

ESC. 4-028 PAULA A. SARMIENTO

FÍSICA



shutterstock.com - 1131572684

3° AÑO

Alumno:

Profesor:

Curso:

PAUTAS DE TRABAJO EN FÍSICA.

El estudio de la Física nos permite conocer de problemáticas que afectan nuestra vida cotidiana y al planeta en general. Podremos así opinar con conocimientos genuinos a cerca de los avances de la tecnología.

Es el tiempo de conocer la explicación científica de los hechos naturales para comprender la realidad del mundo que nos rodea.

La ciencia es la herramienta que ayuda al hombre a transformar la naturaleza para recrearla con su inteligencia y trabajo



¿Qué necesito para aprender Física?

- Trabajar y participar durante las clases en forma ordenada.
- Traer la carpeta y cuadernillo siempre, realizar las tareas en clases y estudiar todos los días.
- La carpeta será pedida para su revisión sin previo aviso y debe estar al día, en caso de haber faltado es obligatorio pedir las tareas.
- No faltar a las evaluaciones avisadas. En tal caso, debe justificar la inasistencia para rendir la evaluación la clase siguiente sin excepciones.
- Las evaluaciones, trabajos prácticos evaluativos deberán ser firmadas por los padres.
- Durante la hora de clase el celular estará apagado.
- Respetar a sus compañeros y al profesor.
- Entrar al curso al toque del timbre.
- No comer en clases, ni masticar chicle.
- Mantener la higiene del curso.

Firma del alumno

Firma del padre, madre o tutor

Firma del docente

PROGRAMA ANUAL 2023

ESPACIO CURRICULAR: FÍSICA

CURSO: 3°

DIVISIÓN: Todas

PROFESORES:

Rodriguez Laura: 3°1°, 3°2°, 3°3°

Adaro Sandra: 3°4°, 3°5°, 3°6°



1° Cuatrimestre

MAGNITUDES Y UNIDADES.

Método científico. Pasos.

Magnitudes escalares y vectoriales.

Sistema de unidades. SIMELA, usos y conversiones.

Notación científica.

CINEMÁTICA.

Sistema de referencia. Posición. Trayectoria. Distancia. Desplazamiento.

Tipos de movimiento. Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado: Tiro Libre y Caída Vertical.

2° Cuatrimestre

ESTÁTICA

Fuerza: Tipos de fuerzas. Unidades en los tres sistemas.

DINÁMICA.

Leyes de Newton.

Trabajo Mecánico.

Potencia Mecánica.

ENERGÍA.

Energía Mecánica, cinética y potencial.

BIBLIOGRAFÍA DEL ALUMNO:

Cuadernillo de clase elaborado en común por profesores del área.

REQUISITOS DE EXAMEN:

Para rendir examen complementario, en diciembre y/o febrero, el estudiante deberá tener el cuadernillo completo y estudiar para rendir solo los temas del programa que hayan sido

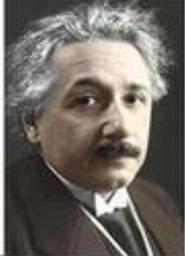
Para rendir examen complementario, en diciembre y/o febrero, el estudiante deberá tener el cuadernillo completo y estudiar para rendir solo los temas del programa que hayan sido

