km2 podría generar 100 megavatios.

Es necesario que las estaciones estén colocadas en sitios en los que predomine un oleaje con una altura entre los 0.5 y 5 m.

Se calcula que puede generarse la energía en un 50 por ciento del tiempo requerido en las estaciones de energía eólica, en las cuales la producción depende del movimiento del aire, que es menos predecible que el oleaje.

Tomado de Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM. (2007). 400 pequeñas dosis de ciencia. México.

A que no te atreves

Tema: Termodinámica - Conservación de la Energía Térmica

Desafío: realiza un experimento para investigar la conservación de la energía térmica en un sistema cerrado. El objetivo es analizar cómo la energía térmica se transfiere y se conserva entre diferentes materiales y verificar la aplicación del principio de conservación de la energía en un proceso termodinámico.

Apoyo:
Materiales:

- Dos recipientes aislados térmicamente.
- Agua caliente.
- Agua fría.
- Termómetro.
- Cronómetro.
- Aislante térmico (opcional).

Orientaciones paso a paso:

- Preparación de los Recipientes: Lleno un recipiente con agua caliente y el otro con agua fría y aíslo térmicamente ambos recipientes si es posible.
- Medición de Temperaturas Iniciales: Mido y registro la temperatura inicial del agua caliente y del agua fría utilizando el termómetro.
- Transferencia de Energía Térmica: Vierto el agua caliente en el recipiente con agua fría y mezclo bien. Luego registro la temperatura del sistema en intervalos regulares durante un período de tiempo determinado.
- Registro de Datos: Anoto las temperaturas medidas y los tiempos transcurridos durante el proceso.
- Análisis de la Energía Térmica: Calculo la cantidad total de energía térmica inicial y final del sistema. Luego comparo las cantidades de energía térmica y verifica si hay conservación.

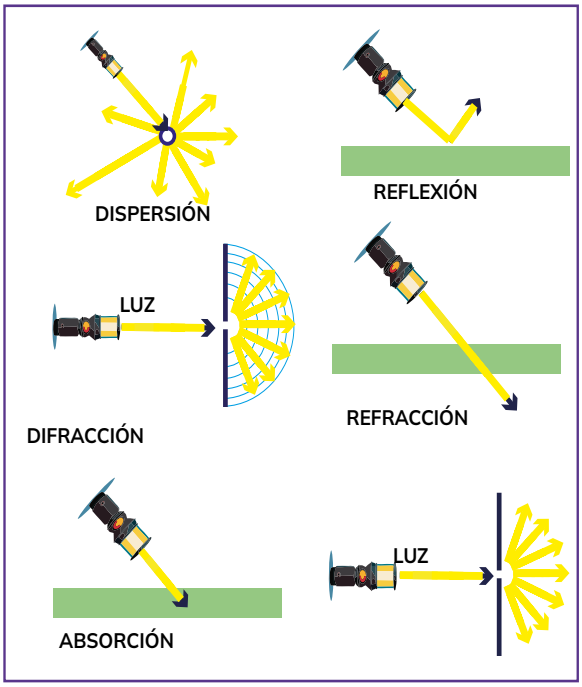
Reflexión:
Reflexiono sobre el experimento y los resultados obtenidos. Analizo cómo la energía térmica se transfiere entre los cuerpos y si la cantidad total de energía térmica se conserva a lo largo del proceso. Identifico posibles fuentes de error y discute mejoras en el diseño experimental.

METACOGNICIÓN



TEMA 14:

La luz y sus propiedades



Fuente: https://n9.cl/rgj2bu

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.15. Explica los elementos de una onda, sus propiedades, tipos y fenómenos relacionados con la reflexión, refracción, la formación de imágenes en lentes y espejos, el efecto Doppler y la descomposición de la luz, reconociendo la dualidad onda partícula de la luz y sus aplicaciones en la trasmisión de energía e información en los equipos de uso diario.

OBJETIVOS

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

Saberes previos

Cuando ves un arco iris, ¿cómo explicarías la formación de los diferentes colores?

¿En qué situaciones cotidianas observas fenómenos de reflexión o refracción de la luz?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Uno de los ejercicios más completos utilizados en sesiones de entrenamiento físico muscular es el entrenamiento de cuerdas. El movimiento realizado por las cuerdas es característico de una onda. Recuerdo que, aunque parezca que las cuerdas se desplazan linealmente hacia la derecha, en la vida real no sucede esto.

Si tomo un segmento de la cuerda o una partícula y observo su movimiento en cámara lenta o de manera detenida, se reconoce que el movimiento de la partícula es vertical y que no existe transporte de materia, pero sí de energía y cantidad de movimiento. Esta es la razón por la que los deportistas sufren de gran agotamiento sin necesidad de mover todo su cuerpo de un lugar a otro.



Fuente: https://acortar.link/YMe7ml

a) **Analizo** situaciones de la vida real para ejemplificar una onda longitudinal y una onda transversal. **Justifico** mi respuesta.

ONDA TRANSVERSAL

JUSTIFICACIÓN:

ONDA LONGITUDINAL

JUSTIFICACIÓN:

b) **Grafico** una o varias ondas con base en el movimiento del entrenamiento de cuerdas y **coloco** las siguientes partes en la gráfica.

CRESTAS
VALLES
AMPLITUD
PERÍODO
FRECUENCIA
LONGITUD DE ONDA
NODOS

c) **Indico** ¿qué sucedería al realizar el entrenamiento de cuerdas en una ciudad con temperatura muy baja? **Explico** ,¿qué sucede con las ondas y sus parámetros?

JUSTIFICACIÓN:

2. **Explico** el funcionamiento de las gafas de sol y de los lentes oculares, mediante los conceptos básicos de reflexión y refracción.

3. **Realizo** un gráfico o diagrama de una gafa y coloco el rayo incidente, el rayo reflejado y el ángulo de incidencia.

4 **Leo** los siguientes problemas y **realizo** las actividades a continuación:

Para construir modelos de ondas basta con analizar ciertas condiciones de la naturaleza, como las olas del mar, o los instrumentos musicales. Al recrear un modelo matemático de una situación podremos conocer parámetros específicos del comportamiento de una onda en un intervalo de tiempo determinado.

a) La ecuación $y(t,x) = 7\ sen\left(nx + \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$ representa la onda para un instrumento de afinación. A partir de ello, **determino** lo siguiente:

i) ¿Se trata de una onda longitudinal o transversal? **Justifico** mi respuesta.

ii) **Realizo** un gráfico o esquema de la onda e **incluyo** todos sus elementos.

iii) **Indico** de acuerdo a la ecuación en la gráfica, el sentido y propagación de la onda. **Justifico** mi respuesta.

iv) **Calculo** la frecuencia y la longitud de la onda.

b) Un surfista español se encuentra en la Isla San Cristóbal, en Galápagos, y se ha detenido a observar el movimiento de las olas. Tras ello, anota los siguientes datos: las olas tienen una altura de 1,5 metros, en promedio, y rompen en la playa cada 7 segundos,
además, su rapidez es de 30 km/h, aproximadamente.

i) **Determino** si la ola que observó el surfista es una onda longitudinal o transversal.

ii) **Calculo** la longitud de la onda.

iii) **Construyo** el modelo matemático para la onda.

iv) **Grafico** la onda colocando todas sus partes.

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación.

La esposición prolongada a una fuente de ruido puede causar serias afecciones a la salud, ocasionando todo tipo de enfermedades auditivas como perforaciones al tímpano o sordera parcial, e incluso total.

Algunas profesiones requieren que el ser humano se encuentre expuesto a fuentes de ruido constante, generalmente operarios de máquinas para fabricas e industria en general. Son ellos quienes deben tener estrictas normas de seguridad e indumentaria adecuada en su entorno de trabajo.

Recuerda que el ruido no deja de ser una onda sonora, y por ello existen límites permisibles para el ser humano. Así, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el rango de audición es de 85 dB, aproximadamente, para el sector industrial.

La intensidad del oído se mide en decibeles, y debido al gran intervalo de sonidos se puede analizar a la intensidad de sonido en base a una ecuación logarítmica $\beta = 10\, log \frac{I}{I_0}$, donde I_o es una intensidad de referencia , β es el nivel de sonido **I** es una intensidad dada.

a) Dos compresores idénticos se encuentran colocados a una misma distancia de un operario. A partir del manual de las máquinas se conoce que la intensidad del sonido liberada por cada máquina en la distancia recomendada para el trabajador es de:

$$2X10^{-7}\frac{W}{m^2}$$

i) **Realizo** una gráfica de la situación.

ii) Si al operario, de manera teórica, le llega la primera onda de sonido a los 10 milisegundos, considerando la velocidad del sonido de 340 m/s, **determino** la distancia estimada del operario hacia una de las máquinas.

iii) **Establezco** el nivel del sonido cuando opera una de las máquinas.

.....
.....

iv) **Determino** el nivel del sonido cuando operan las dos máquinas a la vez.

.....
.....

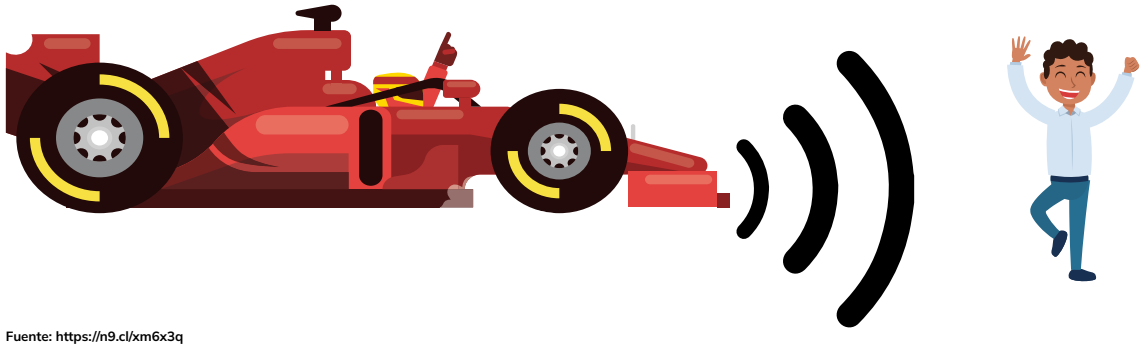
v) **Desarrollo** una solución viable para que el operario tenga una mejor condición de trabajo. **Justifico** mi respuesta.

.....
.....

6. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

El efecto Doppler es el cambio de frecuencia aparente de una ondaproducida por el movimiento relativo de la fuente respecto a su observador. Un ejemplo claro es el sonido del motor de un auto de Fórmula 1, el cual es muy diferente cuando se acerca que cuando se aleja de un mismo punto.

EFECTO DOPPLER



Fuente: https://n9.cl/xm6x3q

Cuando se suscita un accidente en los circuitos de Fórmula 1, uno de los protocolos es el ingreso de un "coche de seguridad" cuya función principal es la de estabilizar o detener la carrera con la finalidad de evitar mayores accidentes en la pista.

Un coche de seguridad de Fórmula 1 se mueve hacia el Este por el circuito con una rapidez de 200 km/h. La sirena emite un sonido a una frecuencia de 400 Hz. **Determino** la frecuencia escuchada por un auto Fórmula 1 que viajaba también al Este con una rapidez de 160 km/h:

i) Cuando el coche de seguridad se acerca a la Fórmula 1.

ii) Cuando se aleja de la Fórmula 1.

7. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

La velocidad de internet y de transferencia de datos depende del medio de la transmisión de datos digitales que se realiza por medio de ondas de luz. La información codificada se realiza de manera eficaz en un haz de luz a través de un tubo de vidrio o plástico.

Los rayos se propagan en el núcleo de la fibra, con un índice n_n = 1,5. Por otro lado, la recubierta de dicho material posee un índice de refracción n_r=1,4:

Determino el cono de aceptación de la fibra, es decir, ¿qué ángulos deben tener los rayos incidentes en la fibra para quedar atrapados en su interior?



Fuente: https://acortar.link/ptF7sL

Alguna vez has pensado...

¿Cómo es posible que exista un punto donde dos cuerpos coinciden sin tocarse?

JUNTOS LEEMOS

Armónicos

El hecho es que hay un punto donde dos cuerpos coinciden sin tocarse

una turbina cruza el cielo (turbio) de la ciudad y el vidrio de la ventana vibra de pronto como en un éxtasis

punto de resonancia define la física a estas sorpresas y la explicación yace en un número

cifra despejable a fin de cuentas cierta frecuencia de oscilación entre estructuras empáticas entre afinados edificios atómicos

objetos entidades dispersas que probablemente nunca se tocarán ni se aproximarán siquiera y sin embargo están construidos sobre una coincidencia

algo así como los cuerpos festejándose inesperados en la música y un ritmo que los junta por un momento a pesar de ser ajenos

el hecho es que hay un ritmo

ritmo que no eligen ni comprenden ritmo que solo conocen los cuerpos

ritmo que los hace coincidir y vibrar o desplomarse juntos

ritmo bajo el cual están alzados bajo las cosas ordinarias unidos en secreto por un pulso con el que palpitan entre las cosas ordinarias y con el que se funden un día dentro de la música de las cosas ordinarias

Jorge Fernández Granados

Tomado de Fernández Granados, J. (2007). Principio de incertidumbre. Ediciones Era.

A que no te atreves

Tema: Investigación sobre Propiedades de la Luz

Desafío: realizo una investigación detallada sobre las diversas propiedades de la luz y cómo estas propiedades influyen en su comportamiento y aplicaciones en diferentes campos. El objetivo es profundizar en conceptos específicos relacionados con la luz, desde su naturaleza dual hasta sus manifestaciones en la reflexión, refracción, difracción y otros fenómenos.

Apoyo:
Recursos:

- Libros de óptica, física y ciencias de la luz.
- Videos propiedades de la luz.
- Simulaciones y experimentos virtuales (si es posible)

Pasos de Investigación:

- Naturaleza Dual de la Luz: Investigo la dualidad onda-partícula de la luz según la teoría cuántica.
- Reflexión y Refracción: Examina cómo la luz se refleja y refracta en diferentes medios.
- Propagación de la Luz en Medios Específicos: Examino cómo la luz se propaga en medios específicos, como fibras ópticas y medios birrefringentes.
- Aplicaciones Tecnológicas Actuales: Investigo aplicaciones modernas de las propiedades de la luz en tecnologías como láseres, dispositivos de imagen y comunicaciones ópticas.

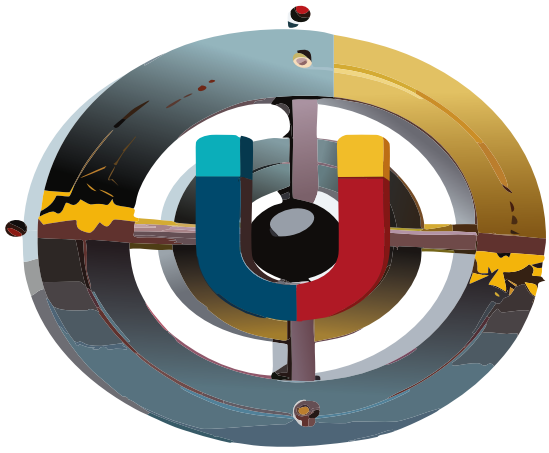
Reflexión:
Prepara una presentación o informe que resuma tus hallazgos. Reflexiona sobre la importancia de entender las propiedades de la luz en diversas áreas y destaca cómo esta investigación contribuye al conocimiento y aplicación de la óptica en la investigación y la tecnología.

METACOGNICIÓN



TEMA 15:

Campo eléctrico



Fuente: https://n9.cl/rutdy

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.16. Explica los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos magnéticos variables, los campos magnéticos generados en las proximidades de flujos eléctricos variables, el mecanismo de la radiación electromagnética por medio de la observación de videos (mostrando el funcionamiento de aparatos de uso cotidiano) y ejemplificando los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad.