FÍSICA

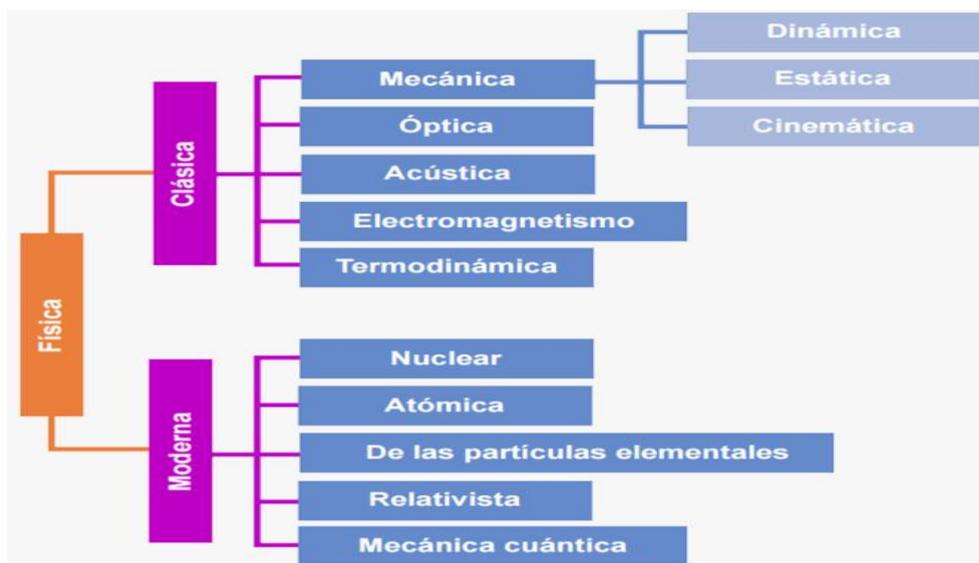


La **Física** es la ciencia natural que estudia los fenómenos físicos y la determinación de las leyes que rigen esos fenómenos.

RESEÑA HISTÓRICA.

 TALES DE MILETO 625/624 – 547/546 A .C	 PLATON Y ARISTOTELES 427 – 347 A. C Y 384 – 322 A .C	 GALILEO GALILEI 1564 - 1642
 ISSAC NEWTON 1642 - 1727	 ALBERT EINSTEIN 1879 - 1955	 NIELS HERIK DAMD BOHR 1885 - 1962

Se divide en :



Un fenómeno es todo cambio que se produce en la naturaleza. Ellos pueden ser:

- **Reversible:** es un proceso que, una vez que ha tenido lugar, puede ser invertido (recorrido en sentido contrario) sin causar cambios ni en el sistema ni en sus alrededores.
- **Irreversible:** es un proceso que no es reversible. Los estados intermedios de la transformación no son de equilibrio.

Los fenómenos se clasifican en físicos y químicos.

Un fenómeno físico es aquel que se produce sin alterar la estructura íntima de la sustancia, por ejemplo:

- La caída de un cuerpo,
- La compresión de un gas,
- La disolución de una sal,
- La flotación de un cuerpo.

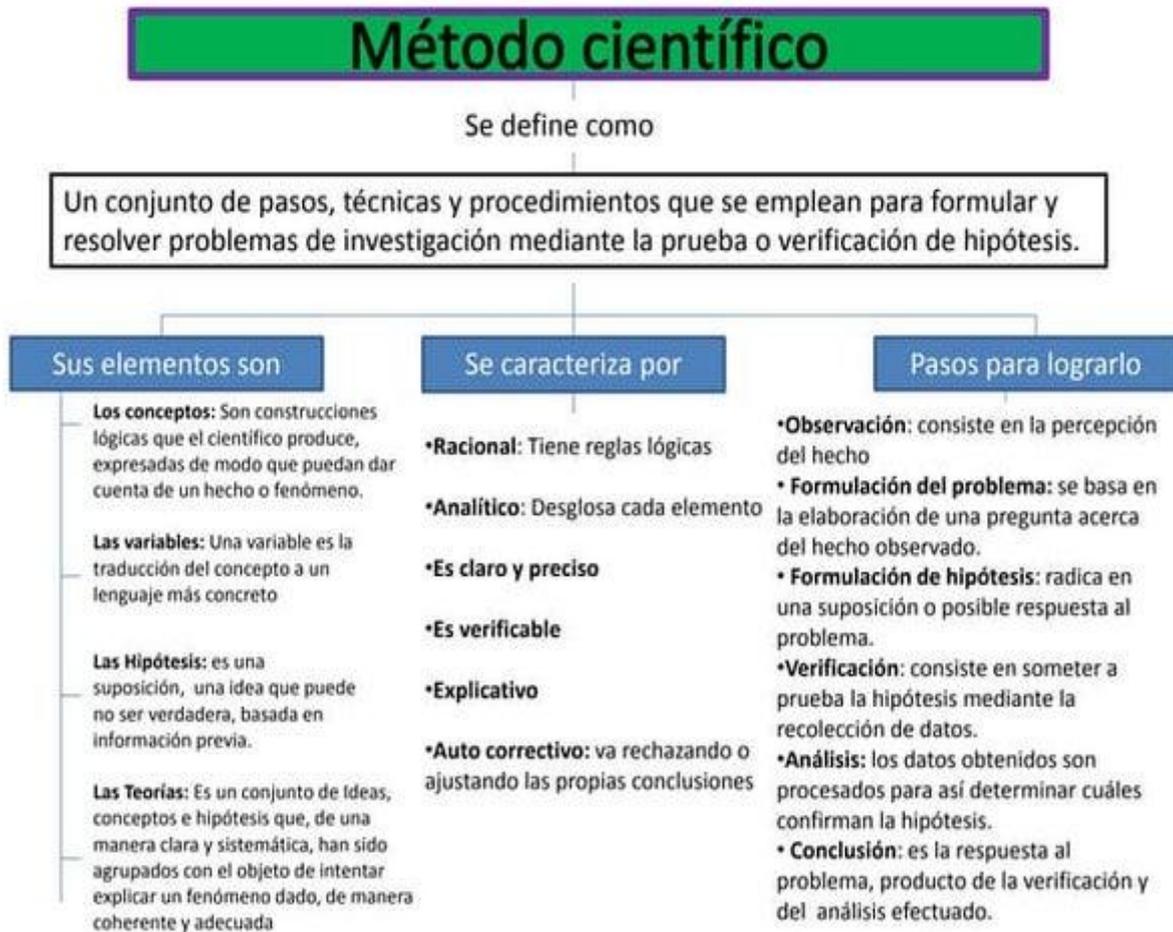
Un fenómeno químico es aquel que se produce alterando o modificando la estructura íntima de la materia, por ejemplo:

- La oxidación de un metal,
- La combustión de la madera
- La reacción entre un ácido y un metal.
-



Nombra dos o más fenómenos físicos.

La **Física** como ciencia natural emplea para el estudio de los fenómenos el método científico experimental inductivo. Este método se fundamenta en la observación y en la experimentación.



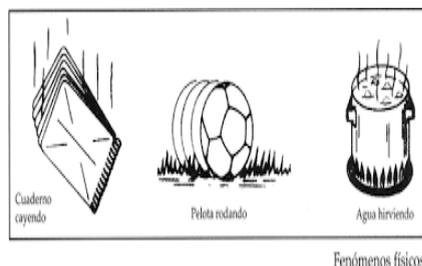
EJEMPLO:

- ❖ Observación: Veo un cuerpo caer.
- ❖ Formulación del problema: Todos los cuerpos caen cuando dejan de estar sostenidos.
- ❖ Experimentación: Tomar cuerpos iguales o bien diferentes, soltarlos desde la misma altura, o desde distintas alturas, medir el tiempo de caída la velocidad que alcanza.
- ❖ Hipótesis: La Tierra atrae a los cuerpos, como por ejemplo a nosotros mismos o a la Luna
- ❖ Ley: La Ley de gravitación universal establece que todos los cuerpos se atraen entre sí con fuerzas directamente proporcionales al cuadrado de la distancia que los separa.
- ❖ Teoría: Al probarse experimentalmente un conjunto de leyes que corroboran las hipótesis surgidas de las observaciones, estas hipótesis surgidas de las observaciones, se convierten en Teoría científicamente comprobada.

ACTIVIDADES: PRACTICA LO APRENDIDO

1. Indica cuáles de los siguientes fenómenos son físicos y cuáles químicos.

- Romper una fuente de vidrio.
- Formar salmuera.
- Clavar un clavo.
- Fundir un metal.
- Picar carne.
- Hornear un pastel.
- Dar vuelta un mueble o cambiarlo de lugar.
- Tomar una aspirina.
- Decoloración del pelo.
- Explosión.
- Estacionar el auto.



2. Ordena en forma lógica los siguientes sucesos y relaciona las etapas del método científico con cada uno de los mismos.

- Un hombre presta atención al vuelo de un halcón.
- El hombre deduce que sujeto a una superficie suficientemente amplia y liviana se puede volar.
- El hombre supone que ampliando la superficie de sus brazos podría volar.
- El hombre se lanza desde una altura sujeto a dos planchas de madera y cae.
- El hombre supone que la superficie que lo soportará debe ser más liviana.
- El hombre se lanza desde una altura sujeto a dos pedazos amplios de tela y logra volar.