OBJETIVOS

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

Saberes previos

¿Alguna vez has sentido una pequeña descarga al tocar una puerta metálica? ¿Cómo crees que está relacionada con el campo eléctrico?
¿Qué dispositivos eléctricos cotidianos podrían estar influenciados por campos eléctricos?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

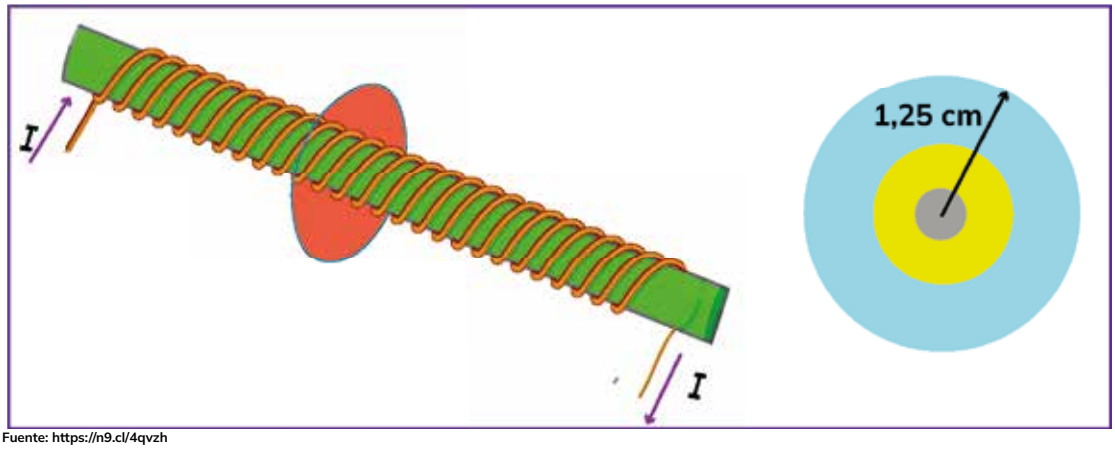
En una región del espacio se encuentra un campo magnético generado de manera artificial; el módulo varía en función del tiempo mediante la siguiente ecuación o modelo matemático: $B(t)=t^2-4t$ [T]. Sobre esta región se coloca una espira de S=0,17 m², de tal forma que el campo magnético es perpendicular al plano de la espira.

a) **Realizo** un diagrama de la situación planteada.
b) **Calculo** el flujo del campo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo.
c) **Calculo** la f.e.m inducida en la espira en función del tiempo.
d) **Calculo** el flujo del campo y la f.e.m para 0,15 segundos.

2. **Resuelvo** los ejercicios del Caso 1 y Caso 2.

CASO 1:

Un solenoide de 2,5 cm de diámetro y 30 cm de largo tiene 300 vueltas y transporta aproximadamente 12 A. (Serway, 2008).



Fuente: https://n9.cl/4qvzh

a) **Calculo** el flujo a través de la superficie de un disco de radio de 5 cm colocado perpendicularmente, y centrado en el eje del solenoide, como se muestra en la figura.

b) En la sección circular del extremo del solenoide, **calculo** el flujo a través del área color azul, definida por un anillo de radio interno de 0,4 cm y de radio externo de 0,8 cm.

CASO 2:

Un solenoide con radio de 2 cm y de $1x10^3$ vueltas/metro está rodeado por una bobina con un radio de 10 cm y de 15 vueltas. La corriente en el solenoide cambia acorde con la ecuación I=5A sen(120t). Fuente: (Serway, 2008).

Determino la f.e.m inducida en la bobina de 15 vueltas en función del tiempo.

3. **Respondo** las siguientes preguntas:

a) ¿Qué leyes y ecuaciones se aplicaron para la resolución del Caso 1?

b) ¿Qué leyes y ecuaciones se aplicaron para la resolución del Caso 2?

c) ¿En qué caso la corriente crea un campo magnético? **Argumento** mi respuesta.

d) ¿En qué caso el campo magnético crea corriente eléctrica?

e) **Propongo** dos semejanzas y dos diferencias entre las situaciones de los casos 1 y 2 con base en la dualidad de inducción eléctrica e inducción magnética.

4. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Una estudiante de ingeniería está probando una teoría sobre encordar una guitarra y para ello une una cuerda metálica flexible con densidad lineal de 3 $x10^{-3}$ kg/m entre dos puntos fijos, a 64 cm de distancia, aplicando una tensión aproximada de 267 N. Conecta un voltímetro entre los extremos de la cuerda metálica y un imán través de la cuerda, como se puede ver en el esquema. El imán no toca la cuerda (de datos previos se sabe que el imán produce un campo magnético de 4,50 mT a lo largo de un tramo de 2 cm de largo en el centro de la cuerda). Si se toca una de las cuerdas de manera muy delicada de manera que vibre a una frecuencia muy baja (fundamental), la sección de la cuerda en el campo magnético se mueve perpendicularmente al campo con una amplitud uniforme de 1,5 cm.

Fuente: (Serway, 2008).

a) **Determino** la frecuencia.

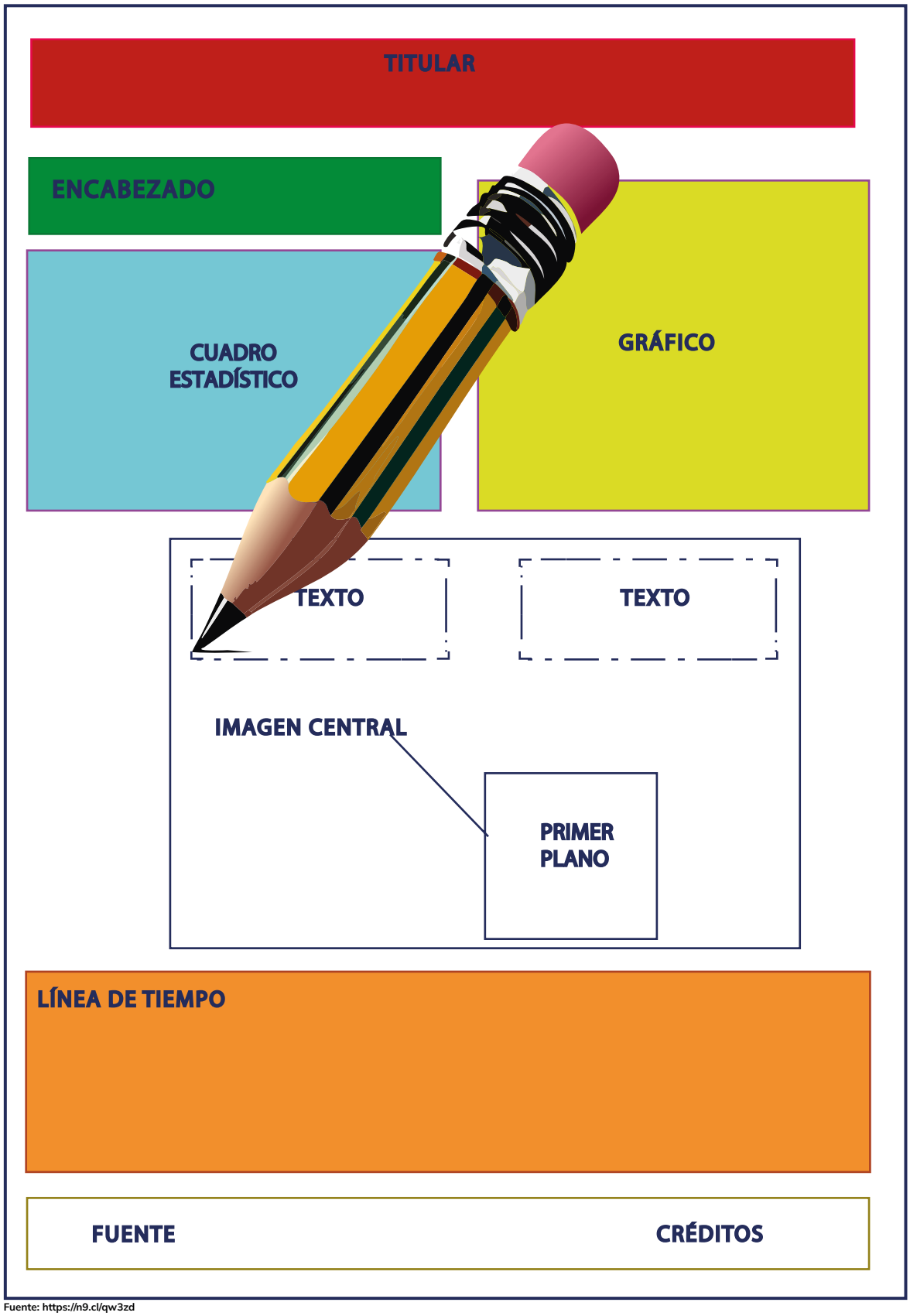
b) **Determino** la amplitud de la fuerza electromotriz inducida en los extremos de la cuerda.

c) **Investigo** un rango de frecuencia para cada una de las cuerdas de una guitarra y **genero** una tabla resumen.

d) A partir del experimento realizado, **indico** ¿qué parámetros deberían variar para poder recrear un instrumento que permita saber si una guitarra se encuentra afinada en cada una de sus cuerdas?

e) **Describo** si resultaría más fácil recrear el instrumento casero para afinar las cuerdas generando una inducción eléctrica o, simplemente, mediante una corriente, generar un campo magnético que permita distinguir las ondas sonoras.

5. **Investigo** el funcionamiento de las electroválvulas y su accionamiento por solenoide. Sintetizo la información en una infografía u organizador gráfico. Puedo basarme en el siguiente modelo o generar uno propio en aplicaciones web. Para esta actividad se puede utilizar una hoja adicional.



Fuente: https://n9.cl/qw3zd

Alguna vez has pensado...

¿Cómo nos puede ayudar la física a crear herramientas que faciliten las necesidades de personas con capacidades diferentes?

JUNTOS LEEMOS

Bastón sonar para ciegos

¿Sabe qué tienen en común un murciélago y una persona ciega? Además de que la oscuridad es su hábitat, resulta que utilizan un sistema similar para desplazarse y localizar las cosas.

Un nuevo estudio revela que un bastón sonar inspirado en los ecos del murciélago podría ayudar a las personas con discapacidad visual a percibir sus alrededores.

El aparato, de peso ligero, emite ondas sonoras muy agudas, de forma que el oído humano no puede detectarlas y recoge los reflejos de estas ondas para trazar un mapa en tercera dimensión de los obstáculos situados aun a tres metros de distancia. Botones en el mango del bastón vibran son suavidad para advertir al usuario que esquive techos bajos y objetos que obstaculicen su camino.

Los investigadores que diseñaron este aditamento concibieron la idea al observar el modo en que los murciélagos buscan comida. Estos animales localizan los objetos mediante la proyección de ecos, como los sonares de los submarinos; es decir, emiten silbidos ultrasónicos que rebotan en su presa y calculan la distancia que hay hasta su alimento al fijar el tiempo de regreso del eco; un retraso grande significa que el bocado está lejos.

A partir de estos hallazgos, los investigadores idearon un sistema lo suficientemente pequeño para montarlo en un bastón, que envía 60 mil pulsaciones de sonido por segundo y recibe los ecos. Cuatro bloques de vibraciones en el mango del bastón le permiten al usuario sentir la fuerza de los reflejos ultrasónicos; unas señales rápidas y fuertes le advierten que el obstáculo está cerca.

Hasta ahora, el bastón se ha probado en 25 discapacitados visuales en diferentes ciudades del mundo. Durante los experimentos, los participantes recibieron 30 minutos de entrenamiento y, según los investigadores, su reacción fue muy positiva.

Tomado de Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM. (2007). 400 pequeñas dosis de ciencia. Méxic

A que no te atreves

Tema: Investigación sobre el Campo Eléctrico

Desafío: realizo una investigación detallada sobre el concepto y la aplicación del campo eléctrico. El objetivo es explorar cómo se define, cómo se mide y cómo se aplica en diferentes contextos.

Apoyo:
Recursos:

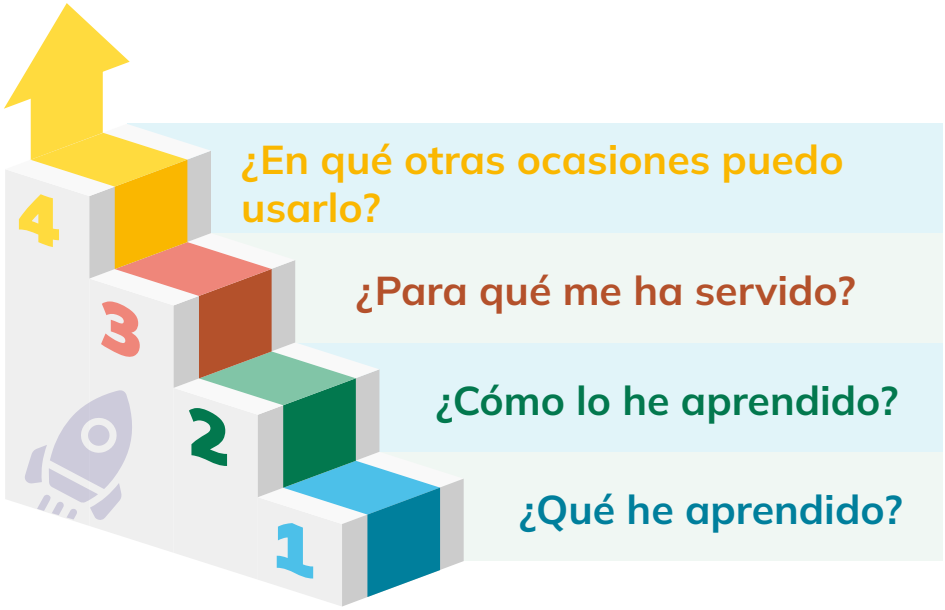
- Libros de física y textos relacionados con la electrostática.
- Recursos en línea como videos educativos.

Pasos de Investigación:

- Definición y Concepto: Investigo la definición del campo eléctrico y exploro cómo se conceptualiza el campo eléctrico en términos de fuerzas eléctricas y cargas.
- Modelo Matemático: Examina el modelo matemático del campo eléctrico y cómo se representa en ecuaciones.
- Aplicaciones Prácticas: Investigo las aplicaciones prácticas del campo eléctrico en la vida cotidiana, la industria y la tecnología.
- Desafíos Actuales y Futuros: Identifico desafíos actuales en la comprensión y aplicación del campo eléctrico.
- Investiga las investigaciones en curso y las áreas de desarrollo futuro.

Reflexión y Presentación:
Prepara una presentación o informe que resuma tus hallazgos. Reflexiona sobre la importancia del campo eléctrico en la física y la tecnología moderna. Describe cómo este concepto influye en la forma en que entendemos y utilizamos la electricidad en nuestra vida cotidiana.

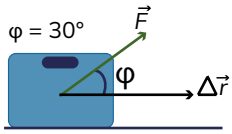
METACOGNICIÓN



Evaluación de la sección 3

TRABAJO MECÁNICO Y ENERGÍA

1. Una caja es desplazada 20 m horizontalmente bajo la acción de una fuerza de 40 N. **Calculo** el trabajo realizado por la fuerza en los siguientes casos:



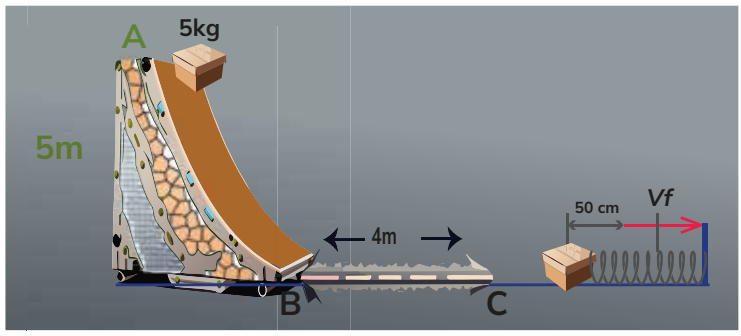
Fuente: https://n9.cl/gmsiw

Caso 1. La caja es jalada horizontalmente

Caso 2. La caja es jalada con una cuerda a 30°

2. **Determino** la potencia necesaria de grúa para levantar un coche de 2,5 toneladas hasta una altura de 30 metros en 2 minutos.