MEDICIONES EN LAS FÍSICA.

Las mediciones son algo fundamental en la Física. Hay otras ciencias que se basan en la descripción y clasificación.

Existen diversas cosas que se podemos medir: pesos, longitudes, superficies, volúmenes, tiempo, temperaturas, masas, velocidades, etc.

Toda aquella propiedad que caracterice a un cuerpo o a un fenómeno que se puede medir se llama MAGNITUD.

Medir es comparar una cantidad de una magnitud cualquiera con otra cantidad de la misma magnitud a la que se toma como unidad. El resultado de toda medida es un número y una unidad.

Podemos clasificar las magnitudes en dos:

Magnitudes Vectoriales y Escalares

¿Qué hora es?

3:10 pm
Magnitud Escalar

¿Cuál es el desplazamiento de una hormiga?

- ¿Desde dónde?
- ¿En qué dirección?
- ¿En qué sentido?
- ¿Hasta dónde?

Magnitud Vectorial
videodematematicas.com

Magnitudes vectoriales: Se representan mediante vectores, es decir que además de un módulo, tienen una dirección y un sentido. Ejemplos: velocidad, fuerza.

Magnitudes escalares: Tienen únicamente como variable a un número que representa una determinada cantidad. Ejemplos: masa de un cuerpo, temperatura.

MAGNITUDES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS

Magnitudes fundamentales: son aquellas que resultan independientes de las demás magnitudes. En física tienen particular importancia la longitud, la masa y el tiempo; pero también lo son la temperatura, la intensidad de corriente, la cantidad de sustancia y la intensidad luminosa.

Magnitudes derivadas: son las magnitudes que se definen a partir de las fundamentales, como combinación de ellas. Por ejemplo: la velocidad, es la distancia que recorre un cuerpo en un tiempo determinado; ($v = d/t$), el área de una superficie rectangular que se calcula como el producto de las longitudes de sus dos dimensiones (tres dimensiones) $(l \cdot a \cdot h) = V$, etc.

Magnitudes fundamentales	Unidades (SI)	Símbolos
Longitud (l)	metro	m
Masa (m)	kilogramo	kg
Tiempo (t)	segundo	s
Temperatura (T)	kelvin	K
Intensidad de corriente (I)	amperio	A
Intensidad luminosa (I)	candela	cd
Cantidad de sustancia (n)	mol	mol

Magnitudes derivadas	Unidades y símbolos	Otras unidades equivalentes
Volumen (V)	m^3	L (litro)
Densidad (ρ)	kg/m^3	g/cm^3 ; g/mL; g/L
Velocidad (v)	m/s	km/h
Aceleración (a)	m/s^2	N/m
Fuerza (F)	$kg \cdot m/s^2 = N$ (newton)	kp
Presión (p)	$N/m^2 = Pa$ (pascal)	mmHg; atm
Trabajo (W)	$N \cdot m = J$ (julio)	erg; kW·h

En 1972, se creó por ley el **Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA)**, un sistema actualizado de medición de medición, basado en el Sistema Internacional, que adopta como fundamentales algunas unidades y, a partir de ellas, se obtienen mediante conversiones, los múltiplos y submúltiplos.

LONGITUD: La palabra longitud en Física tiene el significado preciso de distancia precisa entre dos puntos. En la Argentina se usa el metro (m).

3. **Completa** las siguientes equivalencias

a) $12 \text{ dm} = \dots\dots\dots \text{ m}$

d) $64 \text{ dm} = \dots\dots\dots \text{ hm}$

b) $9,90 \text{ Km} = \dots\dots\dots \text{ dam}$

e) $692 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ cm}$

c) $118 \text{ hm} = \dots\dots\dots \text{ dm}$

4. **Resuelve.**

¿Cuántos centímetros quedan de una cuerda que mide 75 cm de largo si se corta un trozo de 40 cm?

5. **Mide** la altura de tu heladera y exprésala en : metro, centímetro y milímetro.

MASA: Una pelota de ping-pong, y una de golf tienen aproximadamente el mismo tamaño; sin embargo, la pelota de ping-pong es hueca y la de golf, maciza. Cuando sostenemos una en cada mano simultáneamente, nos damos cuenta de esa diferencia. La masa de un cuerpo es, en cierta forma, la medida de la cantidad de materia que contiene. En este ejemplo, la pelota de golf tiene más masa que la de ping-pong. Para comprobarlo se utiliza la balanza. En la Argentina se utiliza el kilogramo (Kg.) como unidad de masa.