3. Desde una rampa a 5 m de altura se deja caer un bloque de 5 kg. Si en trayecto pasa por un tramo rugoso de 4 m y al finalizar el bloque choca contra un resorte cuyo constante es de 2000 N/m deformándose 50 cm. **Determino** ¿cuál es el coeficiente de rozamiento del tramo de 4 m? (considerar la gravedad de 10 m/s^2)



Fuente: https://n9.cl/1qh1b

4. **Calculo** la capacidad calorífica y calor específico de un cuerpo que al desprender 10 KJ de calor, su temperatura disminuye 2.3 K. Sabiendo que el cuerpo tiene una masa de 5 kg.

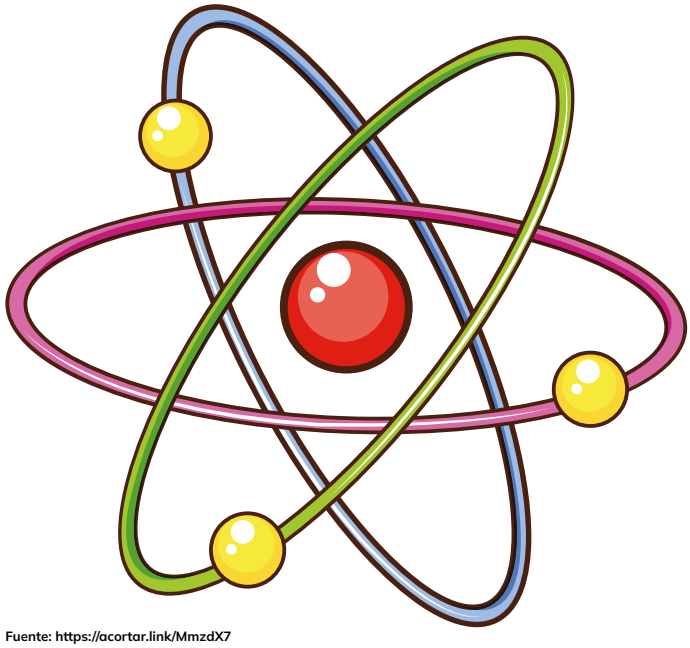
5. **Calculo** la tensión que se debe ejercer sobre una cuerda de 7 kg y 12 m de longitud para que al agitar el brazo periódicamente a razón de 3 veces por segundo aparezcan ondas cuya longitud de onda es de 50 cm.



Fuente: https://acortar.link/YMe7ml

SECCIÓN 4

UNIVERSO Y FÍSICA MODERNA



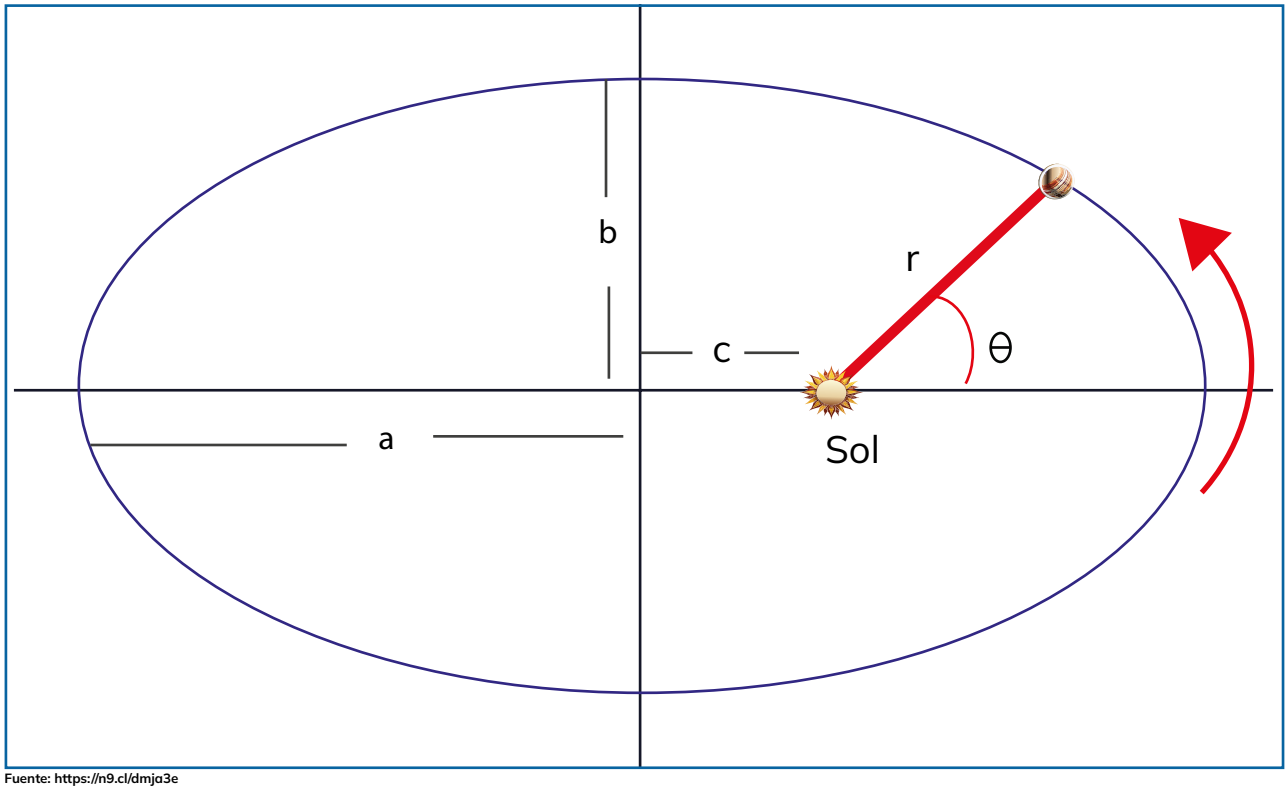
Fuente: https://acortar.link/MmzdX7

Temas:

16. Leyes de Kepler
17. La Vía Láctea
18. Luz como onda - partícula
19. Fuerzas de la naturaleza
20. Modelo atómico
21. Modelo estándar Lambda - CMD del universo

TEMA 16:

Leyes de Kepler



Fuente: https://n9.cl/dmja3e

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.17. Argumenta las tres leyes de Kepler y la ley de gravitación universal de Newton (a partir de las observaciones de Tycho Brahe al planeta Marte y el concepto de campo gravitacional), y las semejanzas y diferencias entre el movimiento de la Luna y los satélites artificiales (mediante el uso de simuladores).

OBJETIVOS

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

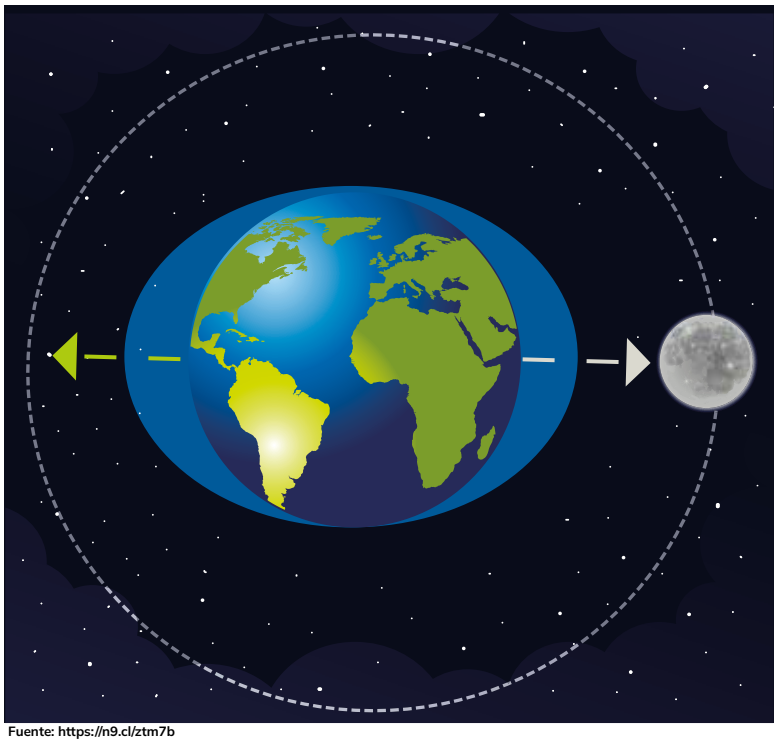
Saberes previos

¿Cómo imaginas que se mueven los planetas alrededor del Sol?
¿Puedes pensar en analogías para describir las leyes de Kepler?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

La Luna tiene una incidencia directa sobre el movimiento de las mareas en los océanos de la Tierra. Esto se debe a la fuerza gravitatoria, ya que la gravedad atrae los océanos hacia ella.



Fuente: https://n9.cl/ztm7b

Asimismo, existe una atracción gravitatoria por parte de la Luna hacia el ser humano, sin embargo, es casi imperceptible ya que la atracción ejercida por la Tierra es mucho mayor que la aplicada por la Luna.

En los océanos se puede ver cómo estos son empujados ligeramente hacia la gravedad de la Luna, causando una protuberancia o marea alta en el lado de la Tierra más cercano a la Luna.

a) Con base en la teoría del campo gravitacional y las leyes de Kepler, establezco, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falas (F)?

i) La fuerza que la Luna ejerce sobre una porción de masa del océano de la superficie de la Tierra es la misma, tanto en su punto más cercano a la Luna como en su punto más alejado de esta. ( )

Justificación:

ii) Las mareas se asocian con la atracción que la Tierra ejerce sobre la Luna. ( )

Justificación:

iii) La Tierra atrae a la Luna con la misma fuerza que la ejercida por el Sol sobre la Tierra ( )

Justificación:

iv) El fenómeno de las mareas en el océano se debe a las fuerzas gravitacionales del Sol y la Luna sobre los mares. ( )

Justificación:

v) Es posible que un sismo o un terremoto altere la órbita de la Tierra, generando un cambio en el período en su traslación orbital. ( )

Justificación:

vi) Si un satélite orbita alrededor de la Tierra y tiene el mismo radio orbital, entonces tienen la misma rapidez. ( )

Justificación:

vii) Ícaro, una nave espacial, pasa por el punto medio entre la Luna y la Tierra, por lo tanto, la fuerza gravitacional entre la Luna y la Tierra es cero. ( )

Justificación:

viii) Cuando existe Luna llena la marea sube en los océanos, lo que resulta beneficios para los pescadores. ( )

Justificación:

2. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

La velocidad de escape es aquella con la que debe lanzarse un cuerpo para que llegue al infinito con velocidad cero. Es decir, es la velocidad mínima con la que debe lanzarse el cuerpo para que escape de la atracción gravitatoria de la Tierra o de cualquier otro astro. Esto significa que el cuerpo o proyectil no volverá a caer sobre la Tierra o astro de partida, quedando en reposo a una distancia suficientemente grande (en principio, infinita) de la Tierra o del astro.

a) **Explico** con mis palabras ¿en qué consiste la velocidad de escape?

b) Mediante la tercera ley de Kepler y la fuerza gravitatoria, **demuestro** la ecuación de la velocidad de escape $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$. **Tomo** en cuenta que la fuerza centrípeta es equivalente a la fuerza gravitacional.

c) **Investigo** ¿cuál es el valor de la masa terrestre y del radio terrestre?

d) **Completo** la siguiente tabla para calcular la velocidad de escape. **Realizo** los cálculos necesarios, tomando en cuenta el valor de la masa terrestre y el valor del radio terrestre:

CUERPO ASTRONÓMICO	MASA (MASAS TERRESTRES)	RADIO (RADIOS TERRESTRES)	CÁLCULOS	RAPIDEZ DE ESCAPE (km/s)
Sol	318	11		
Sol (a distancia de la órbita terrestre)	95,2	9,1		
Júpiter	17,1	3,9		
Saturno	14,5	4		
Neptuno	1	1		
Urano	0,82	0,95		
Tierra	0,11	0,53		
Venus	0,055	0,38		
Marte	0,0123	0,27		

3. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

En términos generales, la densidad es una magnitud física escalar que resulta de la relación entre la masa y el volumen. Una de las alternativas para realizar este cálculo es aplicar la ley gravitacional universal.



Fuente: https://n9.cl/dk4f3

a) **Determino** la densidad de la Tierra, tomando en cuenta a la gravedad como 9,81 m/s², la constante de gravitación $6{,}67X10^{-11}\,\frac{Nm^2}{Kg^2}$ y el radio de la Tierra 6,37x10 m^6

b) Si se toma una porción de masa terrestre que se encuentra en el interior de la Tierra y se afirma que su densidad es de $2{,}75 \times 10^3$ Kg/m^3 , entonces, se puede concluir que la densidad en el interior de la Tierra es mucho mayor que el valor promedio de la superficie terrestre. **Argumento** esta afirmación.

4. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

Si se conoce que el radio de órbita de Marte es aproximadamente 0,65 veces que el de la Tierra, entonces:

a) Mediante las leyes de Kepler **indico** ¿cuántos días tiene un año en Marte?

b) Si en la Tierra nos encontramos en el siglo XXI, **señalo** ¿cuántos siglos habrán pasado en Marte, tomando en cuenta el año marciano?

c) Con base en el número de días que tiene un año en Marte, **elaboro**, de manera creativa, un calendario anual, tomando en cuenta que los meses tienen 30 días.



¿Sabías qué?

Un año en Marte equivale a 687 días en la Tierra, lo que significa que el planeta Tierra requiere del doble de tiempo para orbitar el Sol.

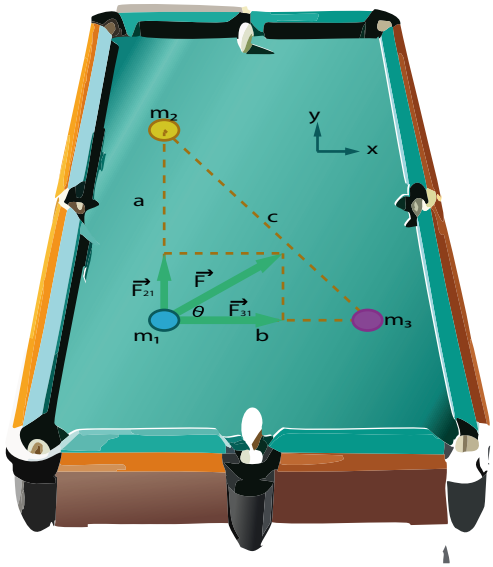
5. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

Si se sabe que la Tierra describe una órbita circular alrededor del Sol con un radio de 150 millones de kilómetros y que su período es de 365 días, determina cuál es la masa del Sol.

6. **Leo** el siguiente planteamiento y **realizo** las actividades a continuación:

En la figura a continuación se presenta una situación específica en un juego de billar, en el que las tres esferas de billar tienen una masa de 250 gramos y se colocan en las esquinas de la mesa. Las longitudes del triángulo rectángulo son a=40cm; b=30 cm y c=50 cm. Con base en esta información, **calculo** lo siguiente:

Fuente: (Serway, 2008).



Fuente: https://n9.cl/p9dslr

a) El vector de la fuerza gravitatoria sobre la bola blanca "m_1", que resulta de las otras dos bolas.
b) El vector unitario de la dirección.
c) **Supongo** que esta situación se replica en la Luna: **indico** si la fuerza resultante mantendría la misma dirección. **Justifico** mi respuesta.

7. **Leo** y **realizo** las siguientes actividades:

a) **Grafico** la trayectoria orbital de la Tierra con respecto al Sol.
b) **Indico** si la velocidad de la Tierra es constante durante todo el trayecto orbital.
c) A partir de la trayectoria que describe la Tierra se conoce que su perihelio está a una distancia de 147 millones de kilómetros del Sol, y que lleva una velocidad de 30,3 Km/s. **Respondo** ¿cuál es la velocidad de la tierra en su afelio, si dista 152 millones de kilómetros del Sol?
d) **Explico** si la velocidad en la Tierra es mayor en el afelio o en el perihelio. **Justifico** mi respuesta mediante las leyes de Kepler.



¿Sabías qué?

El perihelio es el punto más cercano de la órbita de un cuerpo celeste alrededor del Sol y que el afelio es el punto más alejado de la órbita. Lo que significa que el afelio es el opuesto al perihelio.

A que no te atreves

Tema: Ejercicio Práctico sobre Leyes de Kepler

Desafío: realizo un ejercicio práctico para demostrar las Leyes de Kepler utilizando objetos cotidianos y observaciones simples. El objetivo es aplicar los conceptos de las leyes de Kepler de una manera práctica y visual, proporcionando una comprensión más concreta del movimiento orbital.

Apoyo:
Materiales:

- Pelota (representará un planeta o un cuerpo en órbita).
- Cuerda.
- Marcadores o cinta adhesiva para marcar el suelo.
- Reloj o cronómetro.

Pasos del Ejercicio:

- Primera Ley de Kepler - Ley de las Órbitas: Utilizo la cuerda para trazar una órbita elíptica en el suelo. Luego coloco la pelota en el centro y observa cómo se ajusta a la forma de la órbita.
- Segunda Ley de Kepler - Ley de las Áreas: Marco el suelo en varios puntos a lo largo de la órbita elíptica y hago que la pelota se mueva a diferentes velocidades y cronometra el tiempo que tarda en llegar a cada marcador. Observo cómo la pelota barre áreas iguales en tiempos iguales.
- Tercera Ley de Kepler - Ley de los Períodos: Ajusto la longitud de la cuerda para cambiar el semieje mayor de la órbita y hago que la pelota orbite a diferentes longitudes de cuerda y registra el tiempo que tarda en dar una vuelta completa. Observo cómo el periodo orbital se relaciona con el semieje mayor.

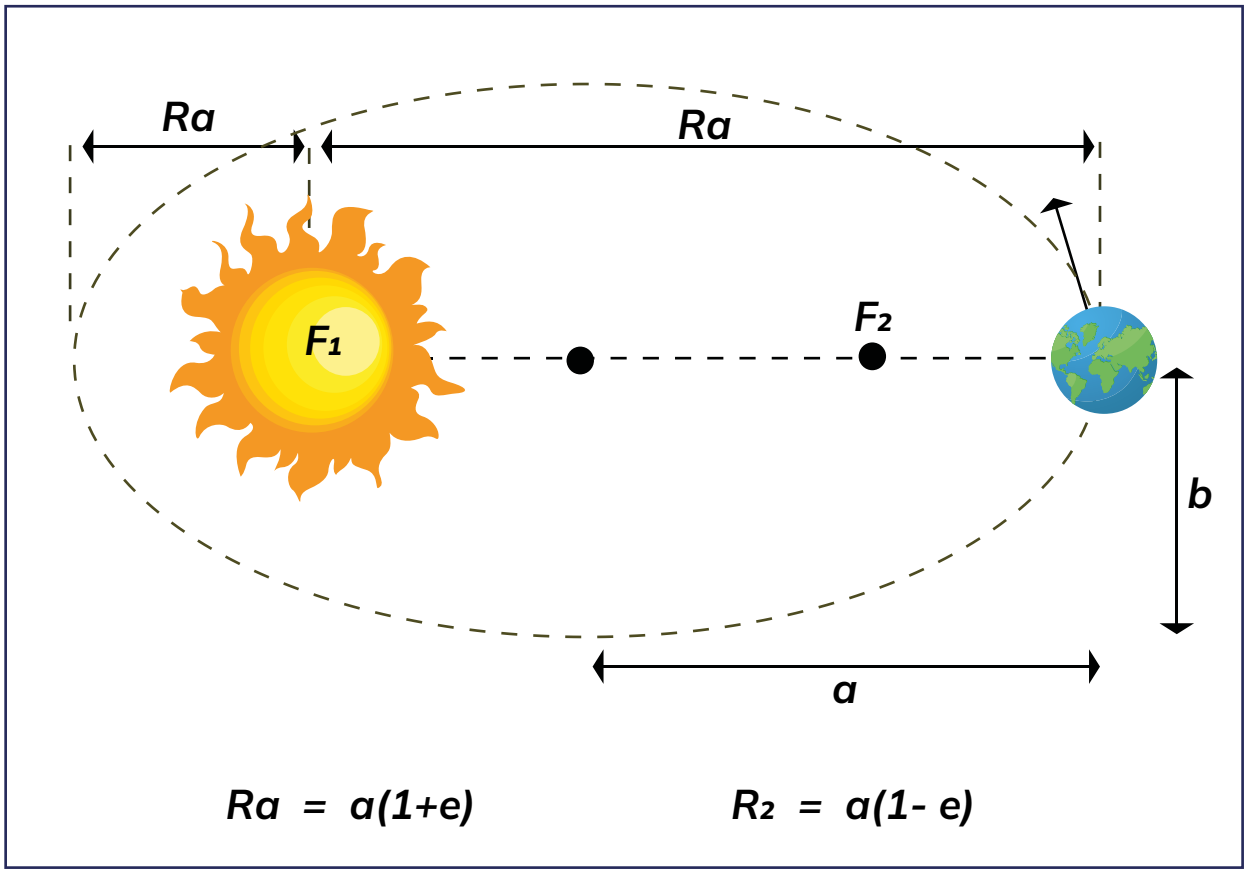
Reflexión y Presentación: reflexiona sobre tus observaciones y cómo el ejercicio práctico representa las Leyes de Kepler. Considera cómo estas leyes se aplican a situaciones cotidianas y cómo las observaciones directas pueden ayudar a internalizar estos conceptos.

METACOGNICIÓN



TEMA 17:

La Vía Láctea



Fuente: https://n9.cl/rglss

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.18. Explica los límites del Sistema Solar (el cinturón de Kuiper y la nube de Oort) reconociendo que esta zona contiene asteroides, cometas y meteoritos y su ubicación dentro de la Vía Láctea.

OBJETIVOS

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

Saberes previos

¿Has notado alguna vez la franja blanquecina en el cielo nocturno? ¿Qué piensas que podría ser?
¿Qué te gustaría aprender sobre nuestra galaxia, la Vía Láctea?

ACTIVIDADES

1. **Sigo** las indicaciones y **Respondo** las siguientes preguntas:

a) **Defino** los siguientes términos:

i) **Cometa**

ii) **Asteroide**

iii) **Meteorito**

iv) **Vía Láctea**

v) **Galaxia**

b) **Indico** ¿cuáles son las tres regiones principales de cometas?

c) ¿En dónde se encuentran la mayoría de los asteroides?

d) ¿Existen cometas en el cinturón principal?

e) ¿A qué cinturón se le conoce como Neptuniano y por qué?

f) ¿Cuál fue el primer objeto helado identificado en el cinturón de Kuiper?

g) ¿En qué cinturón se encuentran los cometas de la familia del “Cometa Halley”?

2. **Respondo** las siguientes preguntas:

a) ¿Por qué es difícil observar el movimiento de los objetos helados presentes en el cinturón de Kuiper?

b) ¿Cuánto equivale una unidad astronómica?

c) **Explico** con fundamentos ¿por qué Plutón ya no es considerado un planeta?

d) **Argumento** si la distancia promedio a la que se encuentran los cuerpos helados en el cinturón de Oort es de 400 (UA).

3. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Supongamos que una heroína viaja con una rapidez constante, equivalente a la velocidad de la luz. A partir de ello, respondo las siguientes preguntas:

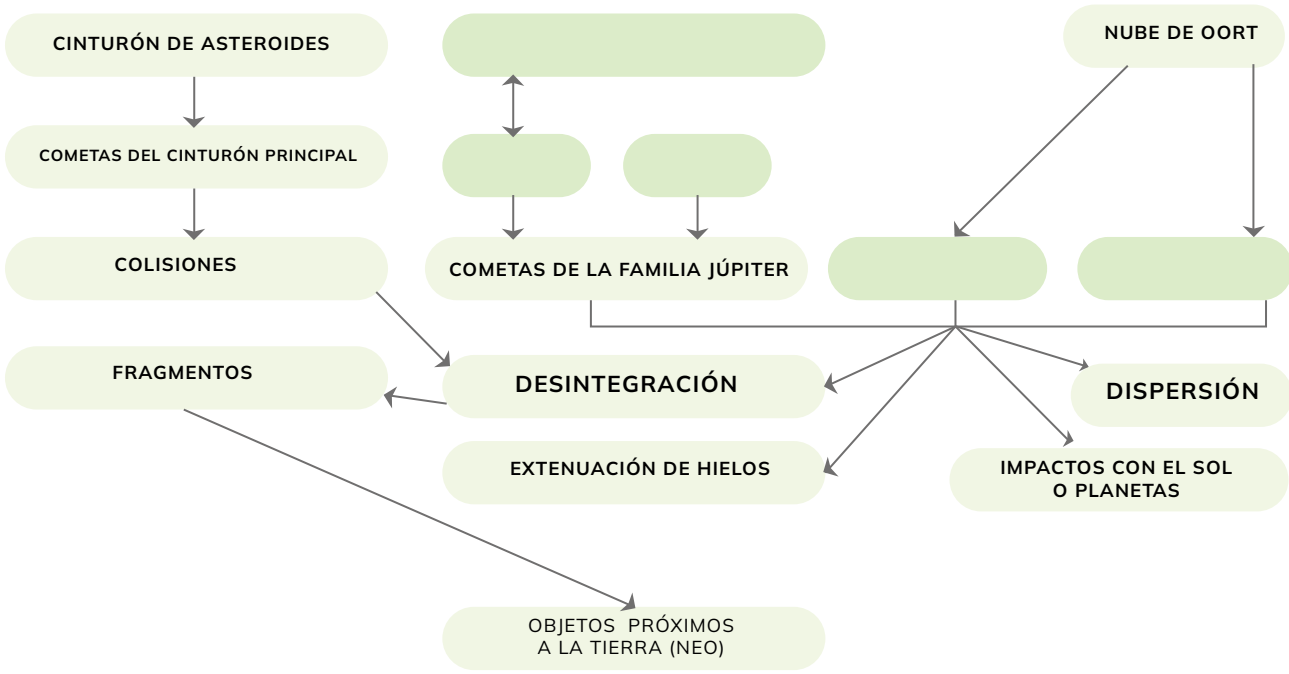
a) Si la heroína se encuentra en un cuerpo helado de la nube de Oort y se dirige a la Tierra a velocidad de la luz constante, estima el tiempo que le tomará llegar a nuestro planeta en días. **Realizo** los cálculos correspondientes.

b) **Señalo** los tres cinturones en los que existe mayor probabilidad que impacte con un cometa. **Argumento** mi respuesta.

c) ¿Cuál debería ser la velocidad de la heroína para llegar a la Tierra partiendo de la Nube de Oort, si sale del cinturón de Kuiper?
Justifico mi respuesta.

d) ¿Es correcto decir que la heroína podría descansar en un cometa de la familia Halley, en el cinturón principal?

4. **Completo** el siguiente organizador gráfico con las palabras que se encuentran al final del esquema:



CINTURÓN DE KUIPER COMETAS DE LA FAMILIA HALLEY

COMETAS DE LARGO PERíODO CENTAUROS TROYANOS

5. **Uso** mi creatividad y **elaboro** una historieta explicando los límites del sistema solar.

7. **Desarrollo** un esquema, resumen u organizador gráfico para describir al cinturón de Kuiper y la nube de Oort.

Alguna vez has pensado...

¿Sabes cómo se calcula matemáticamente la velocidad de la luz?

JUNTOS LEEMOS

Dos choques

I

¡Qué bárbaro! No sé cómo no me vio, por suerte yo no iba tan despacio. Por eso cuando me pegó en la defensa trasera, no me dio tan fuerte. Yo iba a unos 100 km/h, y él iba como a 140 km/h. ¡Qué suerte que avanzábamos en la misma dirección!

Cuando dos vehículos que llevan la misma dirección chocan, sus velocidades se restan.

II

No recuerdo qué pasó. El policía le explicó a mi familia que, como el otro coche venía en sentido contrario, la velocidad final de la colisión fue enorme.

Cuando dos vehículos llevan direcciones opuestas, al encontrarse y chocar, sus velocidades se suman.

Estos escenarios nos hablan de choques que, desafortunadamente, pueden verse todos los días. Pero hay otro tipo de colisiones donde las velocidades ni se restan ni se suman. Si chocaras contra una partícula de luz, no importaría la dirección ni la velocidad que lleves, pues la luz siempre viaja a la misma velocidad: casi 300 mil kilómetros por segundo. Las velocidades no se sumarían, ni se restarían, ni nada. Y si viajáramos en un rayo de luz, el recorrido sería muy distinto a la experiencia de viajar en un auto.

Aline Guevara Aline Guevara

Tomado de Guevara Villegas, A (2005) Un viaje especial. México: Ediciones Castillo
Aline Guevara Villegas (1974) Científica mexicana especialista en comunicación visual de la ciencia Escribe textos y artículos participa en programas de radio y en el desarrollo de acciones para llevar el saber científico y tecnológico a grandes sectores de la población.

A que no te atreves

Tema: Actividad Práctica sobre la Vía Láctea

Desafío: realiza una actividad práctica para explorar aspectos de la Vía Láctea y comprender mejor la estructura de nuestra galaxia. El objetivo es tener una experiencia práctica y visual sobre la Vía Láctea y apreciar su magnitud en el cielo nocturno.

Apoyo:
Materiales:

- Fotografías de la Vía Láctea.
- Un proyector o pantalla para mostrar imágenes.
- Linternas o luces tenues.
- Un espacio oscuro y alejado de la contaminación lumínica (preferiblemente al aire libre).
- Un telescopio o binoculares (opcional).

Pasos de la Actividad:

- Introducción a la Vía Láctea: Comienzo buscando fotografías impresionantes de la Vía Láctea e investigo sobre la estructura de nuestra galaxia y su posición en el universo.
- Observación del Cielo Nocturno: Observo el cielo nocturno desde mi casa evitando la contaminación lumínica.
- Identificación de la Vía Láctea: Busco alguna relación entre las fotografías y lo observado en el cielo nocturno. Identifico las estrellas.
- Exploración Visual con Telescopio o Binoculares (opcional): Si dispongo de un telescopio o binoculares, exploro regiones específicas de la Vía Láctea, como cúmulos estelares y nebulosa.

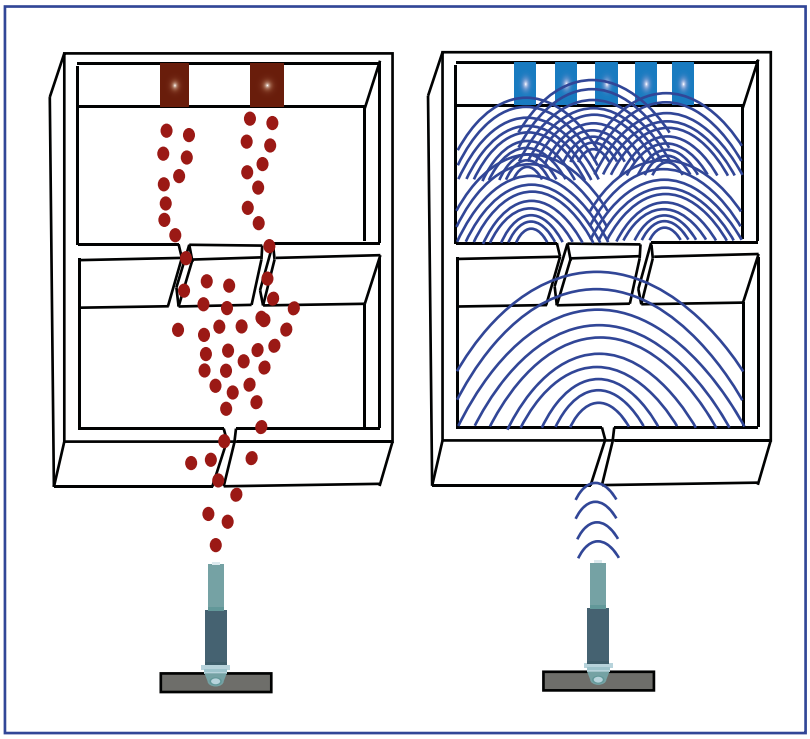
Reflexión: respondo las siguientes preguntas ¿cómo me sentí al observar la inmensidad de la Vía Láctea? ¿Qué aprendí sobre nuestra galaxia durante la actividad?