6. **Completa** las siguientes equivalencias.

a) $80 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ g}$

b) $165 \text{ dg} = \dots\dots\dots \text{ dag}$

c) $36 \text{ mg} = \dots\dots\dots \text{ hg}$

7. **Completa** el siguiente cuadro con la equivalencia correspondiente.

<i>Equivalencia de masa</i>	
1 kg =g
1 g =mg
1 q =kg
1 tn =kg

8. **Plantea y resuelve:**

a) Un camión va cargado con 3796 kg de patatas. En una frutería descarga 6 sacos de 50kg. ¿Cuánto pesa la carga del camión?

b) Rosa pesa 12 kg menos que Juan. Juan pesa 48kg ¿Cuánto pesan entre los dos?

TIEMPO: cuando se trabaja en el laboratorio, muchas veces es necesario medir el tiempo que tarda en pasar algo. Aunque es difícil medir el tiempo, lo podemos describir como el intervalo entre dos eventos. La unidad de medida para el tiempo es el segundo (s), y por lo general se usa un cronómetro para medirlo en el laboratorio.

Unidades de Tiempo

	Se lee	Se simboliza
MÚLTIPLOS	Día	
	Hora	
	Minuto	
UNIDAD	Segundo	

Medida	Equivalencia
Segundo	1000 milisegundos
Minuto	60 seg.
Hora	60 min.
Día	24 h.
Semana	7 días
Mes	28-31 días
Bimestre	2 meses
Trimestre	3 meses
Semestre	6 meses
Año	12 meses
Bienio	2 años
Trienio	3 años
Lustro	5 años
Década	10 años
Siglo o centuria	100 años
Milenio	1000 años
Eón	Tiempo indefinido de larga duración

8. **Convierte** las siguientes unidades:

- 20 horas a minutos=
- 18 minutos a horas=
- 125 horas a días=
- 134 meses a años=
- 2,5 lustros a años=

9. **Resuelve:**

Marta tiene 4800 segundos para completar un examen de la escuela en forma virtual, el examen comienza a las 13:30 horas. Ese mismo día debe de ir a las prácticas de vóley que comienza a las 16 hs. Si para resolver el examen ella empleó todo el tiempo establecido. ¿Qué tiempo dispone para llegar puntual a las prácticas?

FACTORES DE CONVERSIÓN

Un factor de conversión es una fracción cuyo numerador y denominador corresponden a la misma cantidad pero expresadas en diferentes unidades. De esta manera, el valor de una medida no se altera cuando se multiplica por un factor de conversión, ya que este es un cociente de valor igual a 1, sin embargo, cambia la unidad en que está expresada dicha medida.

- Factor de conversión de longitud:

$$\left(\frac{1km}{1000m}\right) \text{ ó } \left(\frac{1000m}{1km}\right), \left(\frac{1m}{100cm}\right) \text{ ó } \left(\frac{100cm}{1m}\right), \text{ etc.}$$

- Factor de conversión de tiempo:

$$\left(\frac{1h}{60min}\right) \text{ ó } \left(\frac{60min}{1h}\right), \left(\frac{1min}{60seg}\right) \text{ ó } \left(\frac{60seg}{1min}\right), \left(\frac{1h}{3600seg}\right) \left(\frac{1000m}{1km}\right) \text{ ó } \left(\frac{3600seg}{1h}\right), \text{ etc.}$$

Ejemplo:

- Convertir la velocidad de $110 \frac{km}{h}$ a $\frac{m}{seg}$

$$110 \frac{km}{h} \cdot \left(\frac{1000m}{1km}\right) \cdot \left(\frac{1h}{3600seg}\right) = \frac{110 \cdot 1000 \cdot 1h}{1 \cdot 3600seg} = 30,5 \frac{m}{seg}$$

10. Escribe el resultado realizado de la conversión de unidades correspondiente:

- $255 \frac{km}{h}$ a $\frac{m}{seg}$
- $26 \frac{km}{min}$ a $\frac{m}{seg}$
- $9,5 \frac{km}{h}$ a $\frac{m}{seg}$

NOTACIÓN CIENTÍFICA

Los científicos utilizan una forma abreviada para hacer operaciones, a la que llaman notación científica, consiste en escribir las cifras del número original diferente de cero y multiplicarlo por una potencia de 10 que equivale a los lugares a la derecha o a la izquierda que se corre la coma decimal para obtener el número original.