METACOGNICIÓN



TEMA 18:

Luz como onda - partícula



Fuente: https://n9.cl/kz5nd

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.19. Explica los fenómenos de radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, la radiación electromagnética (considerando la luz como partículas), el principio de incertidumbre de Heisenberg, el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad onda partícula a escala atómica (mediante los experimentos de difracción de la luz y de la doble rendija), y cómo el electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología han incidido en la sociedad.

OBJETIVOS

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia



Saberes previos

Cuando enciendes una linterna, ¿cómo crees que la luz viaja desde la linterna hasta los objetos?
¿Te resulta sorprendente que la luz tenga características tanto de onda como de partícula?

ACTIVIDADES

1. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

Pedro, un técnico de reparación de equipos de audio, se encuentra en su casa en una tarde calurosa. Su hogar se ubica junto a una antena de comunicaciones de una operadora de telefonía móvil y al frente está una autopista por la que circulan camiones que generan gran intensidad de ruido o sonido. En la parte de atrás de su taller se localiza un poste que tiene encendido un foco amarillo, el cual alumbra parte de su taller.

a) **Identifico** el tipo de ondas a la que está expuesto el técnico.

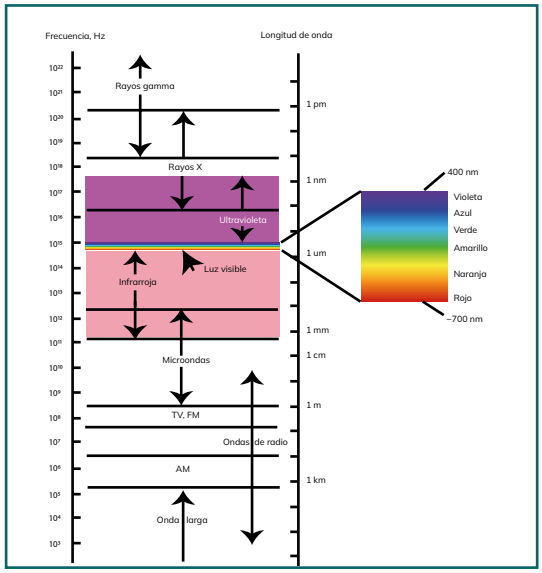
b) **Indico** cuáles son las dos frecuencias que presenta la radio.

c) **Investigo**, ¿qué tipo de ondas son las que emite una antena de telecomunicaciones?

d) **Investigo** si las microondas de una antena de comunicaciones producen afecciones para la salud de las personas que viven cerca de una.

e) **Ordeno** de menor a mayor los tipos de radiaciones electromagnéticas: de la luz amarilla del poste, ondas de radio AM, ondas de radio FM, microondas de sistema de telecomunicaciones. Argumento mi respuesta en función de la energía fotónica y la tabla mostrada a continuación:

(Serway, 2008).



Fuente: https://n9.cl/sizk3

Con base en los conceptos de radiación de un cuerpo negro, del efecto fotoeléctrico, de la radiación electromagnética y del principio de incertidumbre de Heisenberg, **respondo** las siguientes preguntas:

a) Sobre la radiación de un cuerpo oscuro, **argumento** o **refuto** las siguientes afirmaciones.
i) Todos los objetos emiten energía.

ii) El ojo humano no es capaz de ver todos los objetos que existen en un cuarto que carece de luz o está obscuro.

b) El ojo humano tiene una máxima sensibilidad a la luz de 560 nm. Por tanto, **respondo**:
i) ¿Cuál es el rango de la longitud de onda de la luz visible?

ii) ¿Cuál es la temperatura de un cuerpo negro cuya radiación ocurre a los 400 nm?

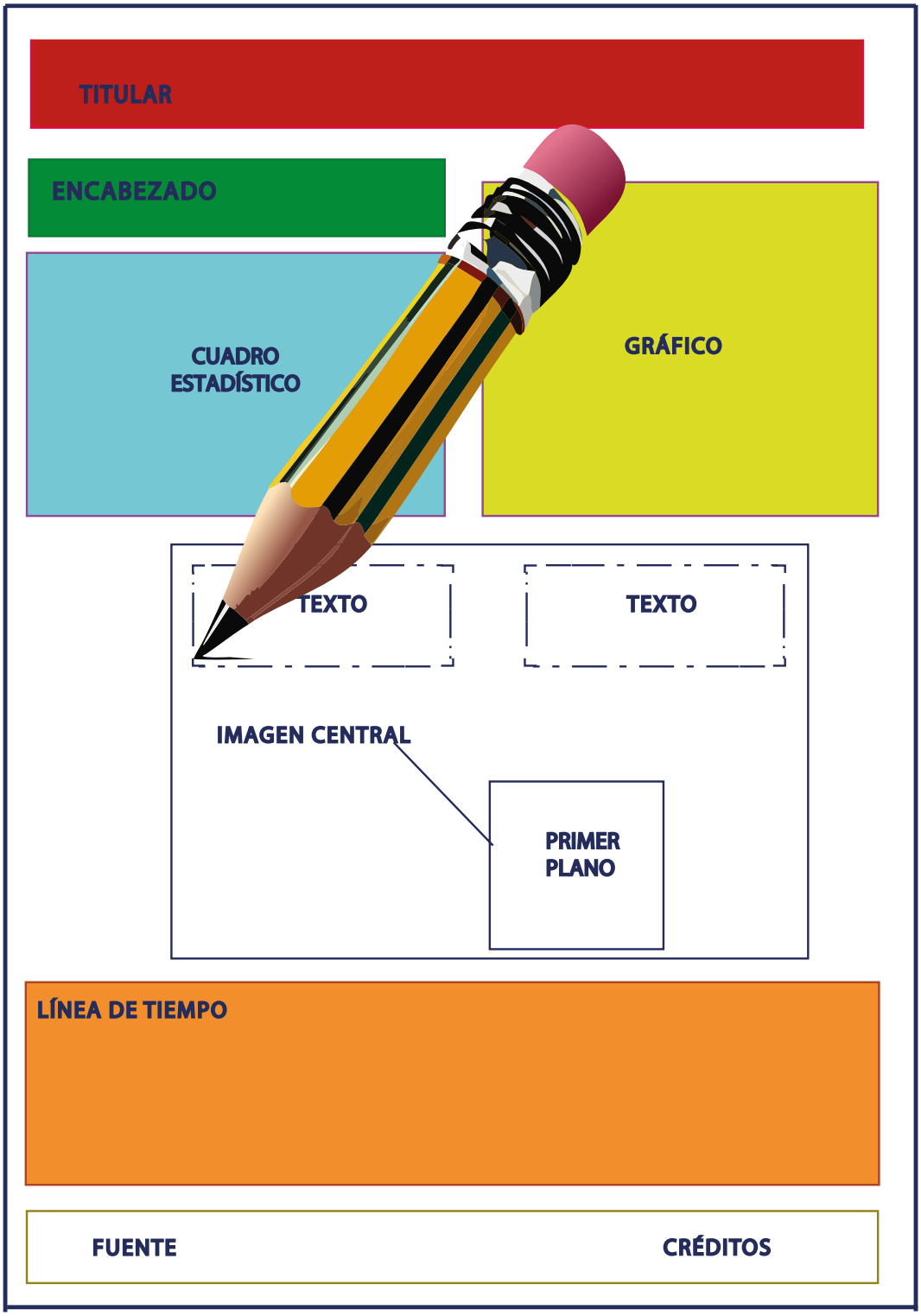
iii) ¿A los 400 nm es posible detectar o percibir con el ojo humano la radiación de un cuerpo negro?

iv) ¿Cuál es la temperatura del cuerpo negro cuando su radio está en el punto más intenso equivalente a 560 nm de longitud de onda?

2. **Elaboro** una infografía en la que se mencione los avances de la nanotecnología en el mundo, a través de una línea del tiempo.

Relaciono el aporte del electromagnetismo y la mecánica cuántica.

Puedo completar el formato guía o crear una infografía propia. Para esta actividad se puede utilizar una hoja adicional.



Fuente: https://n9.cl/o6cn2

3. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

En un instituto de física se realizan diferentes experimentos mediante rayos de luz y perturbaciones. Frente a ello, los sensores de laboratorio muestran información de rapidez y posición con una exactitud de 0,002%.

a) **Estimo** la incertidumbre mínima para determinar la posición del electrón.

b) Si la exactitud cambia a 0,009%, entonces la incertidumbre también cambia. **Realizo** el cálculo y **emito** una conclusión referente a la exactitud.

4. **Leo** el problema y **determino** lo siguiente:

A través de un par de rejillas que se encuentran separadas entre sí por 1,25 mm pasan neutrones que viajan a una rapidez de 0,5 m/s. Si a 10 metros de las rejillas se coloca un grupo de sensores detectores.

a) ¿Cuál es la longitud de la onda de Broglie de los neutrones?

b) ¿Qué tan alejado del eje está el primer punto de intensidad sobre el grupo de sensores?

c) Si un neutrón llega a un sensor detector, ¿es posible saber a través de qué rejilla pasó dicho neutrón? **Argumento** mi respuesta.

5. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

El experimento en la Universidad de Kiel

Físicos de la Universidad de Kiel ha logrado investigar el intercambio de energía de los electrones con su entorno en tiempo real y, por lo tanto, distinguir sus fases individuales.

En su experimento, irradiaron grafito con un pulso de luz intenso y ultracorto y filmaron el impacto en el comportamiento de los electrones. Una comprensión completa de los procesos fundamentales involucrados podría ser importante en el futuro para aplicaciones en componentes optoelectrónicos ultrarrápidos. El equipo de investigación ha publicado estos hallazgos en la revista Physical Review Letters.

Las propiedades de un material dependen del comportamiento de sus electrones y átomos constituyentes. Un modelo básico para describir el comportamiento de los electrones es el concepto del llamado gas Fermi, que lleva el nombre del ganador del Premio Nobel Enrico Fermi. En este modelo, los electrones en el material se consideran un sistema gaseoso. De esta manera, es posible describir sus interacciones entre sí.

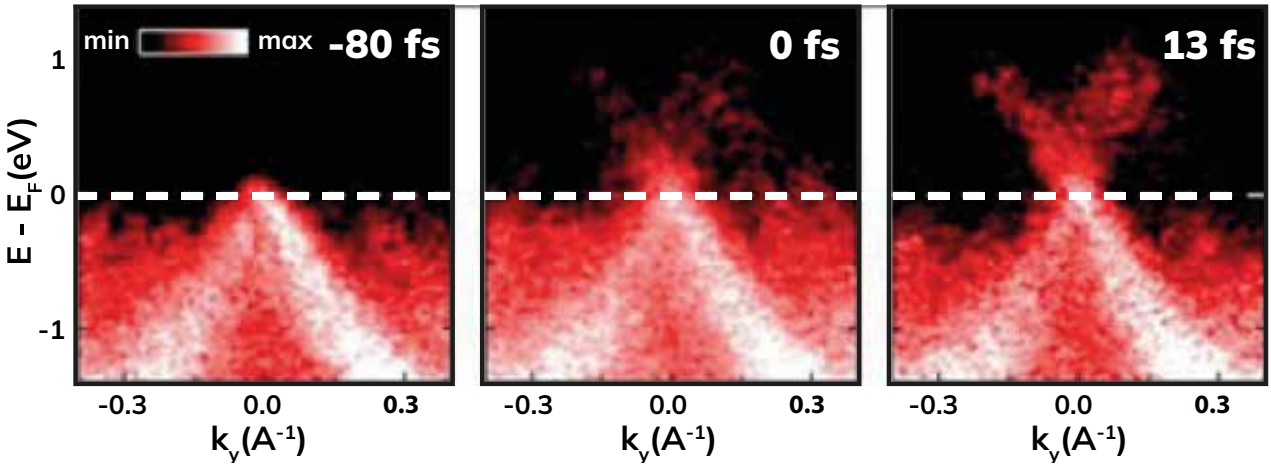
Para seguir el comportamiento de los electrones sobre la base de esta descripción en tiempo real, el equipo de investigación de Kiel desarrolló un experimento para investigaciones con resolución temporal extrema: si una muestra de material se irradia con un pulso de luz ultrarrápido, los electrones se estimulan para un corto periodo de tiempo. Un segundo pulso de luz retardado libera algunos de estos electrones del sólido.

Un análisis detallado de estos permite extraer conclusiones sobre las propiedades electrónicas del material después de la primera estimulación con luz. Una cámara especial filma cómo la energía luminosa introducida se distribuye a través del sistema de electrones.

La característica especial del sistema Kiel es su resolución temporal extremadamente alta de 13 femtosegundos. Esto lo convierte en una de las cámaras electrónicas más rápidas del mundo. "Gracias a la extremadamente corta duración de los pulsos de luz utilizados, podemos filmar los procesos ultrarrápidos en vivo. Nuestras investigaciones han demostrado que aquí está ocurriendo una cantidad sorprendente de cosas", explicó en un comunicado Michael Bauer, profesor de dinámica ultrarrápida.

Los experimentos del equipo de investigación de Kiel también confirman las predicciones teóricas por primera vez. Permiten una nueva perspectiva sobre un tema de investigación que apenas se ha investigado en esta breve escala de tiempo.

"A través de nuestras nuevas posibilidades técnicas, estos procesos complejos y fundamentales se pueden observar directamente por primera vez", dijo Bauer. Este enfoque también podría aplicarse en el futuro para investigar y optimizar movimientos ultrarrápidos de electrones agitados por la luz en materiales con propiedades ópticas prometedoras.



Fuente: https://acortar.link/gndMqk

Imagen de los cambios en la distribución de energía en las muestras de grafito. Fuente: Physical Review Letters.

a) **Investigo** en qué consiste el proceso de radiación con grafito, lo relaciono con la radiación de cuerpos negros.

b) La temperatura a la que se encuentran los electrones cuando aumentan su velocidad es la misma. **Argumento** o **refuto** la afirmación propuesta.

c) ¿El intercambio de energía de los electrones mencionado en la noticia se puede analizar mediante la conservación de la energía?

6. **Supongo** que un súper héroe vive en un mundo en donde h=2π Js Este tiene una masa de 2 kg y en un principio se sabe que está en un lago que tiene un ancho teórico de 1 metro. Con base en esta información, **determino** lo siguiente:

a) ¿Cuál es la incertidumbre mínima en la componente de esta velocidad que es paralela el ancho del estanque?

b) Si asumo que se mantiene la incertidumbre en la rapidez durante un lapso de tiempo de 4,5 segundos, **establezco** la incertidumbre del súper héroe en esa posición, después de ese intervalo.

7. **Argumento** o **refuto**, mediante el principio de incertidumbre, la siguiente afirmación.

Si un electrón estuviera confinado en el interior de un núcleo atómico de $2x10^{-15}$ de diámetro, tendría que estar con un desplazamiento en un campo de estudio relativista, en tanto que un protón confinado en el mismo núcleo podría desplazarse de manera no relativista.

Fuente: (Serway, 2008).

8. **Realizo** los siguientes ejercicios:

UN ÁTOMO EN MOVIMIENTO

a) Si un átomo de masa $2{,}25 \times 10^{-26}$ Kg oscila de manera lineal con una frecuencia propia de $5{,}15 \times 10^{14}$ Hz, **determino**:

i) ¿Cuál es el valor de un cuanto de energía del oscilador?

.....
.....

ii) ¿Cuál es la amplitud máxima que adquiere con 20 cuantos de energía?

.....
.....

b) Si un electrón de masa $m_e = 11{,}22 \times 10^{-31}$ Kg y una bala de cañón de masa $m_c = 2$g tienen una rapidez igual de 500 m/s con una precisión dentro del 0.0150%.

i) ¿Qué conceptos debo manejar para resolver el problema? **Señalo** y **coloco** las ecuaciones correspondientes

.....
.....

ii) ¿En qué límites es posible determinar la posición de los objetos a lo largo de la dirección de la velocidad?

.....
.....

c) El molibdeno tiene una función trabajo de 4,20 eV.

i) **Indico** a qué luz corresponde La frecuencia umbral del molibdeno.

.....
.....

ii) **Calculo** la energía de un fotón el rojo=700nm.

.....
.....

iii) **Calculo** la energía de un fotón el azul=700nm.

.....
.....

iv) **Determino**, ¿cuál es el potencial de frenado si la luz incidente tiene una longitud de onda de 180 nm?

.....
.....

9. **Desarrollo** las siguientes actividades sobre el funcionamiento de una lámpara incandescente:

a) **Investigo** ¿cómo funcionan?
b) **Indico** ¿qué tipo de ondas emiten?
c) **Explico** ¿por qué son nocivas para el medio ambiente?

10. **Diseño** un filamento de lámpara incandescente. **Especifico** la longitud y radio que puede tener un alambre de tungsteno para radiar ondas electromagnéticas con potencia de 75,0 W cuando sus extremos se conectan a través de un suministro de potencia de 120 V. Supón que su temperatura de operación constante es 2 900 K y su emisividad es 0,450; también que toma energía solo por transmisión eléctrica y pierde energía solo por radiación electromagnética. La resistividad del tungsteno a 2 900 K es:

$$5,6x10^{-8}\Omega * \mathrm{m} + \left[1 + \left(\frac{4,5x10^{-3}}{^{\circ}C}\right)\right] = 7,13x10^{-7}\Omega * m.$$

Fuente: (Serway, 2008).

Alguna vez has pensado...

¿Los personajes podrían haber usado las matemáticas para evitar la confusión?

JUNTOS LEEMOS

Una confusión cotidiana

Un problema cotidiano, del que resulta una confusión cotidiana. A tiene que concretar un negocio importante con B en H, se traslada a H para una entrevista preliminar, pone diez minutos en ir y diez en volver, y en su hogar se
enorgullece de esa velocidad.

Al día siguiente vuelve a H, esa vez para cerrar el negocio. Ya que probablemente eso le insumirá muchas horas. A sale temprano. Aunque las circunstancias (al menos en opinión de A) son precisamente las de la víspera, tarda diez horas esta vez en llegar a H. Lo hace al atardecer, rendido. Le comunicaron que B, inquieto por su demora, ha partido hace poco para el pueblo de A y que deben haberse cruzado por el camino. Le aconsejan que aguarde. A, sin embargo, impaciente por la concreción del negocio, se va inmediatamente y
retorna a su casa.

Esta vez, sin prestar mayor atención, hace el viaje en un rato. En su casa le dicen que B llegó muy temprano, inmediatamente después de la salida de A, y que hasta se cruzó con A en el umbral y quiso recordarle el negocio, pero que A le respondió que no tenía tiempo y que debía salir en seguida.

Pese a esa incomprensible conducta, B entró en la casa a esperar su vuelta. Ya había preguntado muchas veces si no había regresado todavía, pero continuaba aguardando aún en el cuarto de A.

Contento de poder encontrarse con B y explicarle lo sucedido. A corre escaleras arriba. Casi al llegar, tropieza se tuerce un tobillo y a punto de perder el conocimiento, incapaz de gritar, gimiendo en la oscuridad, oye a B —tal vez ya muy lejos, tal vez a su lado—que baja la escalera furioso y desaparece para siempre.

Franz Kafka

Tomado de https://goo.gl/5921yo (23/03/2018)

Franz Kafka (1883-1924) Escritor nacido en Praga en el seno de una familia acomodada perteneciente a la minoría judía de lengua alemana.

A que no te atreves

Tema: Experimento de la Dualidad Onda-Partícula de la Luz

Desafío: diseño un experimento simple para mostrar cómo la luz puede comportarse tanto como onda como partícula, explorando sus propiedades duales.

Apoyo:
Materiales:

- Fuente de luz (linterna LED o lámpara pequeña).
- Cartulina o cartón (para la barrera de doble rendija).
- Cartón o papel aluminio (soporte para la barrera).
- Papel o cartulina blanca (pantalla para proyectar la luz).
- Caja de cartón grande (entorno oscuro).

Pasos:

- Construcción de la Barrera: Corto cartulina en forma rectangular y haz dos rendijas estrechas en el centro.
- Montaje del Soporte: Uso cartón o papel aluminio como base y pega la barrera en el centro, alineando las rendijas verticalmente.
- Configuración del Experimento: Coloco la fuente de luz en un extremo de la caja grande. Luego, coloco la barrera en el centro de la caja, perpendicular a la fuente de luz y pongo la pantalla blanca en el extremo opuesto para proyectar la luz.
- Realización del Experimento: Enciendo la fuente de luz y observo cómo la luz atraviesa las rendijas y forma un patrón en la pantalla.
- Variación de la Intensidad de la Luz: Experimento con la intensidad de la luz acercando o alejando la fuente y observo cómo el patrón de interferencia se comporta con diferentes niveles de luz.

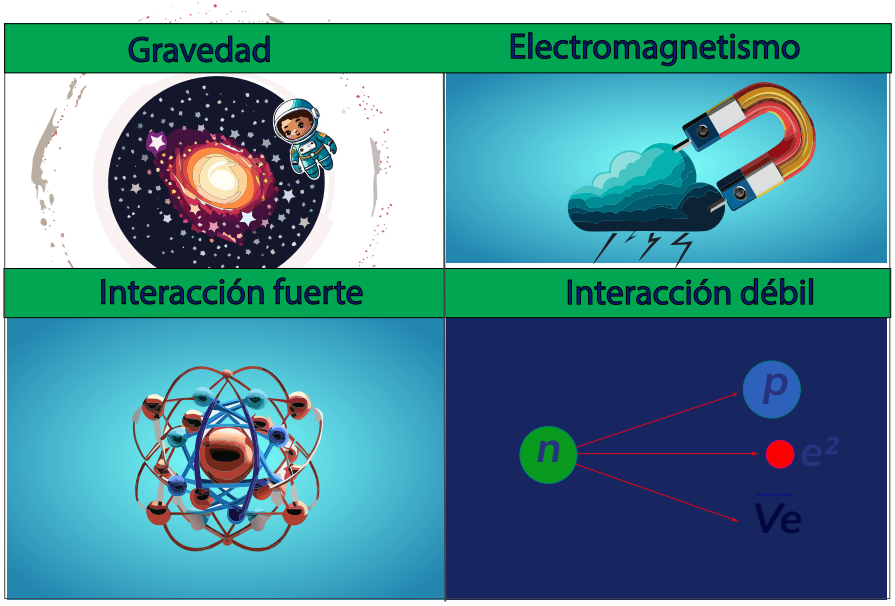
Reflexión: reflexiono sobre cómo el patrón de interferencia sugiere comportamiento ondulatorio, mientras que la detección de fotones revela su naturaleza de partícula. Considero la dualidad onda-partícula y la importancia histórica de este experimento en la teoría cuántica.

METACOGNICIÓN



TEMA 19:

Fuerzas de la naturaleza



Fuente: https://n9.cl/835rn

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.20. Fundamenta las cuatro fuerzas de la naturaleza: electromagnética (mantiene unidos electrones y núcleo atómico), nuclear fuerte (mantiene unidos en el núcleo a los protones y neutrones), nuclear débil (responsable de la desintegración radioactiva, estableciendo que hay tres formas comunes de desintegración radiactiva: alfa, beta y gamma), y, finalmente gravitacional, valorando los efectos que tiene la tecnología en la revolución industrial.

OBJETIVOS

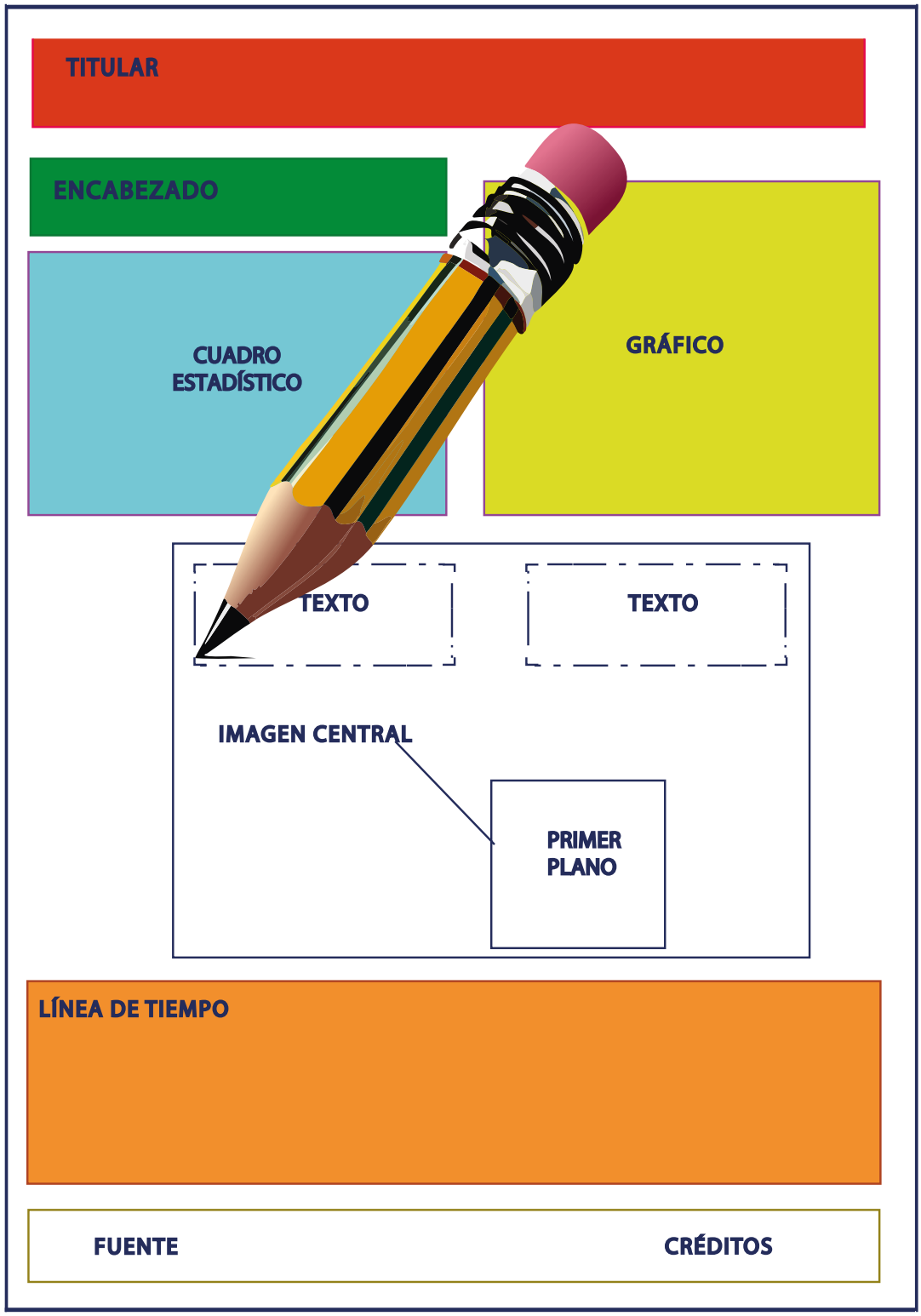
OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

Saberes previos

¿Puedes mencionar algunas fuerzas naturales que puedas experimentar en tu entorno diario?
¿Cómo crees que estas fuerzas afectan el movimiento de los objetos que te rodean?

ACTIVIDADES

1. **Investigo** sobre: a) la fuerza electromagnética, b) la fuerza nuclear fuerte, c) la fuerza nuclear débil y d) la fuerza de la gravedad. **Sintetizo** la información mediante un organizador gráfico o una infografía para cada una de las fuerzas. **Establezco** aplicaciones, descubrimientos y/o una línea de tiempo de los avances tecnológicos.



Fuente: https://n9.cl/gh5xrb

2. **Leo** el problema y **realizo** las actividades:

a) Una muestra del isótopo. ^{131}I que tiene una vida media de 8,04 días, posee una actividad de 5,0 mCi en el tiempo de embarque. Al recibir la muestra en un laboratorio médico, la actividad es de 2,1 mCi.
¿Cuánto tiempo transcurrió entre las dos mediciones?

Fuente: (Serway, 2008).

b) Si se sabe que el número de núcleos radioactivos de una muestra se reduce a la mitad de su valor inicial en un día, **resuelvo** lo siguiente:

i) **Hallo** la constante radioactiva mediante la ley de emisión radioactiva.

ii) **Determino** el período de semidesintegración.

c) **Determino** ,¿cuál de las siguientes desintegraciones pueden presentarse de manera espontánea? **Justifico** mi respuesta.

i) $^{40}_{20}\mathrm{Ca} \rightarrow \mathrm{e}^{+} + {}^{40}_{19}\mathrm{K}$

$^{98}_{44}\mathrm{Ru} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + {}^{94}_{42}\mathrm{Mo}$

$^{144}_{60}\mathrm{Nd} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + {}^{140}_{58}\mathrm{Ce}$

Fuente: (Serway, 2008).

d) **Identifico** el núclido o partícula (X) faltante en las siguientes expresiones en los procesos de decaimiento (radiaciones alfa, beta y gamma).

i) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{109}_{47}X + {}^{17}_{8}O$

ii) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{109}_{47}X + {}^{17}_{8}O$

iii) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{109}_{47}X + {}^{17}_{8}O$

iv) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{109}_{47}X + {}^{17}_{8}O$

v) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{109}_{47}X + {}^{17}_{8}O$

3. **Leo** los siguientes problemas y **realizo** las actividades:

En un vestigio de una ciudad encontrada en Egipto se analiza un trozo de carbón que contiene 30 gramos de carbono. Mediante sensores de radioactividad se estima que este fragmento presenta una actividad R de ^{14} C de 300 desintegraciones por minuto. El fragmento de carbono pertenece a un árbol desconocido.

a) **Investigo** en qué consisten las pruebas de carbono 14 para determinar el tiempo de vida de materiales que contienen carbono.

b) **Determino** hace cuánto tiempo murió el árbol del que proviene este carbón.

El oro natural tiene solo un isótopo, $^{179}_{79}\mathrm{Au}$. Si se irradia el oro natural con un flujo de electrones lentos, se produce una emisión de electrones:

a) **Escribo** la ecuación de la reacción.

b) **Calculo** la energía máxima de los electrones emitidos.

A que no te atreves

Tema: Las Cuatro Fuerzas Fundamentales de la Naturaleza

Desafío: diseño una maqueta interactiva que represente las Cuatro Fuerzas Fundamentales de la Naturaleza: Gravitacional, Electromagnética, Nuclear Fuerte y Nuclear Débil.

Apoyo:
Materiales:

- Bolas de diferentes tamaños (representando planetas, átomos, etc.).
- Imanes.
- Cuerdas.
- Material para la estructura de la maqueta.
- Luces LED (opcional)

Orientaciones Paso a Paso:

- Representación de la Gravedad: Coloco bolas que representan planetas en la maqueta y uso cuerdas para simular las órbitas, mostrando la influencia de la fuerza gravitacional en el sistema solar miniatura.
- Demostración del Electromagnetismo: Incorporo imanes en la maqueta para ilustrar la fuerza electromagnética. Puedo colocar objetos magnéticos que se atraigan o repelan según la configuración.
- Modelo de Fuerza Nuclear Fuerte y Débil: Construyo el núcleo de algunos "átomos" utilizando bolas más pequeñas y las aseguro con materiales que representen las fuerzas nucleares fuertes.
- Presentación y Explicación: Preparo una explicación sobre las fuerzas de la naturaleza basado en la investigación realizada.