Por ejemplo: $15000 = 1,5 \cdot 10^4 =$

$$0,00000828 = 8,28 \cdot 10^{-6} =$$

11. Expresa en la notación pedida.

- $-1,8 \cdot 10^{-5} =$
- $470.000 =$
- $7 \cdot 10^7 =$
- $650.000.000.000.000.000 =$

TRABAJO PRÁCTICO N° 1**TEMA: EL MÉTODO FÍSICO**

Nombre y Apellido:

Curso:

Fecha de entrega:

ACTIVIDADES:

1. Indica cuáles de los siguientes fenómenos son físicos y cuáles químicos.

<p>Lápiz roto</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>	<p>Oxido en una bicicleta</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>	<p>Hacer jugo de naranja</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>	<p>Hacer fuego</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>
<p>Hervir agua</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>	<p>Cortar papel</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>	<p>Encender un cerillo</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>	<p>Hielo derretido</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>
<p>Cortar madera</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>	<p>freír un huevo</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>	<p>Romper una copa</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>	<p>Hornear pastel</p>  <p> <input type="radio"/> cambio físico <input type="radio"/> cambio químico </p>

2. Clasifica en fenómenos reversibles e irreversibles. (R/I)

- La pelota de tenis rebota en el suelo. Al golpear se deforma, al rebotar recupera su esfera.
- Doy un fuerte golpe a una puerta de vidrio y ésta se rompe.
- Una ráfaga de viento inclina el tallo de un girasol. Al pasar la ráfaga el girasol vuelve a erguirse.
- Coloco un barco de papel en la corriente del río y es arrastrado hasta la otra orilla.
- Doy un fuerte golpe a una puerta de madera y ésta se abre.
- Durante un huracán, un enorme árbol es arrancado de raíz y al pasar el huracán, el árbol yace en el campo.

3. Ordena en forma lógica los siguientes sucesos y relaciona las etapas del método científico con cada uno de los mismos.

- El teléfono celular de María pierde la conexión a WiFi continuamente cuando está en su casa. Dado que tiene un muy buen servicio de internet, decide averiguar qué es lo que ocurre, y supone que algún otro aparato estará haciendo interferencia.
- El teléfono pierde la señal de todos modos. Decidida a comprobar si se trata del teléfono o de la señal del WiFi, visita a un familiar para ver si en su casa la señal se pierde también.
- Desconecta, pues, todos los demás aparatos para ver si el fenómeno se repite.
- Se da cuenta de que ocurre nuevamente, a pesar de que este familiar tiene un servicio de internet diferente. Concluye, entonces, que el desperfecto tiene que ver con el celular y no con el servicio de internet.
- Con la idea de ir poco a poco los conecta de nuevo para ver si alguno hace interferencia.

TRABAJO PRÁCTICO N° 2**TEMA: MAGNITUDES. SISTEMA MÉTRICO LEGAL ARGENTINO. NOTACIÓN CIENTÍFICA.**

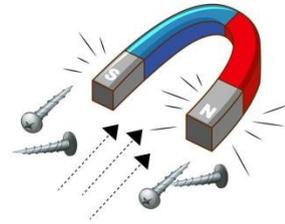
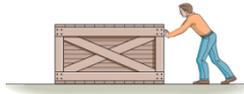
Nombre y Apellido:

Curso:

Fecha de entrega:

ACTIVIDADES:

1) Observa las imágenes e indica si se trata de magnitudes escalares o vectoriales.

2) **Investiga** en internet qué elementos existen para medir magnitudes, por ejemplo una fuerza, la velocidad, la temperatura, la presión, transcribe sus nombres.3) **Une** con flechas cada número con la expresión en notación científica correspondiente.