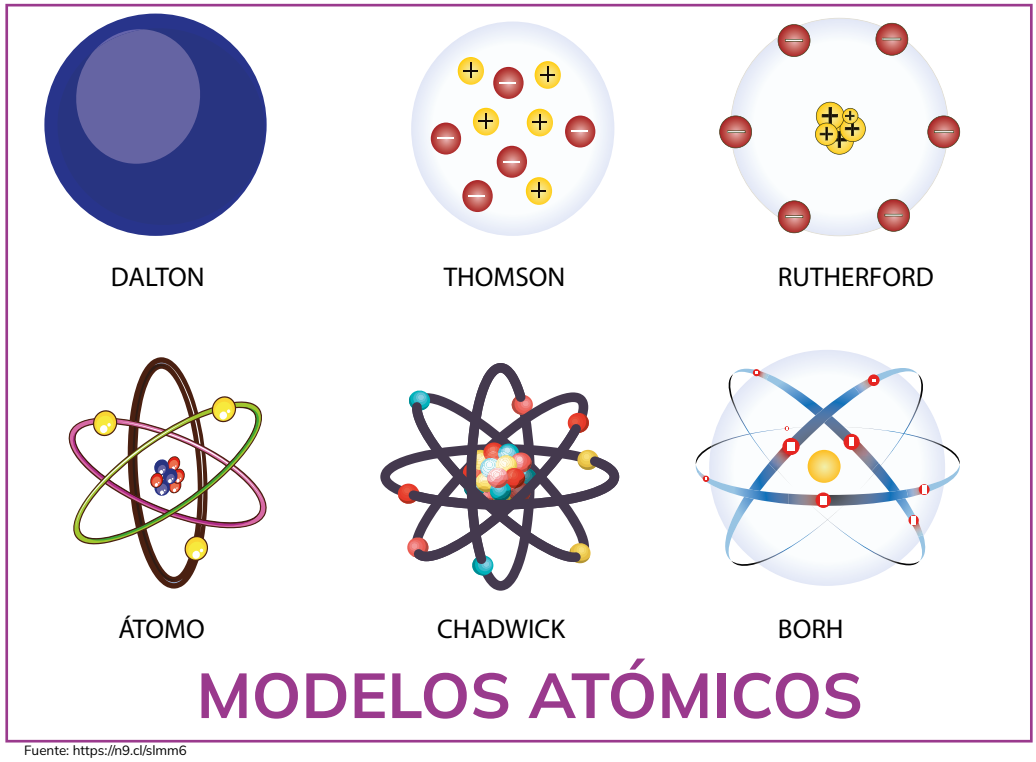
Reflexión: reflexiono sobre cómo las interacciones visuales y táctiles ayudaron en la comprensión de las Cuatro Fuerzas Fundamentales.

METACOGNICIÓN



TEMA 20:

Modelo atómico



Fuente: https://n9.cl/slmm6

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.21. Argumenta mediante el modelo estándar, que los protones y neutrones no son partículas elementales, analizando las características (masa, carga, espín) de las partículas elementales del átomo, distinguiendo partículas reales: leptones (electrón, neutrino del electrón, muon, neutrino del muon, tau y neutrino del tau), quarks (up, down, charm, strange, bottom y top), hadrones (bariones formados por tres quarks, mesones formados por pares quark-antiquark) y el efecto de las cuatro fuerzas fundamentales (electromagnética, nuclear fuerte y débil), mediante partículas virtuales o "cuantos del campo de fuerza" (gravitones, fotones, gluones y bosones) distinguiendo en estos últimos al bosón de Higgs.

OBJETIVOS

OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

Saberes previos

¿Qué sabes sobre la estructura básica de la materia y cómo los átomos componen todo lo que nos rodea?
¿Cómo te gustaría explorar más el mundo submicroscópico y comprender cómo funcionan los átomos?

ACTIVIDADES

1. **Realizo** una investigación referente a las fuerzas: electromagnética, nuclear fuerte, nuclear débil y gravitatoria. **Accedo** al siguiente link **https://n9.cl/bgjk6** o a otras fuentes de consulta para resolver el cuestionario a continuación:

a) **Respondo**, ¿Cuál es la finalidad del modelo estándar?

b) **Enuncio** las cuatro fuerzas que permiten explicar cualquier fenómeno de la física presente en la naturaleza.

c) **Defino** la fuerza electromagnética e **indico** sus principales características y curiosidades.

d) **Indico** cual fue la primera fuerza que se dio a conocer o se explicó de manera analítica.

e) **Respondo**, ¿Qué significan las siglas Q.E.D?

f) **Defino** la fuerza nuclear fuerte e **indico** sus principales caractrísticas y curiosidades.

g) **Explico**, ¿cómo es posible que dos protones se encuentren unidos en el núcleo si deberían repelerse debido a sus cargas?

h) De acuerdo con las fuerzas de la naturaleza, **explico**, ¿qué es el confinamiento?

i) **Respondo**, ¿qué es la libertad asintónica?

j) **Defino** la fuerza nuclear débil e **indico** sus principales características y curiosidades.

k) **Respondo**, ¿qué es el neutrino?

l) **Respondo**, ¿qué es el modelo electrodébil?

m) **Defino** la fuerza gravitacional e **indico** sus principales características y curiosidades

n) **Indico**, ¿cuál es la única fuerza que no se puede colocar como una teoría cuántica de campos. **Explico**, ¿por qué?

o) **Respondo**, ¿cuál es la teoría que se utiliza para describir la fuerza gravitatoria? Lo **enuncio** brevemente.

p) **Indico**, ¿cuáles son las opciones para describir la fuerza gravitatoria?

q) **Respondo**, ¿qué es el fotón?

r) **Respondo**, ¿qué son los quarks?

s) **Respondo**, ¿cuáles son las características de los gluones?

t) **Explico**, ¿por qué cuando dos electrones se repelen están intercambiando un fotón?

u) **Indico** de manera hipotética cuándo estaban juntas las cuatro fuerzas de la naturaleza con la misma intensidad en la escala de Planck.

2. **Completo** la información que falta en la tabla, referente al Modelo Estándar: las 4 fuerzas que gobiernan el Universo, en una investigación propia o a través del siguiente link https://n9.cl/bgjk6

FUERZA	AGENTE	ALCANCE	BOSÓN DE HIGGS	ACTÚA SOBRE	INTENSIDAD REL.
GRAVEDAD			Gravitón		10^{40}
NUCLEAR DÉBIL	W, Z				
ELECTROMAGNÉTICA				Partículas con carga	
NUCLEAR FUERTE					1

3. **Resuelvo** las siguientes actividades sobre partículas fundamentales:

a) **Establezco** el número de electrones y el número de cada especie de quark en un litro de agua.

b) **Calculo** el orden de magnitud de la cantidad de cada clase de partícula fundamental de la materia en tu cuerpo; puedo colocar valores estimados.

c) Con base en los datos seleccionados, **enuncio** las hipótesis respectivas.

4. **Resuelvo** en una hoja aparte, las siguientes actividades sobre los leptones:

a) Si se considera el decaimiento.

$$(\pi^0 \rightarrow \mu^- + e^+ + V_\mu); (n \rightarrow p + e^-)$$

i) **Indico** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a energía?

ii) **Indico** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a cantidad de movimiento angular?

iii) **Indico** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a número leptónico electrónico?

iv) **Indico** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a número leptónico muon?

v) **Indico** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a número leptónico tau?

vi) **Establezco** una posible solución para el decaimiento a fin de obedecer las leyes para los leptones.

5. **Resuelvo** las siguientes actividades sobre el espín:

a) Con base en la afirmación mostrada anteriormente, **argumento** si lo siguiente se cumple o no para el barión.

La partícula Ω^- es un barión con espín 3/2

i) Tres estados posibles de espín en un campo magnético.

.....
.....

ii) Cuatro posibles estados de espín.

.....
.....

iii) Tres veces la carga de una partícula de espín 1/2 .

.....
.....

iv) Tres veces la masa de una partícula de un espín 1/2 .

.....
.....

v) Ninguna de las opciones.

.....
.....

6. **Leo** los siguientes problemas y **realizo** las actividades a continuación:

Al realizar una tomografía se desarrolla un proceso de exploración TEP (tomografía por emisión de positrones). En el procedimiento, un elemento radioactivo que experimenta decaimiento e+ se introduce en nuestro cuerpo.

a) **Investigo** ¿en qué consiste el procedimiento para realizar una tomografía por TEP?

b) **Investigo** los avances tecnológicos en los procesos de tomografía actuales.

Un scáner PET detecta los rayos gamma que resultan de la aniquilación de pares cuando el positrón emitido encuentra un electrón en el tejido de nuestro organismo. Suponiendo que la persona recibe una inyección de glucosa que contiene en orden de 10^{10} átomos de, ^{14}O , con una vida media de 70,6 segundos. También se supone que el oxígeno permanece después de 5 minutos y se distribuye uniformemente a través de dos litros de sangre, entonces:

c) **Determino** ¿cuál es el orden de magnitud de la actividad del átomo de oxígeno en $1cm^3$ de la sangre?

Alguna vez has pensado...

¿Cómo sería el progreso de la física sin las ideas de Max Planck?

JUNTOS LEEMOS

Max Planck

Si los físicos escribieran la Historia, estaríamos en el siglo II de nuestra era, más concretamente en el año 116 después de Planck, el físico alemán que cambió nuestra visión del mundo cuando puso la primera piedra de la teoría cuántica en el año 1900 (de la era cristiana). Y eso que algunos de sus profesores le habían recomendado que se dedicase a las Matemáticas, que la Física no tenía futuro. Cuando Max Planck (1858-1947) entró en la universidad parecía que en la Física todo estaba descubierto. A finales del siglo XIX el movimiento, la materia, la energía, el calor, el electromagnetismo y la luz se entendían muy bien por separado, pero no tanto cuando se relacionaban.

Por ejemplo, los físicos tenían problemas para explicar la forma en que los cuerpos calientes irradian energía. El cuerpo humano emite radiación infrarroja, no está lo suficientemente caliente como para emitir luz visible; pero sí lo están el Sol o un clavo al rojo vivo. Si el clavo se calienta aún más, en su luz irá predominando el naranja, amarillo, verde, azul y violeta.

Esto no había manera de encajarlo con ninguna fórmula construida según las reglas de la Física clásica, así que a los 42 años Planck decidió saltarse esas normas y se sacó de la manga un número fijo, con treinta y cuatro ceros a la izquierda, que introdujo entre las incógnitas de sus ecuaciones. En principio usó ese número diminuto solo porque le permitía resolver el problema, pero meses después se dio cuenta de lo que significaba: la radiación no era un chorro continuo de energía, sino que la energía salía disparada en pequeñas porciones indivisibles, a las que llamó “cuantos”.

Aquello le sonaba tan ridículo como si al pulsar una tecla de su órgano oyese un sonido intermitente, entrecortado. Planck era un buen músico. Los conciertos que daba en su casa de Berlín servían de plácida reunión a consagrados científicos, teólogos, filósofos y lingüistas. Nada más lejos de su intención que poner ese mundillo intelectual patas arriba; y de hecho, él fue el primero en desconfiar de su teoría cuántica y trató por todos los medios de librarse de aquel número diminuto (de revolucionarias implicaciones), que hoy llamamos la constante de Planck.

Pero no lo logró, y su teoría cambió la Física para siempre, por lo que recibió el Nobel en 1918. Tampoco pudo parar a los nazis, que en los años 30 subieron al poder y también acabaron controlando y usando para sus intereses bélicos la Sociedad Germana de las Ciencias, presidida por Planck. Entonces, él dimitió. Aguantó en Alemania hasta el final de la Segunda Guerra Mundial, a pesar de que perdió todas sus notas científicas en un bombardeo y de que su hijo fue ejecutado, acusado de conspirar para asesinar a Hitler.

A pesar de la resistencia inicial, primero Einstein y luego muchos otros científicos adoptaron las ideas cuánticas de Planck para explicar que las ondas de luz a veces se comportan como un chorro de partículas y que los electrones que giran en los átomos son al mismo tiempo partículas y ondas; o para descubrir que hay más formas de conseguir luz que hacer fuego o calentar un metal.

Los beneficios fueron enormes: el tubo fluorescente, el láser, la electrónica... Gracias a Planck y su teoría cuántica, la física ya se podía aplicar a lo infinitamente pequeño, pero a cambio se convirtió en algo que supera nuestra imaginación: un electrón ocupa al mismo tiempo todos los puntos de su órbita, puede saltar a otra órbita sin pasar por ningún punto intermedio y su trayectoria es impredecible, al contrario que la de un objeto en movimiento, como una bala.

Al menos la Física clásica seguía sirviendo para las cosas que vemos con nuestros propios ojos. Como dijo Bohr, el primero en usar la cuántica para describir el átomo: “Si nada de esto te parece chocante, es que no lo has entendido”.

Francisco Doménech
Tomado de https://bit.ly/2Vwlq9B (13/03/2019)
Francisco Doménech (1974). Periodista español. Escribe para el diario El País, de España.

A que no te atreves

Tema: Modelo Atómico - Construcción de Maqueta Interactiva

Desafío: diseño una maqueta interactiva que represente el Modelo Atómico, mostrando la estructura y los componentes básicos de un átomo para explorar y comprender la organización interna de los átomos y cómo contribuye a las propiedades de la materia.

Apoyo:
Materiales:

- Bolas de colores y tamaños diferentes (representando protones, neutrones y electrones).
- Palillos o alambres finos.
- Base sólida para sostener la maqueta.
- Etiquetas para identificar las partes del átomo

Orientaciones Paso a Paso:

- Núcleo Atómico: Utilizo bolas más grandes de un color específico para representar los protones en el núcleo. Luego, integro bolas de otro color para representar los neutrones en el núcleo.
- Electrones en Órbita: Utilizo bolas más pequeñas de un tercer color para representar los electrones. Adjunto los electrones a palillos o alambres finos para simular sus órbitas alrededor del núcleo.
- Organización de Capas Electrónicas: Organizo los electrones en capas alrededor del núcleo para representar las capas electrónicas del átomo y etiqueto cada capa para indicar la cantidad de electrones que puede albergar.
- Identificación de Partículas: Etiqueto cada bola para identificar si representa protones, neutrones o electrones e incluyo una clave o leyenda que describa los colores y tamaños asociados a cada partícula.

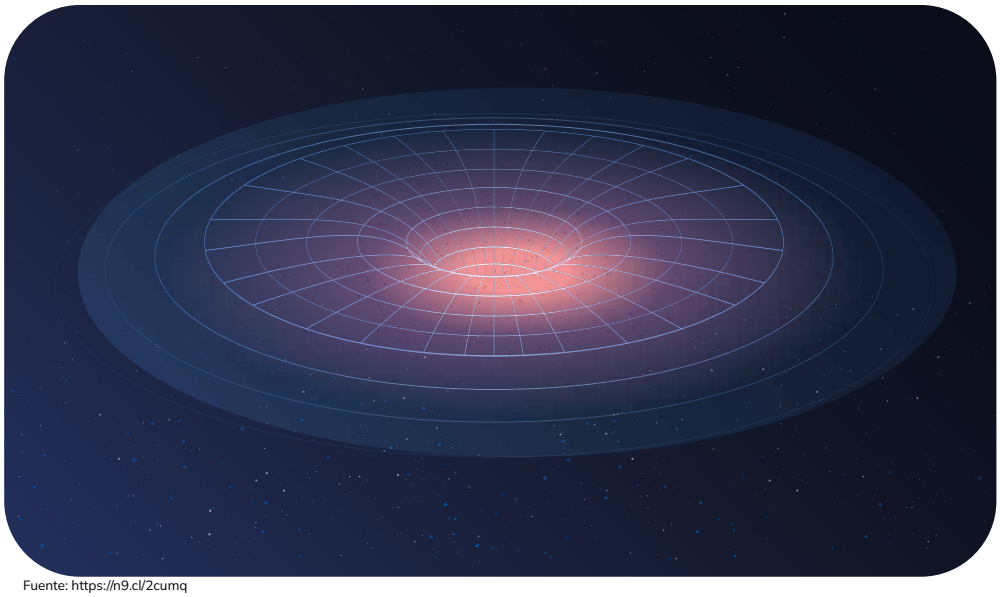
Reflexión:
Reflexiono sobre ¿Cómo cambia la estabilidad del átomo si agregamos o quitamos electrones? Discuto con mis compañeros sobre las similitudes y diferencias en nuestras interpretaciones.

METACOGNICIÓN



TEMA 21:

Modelo estandar Lambda CMD del universo



Fuente: https://n9.cl/2cumq

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.CN.F.5.22. Argumenta el modelo estándar "Lambda-CDM" como una explicación a todo lo observado en el universo, a excepción de la gravedad, la materia y energía oscura, las características y efectos de estas últimas (al tener un mayor porcentaje de presencia en el universo).

OBJETIVOS

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

Saberes previos

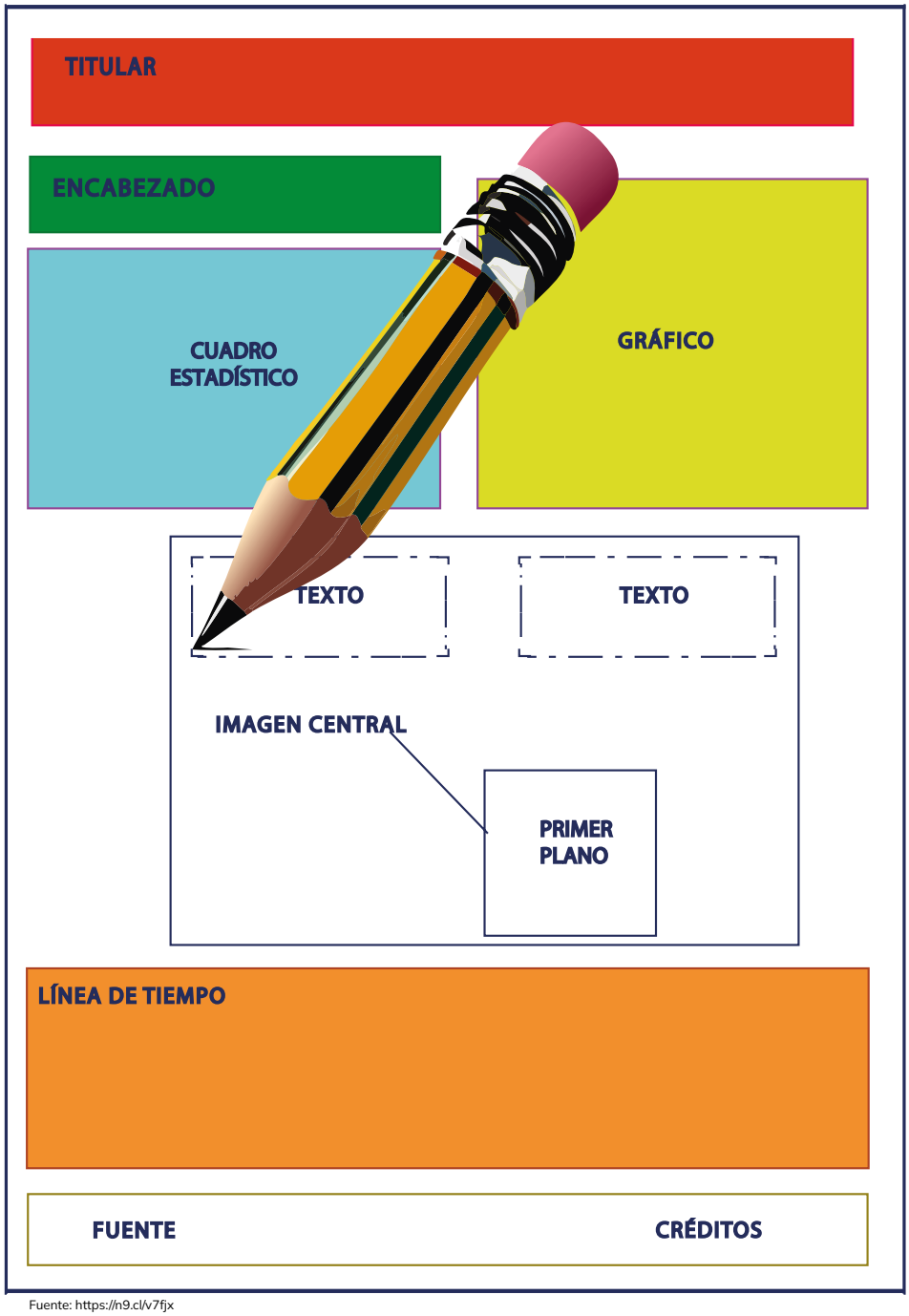
¿Alguna vez te has preguntado sobre la composición fundamental del universo y cómo los científicos intentan entenderlo?
¿Qué aspectos del cosmos te parecen más intrigantes y te gustaría explorar?

ACTIVIDADES

1. **Investigo** sobre el modelo estándar Lambda-CDM, **sintetizo** la información mediante un organizador gráfico o una infografía.

Establezco aplicaciones, descubrimientos y/o una línea de tiempo de los avances tecnológicos aplicados para la explicación de la gravedad y la materia oscura.

Puedo guiarme en el modelo de la infografía presentado a continuación o generar una propia en aplicaciones web.



Fuente: https://n9.cl/v7fjx

Organizador gráfico / infografía

2. **Resuelvo** a partir de la película Interstellar, las siguientes actividades:



Fuente: https://tinyurl.com/2dbrqakt

"El amor es el único que podemos percibir que transciende el tiempo y el esapcio".
(Dra. Brand / Anne Hataway).

Suponiendo que toda separación se expande acorde con la constante de Hubble de:

$$17x10^{-3}\,\frac{m}{s} * \text{año luz}$$

a) **Determino** qué porción de altura aumentará, si al ser una niña medía 1,50 metros.

b) **Respondo** ¿en qué porción se incrementaría la distancia entre la Tierra y Venus?

c) **Explico** dos sucesos de la película mediante el modelo estándar Lambda-CDM.

3. **Hallo** mediante la ley de Hubble, la longitud de onda de la línea del potasio 564nm emitida por galaxias que se localizan a:

a) $3x10^6$ años luz de la Tierra.

b) $10x10^6$ años luz de la Tierra.

c) La nebulosa de Orión que está a 2 170 años luz.

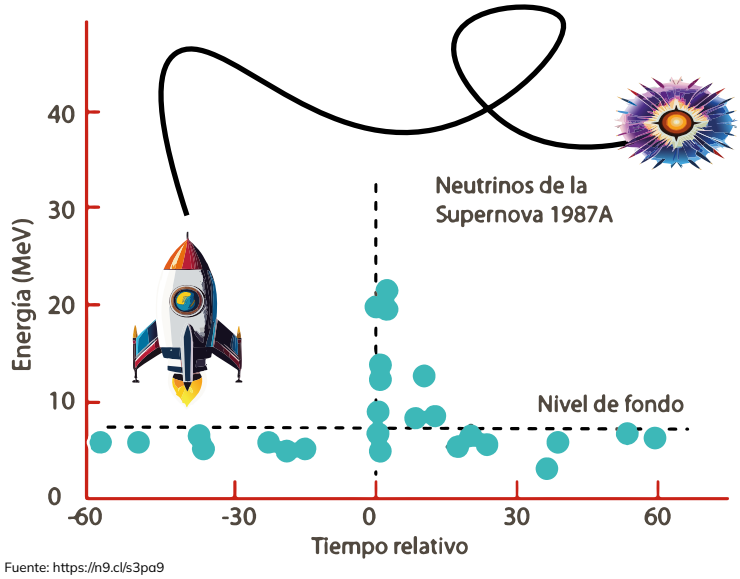
4. **Leo** el siguiente problema y **realizo** las actividades a continuación:

El neutrino puede pasar a través de todo el planeta Tierra sin provocar interacción alguna, muy difícilmente puede ser detectado, por eso, para estimar datos y detectar un neutrino, se necesita de técnicas especializadas.

Las anomalías en la desintegración beta no fueron detectadas sino hasta el año 1953 por Reines y Cowan. Y en 1987 se detectaron diez eventos en una instalación de detección de neutrinos en una mina profunda en Japón, que coincidió con la observación de la Supernova 1987A. Estos se detectaron dentro de un intervalo de 15 segundos, aproximadamente, en un contexto de eventos de neutrinos de baja energía. En una instalación similar, en Ohio, se detectaron ocho eventos de neutrinos en 6 segundos. Estas observaciones fueron realizadas 18 horas antes de la primera observación óptica de la supernova.

Se estima que la supernova Shelton 1987A se encuentra ubicada a 170000 años luz de la Tierra y que emitió una ráfaga con una energía aproximada de 10^{46} J.

Con base en la figura mostrada, se asume que la energía promedio fue de 6 MeV, y si de manera ideal se sabe que el cuerpo humano tiene una sección de área transversal de 5 000 cm², **determino** lo siguiente:



Fuente: https://n9.cl/s3pa9

a) ¿Cuántos neutrinos atravesarían el cuerpo humano?

b) ¿Si la densidad del cuerpo humano fuera mayor, pasarían la misma cantidad de neutrinos?

c) **Calculo** cuántos neutrinos atravesarían el cuerpo de un gato, tomando en cuenta que tiene la décima parte de área del ser humano.

d) **Investigo** si existe una cantidad no admisible de neutrinos para el ser humano.

Alguna vez has pensado...

¿El inicio del universo es tan misterioso
que puede motivar a crear arte sobre él?

JUNTOS LEEMOS

Canto cósmico

Los elementos encontrados en los meteoritos
venidos de estrellas lejanas
son los de nuestro planeta.
Todos los cuerpos celestes sólidos o gaseosos
están compuestos de carbono, oxígeno, nitrógeno y metales
en la misma proporción que la tierra.
¿Son sólo para mirarse las estrellas?
Tanta materia extraterrestre ha caído sobre la tierra
que tal vez el suelo que pisamos es extraterrestre.
De las profundidades del cosmos.
Ciudadanos del universo por nuestra tierra
que es un cuerpo celeste entre los otros.
Y la conciencia en incontables puntos del universo.
1.000.000.000.000.000.000.000 de estrellas
en el universo explorable.
Fiesta de fuegos artificiales
tal vez un millón de sistemas planetarios.
Nuevas estrellas naciendo de la tenue nube de hidrógeno. Soles con su tierra.
Un universo común.
Uno, sin compañía, en un punto de la superficie
de un planeta pequeño
de una estrella modesta en las afueras de una de las galaxias.
(...)
¿Qué hay en una estrella? Nosotros mismos.
Todos los elementos de nuestro cuerpo y del planeta estuvieron en las entrañas de una estrella.
Somos polvo de estrellas.
Hace 15.000.000.000 de años éramos una masa
de hidrógeno flotando en el espacio, girando lentamente, danzando. Y el gas se condensó más y más
cada vez con más y más masa
y la masa se hizo estrella y empezó a brillar. Condensándose se hacían calientes y luminosas.
La gravitación producía energía térmica: luz y calor.
Como decir amor.
Nacían, crecían y morían las estrellas.
(...)
Seres esencialmente cósmicos:
No podemos excluir a la tierra de la eternidad.
Si en matemáticas son infinitos los números,
los pares y los impares
¿por qué no una belleza infinita y un amor infinito?

JUNTOS LEEMOS

Es una constante en la naturaleza
la belleza.
De ahí la poesía: el canto y el encanto por todo cuanto existe. La tierra podría haber sido igual
de funcional, de práctica,
sin la belleza. ¿Por qué pues?
Todo ser es suntuario. ¿Necesario acaso que dieras
tan lujosísimas joyas
a tan efímeros peces
saltando este atardecer en el plan del bote?
Ámame, y si soy nada,
seré una nada con tu belleza en ella refractada.
Al fin y al cabo de la nada nació todo, nada vacía llena toda ella de urgencia de ser.
Amor ciertamente fuera de este mundo sublunar.
Con esta vocación de algunos de un amor sin cromosomas... Tu belleza te permite ser tirano.
(...)
No has dejado de existir:
Has existido siempre
y existirás siempre
(no sólo en éste,
en todos los universos).
Pero es cierto,
una sola vez viviste,
pensaste,
amaste.
Y ahora estás muerto.
Es estar digamos como la tierra, o la piedra, que es lo mismo, «la piedra dura porque esa ya no siente».
Pero no, nada de piedra dura,
sí estás sintiendo,
más allá de la velocidad de la luz
del final del espacio que es el tiempo,
totalmente consciente,
dentro de la conciencia
vivicísima
de todo lo existente.

Ernesto Cardenal

Tomado de Cardenal, E. (s. f.). Canto cósmico (fragmentos). Universidad de Chile: https://web.uchile.cl/publicaciones/cyber/17/-vida1f.html

A que no te atreves

Tema: Modelo Atómico - Construcción de Maqueta Interactiva

Desafío: el desafío consiste en crear una representación visual del Modelo Estándar del Universo, con énfasis en la energía oscura y la radiación cósmica de fondo (Lambda CDM). La tarea es diseñar una maqueta o presentación que ilustre estos conceptos clave y cómo contribuyen a nuestra comprensión de la estructura y evolución del universo.

Apoyo:
Materiales:

- Bolas de diferentes tamaños y colores.
- Plataforma base.
- Luz LED o material fosforescente.
- Tarjetas informativas

Orientaciones Paso a Paso:

- Utilizo bolas de colores para representar la materia visible en el universo, como estrellas, planetas y galaxias. Luego, dispongo las bolas en una parte de la maqueta para simbolizar la materia que podemos observar directamente.
- Incorporación de Energía Oscura (Lambda): Integro una fuente de luz LED o un material fosforescente para representar la energía oscura (Lambda) que impulsa la expansión acelerada del universo.
- Radiación Cósmica de Fondo: Utilizo bolas pequeñas y uniformemente distribuidas para simbolizar la radiación cósmica de fondo.
- Coloco estas bolas en varias capas para indicar la presencia constante de esta radiación en todo el universo.
- Etiquetas Informativas: Añado tarjetas informativas que describan cada componente y su función en el Modelo Estándar del Universo.
- Incluyo información sobre cómo la energía oscura y la radiación cósmica de fondo afectan la expansión y estructura del universo.

Reflexión: reflexiono sobre ¿Cómo influye la energía oscura en la expansión del universo? Discuto con mis compañeros sobre las interpretaciones y conexiones que cada uno ha hecho, resaltando la complejidad y fascinación del cosmos.

METACOGNICIÓN



Evaluación de la seccción 4

1. Un grupo de estudiantes de bachillerato está participando en un proyecto de exploración espacial y se encuentran diseñando una misión para enviar una sonda a Marte. Uno de los aspectos cruciales que deben tener en cuenta es la velocidad de escape de Marte, que es la velocidad mínima que la sonda debe alcanzar para superar la gravedad marciana y lograr una órbita estable alrededor del planeta rojo.

Considerando que el radio de Marte es aproximadamente 3,4 kilómetros, los estudiantes deben calcular la velocidad de escape necesaria para que la sonda pueda salir de la atmósfera marciana y realizar su misión. ¿Cuál es la velocidad de escape necesaria para la sonda marciana?

2. Se está llevando a cabo una investigación sobre el Cinturón de Kuiper, una región del sistema solar que contiene numerosos objetos helados y pequeños planetas en órbita alrededor del Sol. Uno de los aspectos que se quiere entender es la relación entre la distancia de los objetos en el Cinturón de Kuiper y sus períodos orbitales alrededor del Sol.

La Tercera Ley de Kepler proporciona una herramienta útil para abordar esta relación, expresada mediante la fórmula:

4. **Calculo** la capacidad calorífica y calor específico de un cuerpo que al desprender 10 KJ de calor, su temperatura disminuye 2.3 K. Sabiendo que el cuerpo tiene una masa de 5 kg.

5. **Calculo** la tensión que se debe ejercer sobre una cuerda de 7 kg y 12 m de longitud para que al agitar el brazo periódicamente a razón de 3 veces por segundo aparezcan ondas cuya longitud de onda es de 50 cm.



Fuente: https://acortar.link/YMe7ml

ecuador

REPÚBLICA
DEL ECUADOR

@MinisterioEducacionEcuador

@Educacion_Ec

www.educacion.gob.ec