- | | |
|----------------|---------------------|
| a) 650 | $6,5 \cdot 10^2$ |
| b) 0,065 | $6,5 \cdot 10^{-8}$ |
| c) 0,000000065 | $6,5 \cdot 10^4$ |
| d) 65.000 | $6,5 \cdot 10^8$ |
| e) 650.000.000 | $6,5 \cdot 10^{-2}$ |
| f) 0,00065 | $6,5 \cdot 10^{-4}$ |

4) **Completa** el siguiente cuadro con las equivalencias correspondientes.

Horas expresadas en fracción	Minutos	Segundos
1 hora y $\frac{1}{2}$		
	45	
3 horas y $\frac{1}{4}$		
		1200

5) **Completa** las siguientes equivalencias.

- a) 18 dm =m b) 500 gr = kg c) 343mm = cm

6) **Lee, plantea y resuelve.**

Todos los días Luis recorre, en bicicleta 9 km y 250 m. hoy ha recorrido 8km ¿Cuántos metros le faltan por recorrer?

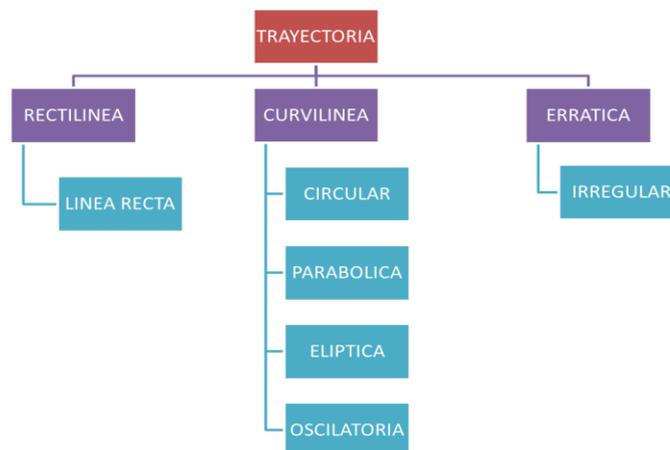
CINEMÁTICA

¿Qué es? Podemos definir cinemática como la parte de la física que estudia el movimiento de los cuerpos, aunque sin interesarse por las causas que originan dicho movimiento. Antes de iniciar el estudio de cualquier movimiento debemos establecer lo que se conoce como:

Sistema de Referencia. Imagina que viajas en colectivo. Sentado en tu asiento, puedes afirmar sin temor a equivocarte que el conductor del colectivo no se mueve mientras conduce. Al fin y al cabo, no cambia su posición respecto a ti. Sin embargo, un observador sentado en el banco de un parque, que vea pasar el colectivo por la calle diría que el conductor estaba en movimiento. El observador externo veía al conductor en movimiento porque cambia su posición respecto a él. Por tanto decimos que un cuerpo se mueve cuando cambia de posición respecto a un sistema de referencia que se considera fijo. En un movimiento debemos tener en cuenta la posición, la trayectoria, la distancia y el tiempo.

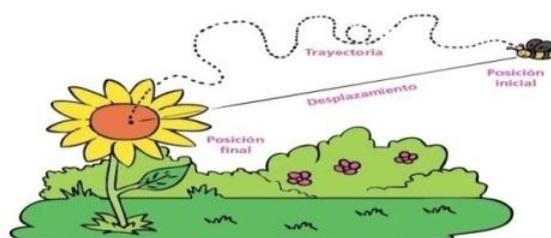
La posición de un cuerpo: es el lugar que ocupa en el espacio con respecto a un sistema de referencia. La posición inicial del cuerpo que se mueve es el punto de origen. Es decir, el lugar donde se encuentra el móvil en un instante de tiempo.

La trayectoria: es la línea que describe un cuerpo en su movimiento. Según el tipo de trayectoria, los movimientos se clasifican en:



La distancia: es la longitud que recorre un móvil desde una posición a otra. Para medir longitudes, se utiliza como unidad en el Sistema Internacional el metro, y sus múltiplos y submúltiplos.

El tiempo que tarda en recorrer una distancia. Para medir el tiempo, se utiliza como unidad en el Sistema Internacional de Medidas el segundo (s) y sus múltiplos (minuto, hora, y día) y sus submúltiplos (décima de segundo, centésima de segundo y milésima de segundo)



TIPOS DE MOVIMIENTOS

M.R.U.: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME.

Es cuando un cuerpo describe una trayectoria rectilínea con la condición de, recorrer distancias iguales en tiempo iguales.



Analizamos la siguiente situación: Un ciclista viaja por una ruta solitaria y al controlar las distancias recorridas y los tiempos empleados, obtiene las siguientes tablas de valores:

Gráfica

Tiempo (h)	Distancia (km)
1	80
2	160
3	240
4	320
5	400

Gráfica

Tiempo (h)	Velocidad (km/h)
1	
2	
3	
4	
5	

Para la segunda tabla calcula la velocidad como distancia recorrida por la unidad de tiempo. Los valores de la segunda tabla permiten afirmar que el móvil posee movimiento uniforme, porque recorre **distancias iguales en tiempos iguales**.

¿Qué leerá el conductor si observa el velocímetro? **80 km/h** (80 “kilómetros por hora”)

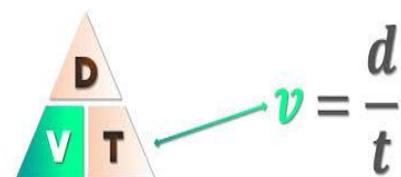
Este resultado se obtiene al realizar el cociente entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en recorrer.

ENTONCES: **Un cuerpo tiene M.R.U. cuando:**

- Su velocidad es constante, es decir, no cambia su módulo, dirección ni sentido.
- El cuerpo se mueve en trayectoria rectilínea.
- La posición varía linealmente con el tiempo (a iguales intervalos de espacio corresponden iguales intervalos de tiempo)

VELOCIDAD: Se llama velocidad al cociente entre la distancia (o espacio recorrido) y el tiempo empleado en recorrerlo.

$$V = \frac{d}{t} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} \quad \text{Unidades: } \frac{m}{s}, \frac{km}{h}, \text{ etc.}$$



- La velocidad es una magnitud vectorial, en la que podemos indicar:

Rapidez: (módulo) es el valor numérico de la velocidad, con la unidad correspondiente.

Dirección: es la trayectoria recta sobre la que se realiza el movimiento.

Sentido: me indica hacia donde se dirige el móvil.

¿RAPIDEZ O VELOCIDAD?

60 kilómetros por hora... ¿a qué se refiere? ¿a una rapidez o a una velocidad?

Para el común de las personas es habitual confundir ambos conceptos que, desde el punto de vista de la física, son diferentes.

60 kilómetros por hora es una rapidez y significa que un objeto que se mueve, un automóvil por ejemplo, recorrerá 60 kilómetros por cada hora que esté en movimiento.

Una rapidez se reconoce por entregar dos datos: un número y una unidad de medida. Con solo esta información es imposible poder predecir donde se encuentre un objeto dado en el futuro. No se informa el hacia dónde se dirige el móvil, y esto es muy importante.

Y... ¿qué es velocidad entonces?

Velocidad es un concepto más complejo que es el de rapidez. El concepto de velocidad además de tener un número y una unidad de medida posee indicaciones de dirección y sentido.

CUADRO COMPARATIVO CON LAS DIFERENCIAS ENTRE RAPIDEZ Y VELOCIDAD.

	RAPIDEZ	VELOCIDAD
Concepto	$\frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo empleado}}$	$\frac{\text{Desplazamiento efectuado}}{\text{Tiempo empleado}}$
Tipo de magnitud	Escalar	Vectorial
Unidad	m/s	m/s
Signo	Siempre positivo	Positivo si el móvil se desplaza en el sentido positivo del sistema de referencia Negativo si el móvil se desplaza en el sentido negativo del sistema de referencia

TABLA DE VELOCIDADES

Tortuga	$1,8 \frac{m}{min}$		
Tiro penal de fútbol	$50 \frac{m}{s}$		
Velocidad de la luz	$300.000 \frac{m}{seg}$		
Tierra	$29,8 \frac{km}{seg}$		
Marte	$24,1 \frac{km}{seg}$		
Cohete que sale de la órbita terrestre	$27.000 \frac{km}{h}$		
Liebre	$20 \frac{m}{seg}$	Avión supersónico	$2400 \frac{km}{h}$

Sonido en el aire	$330 \frac{m}{seg}$	Tren eléctrico	$270 \frac{km}{h}$
-------------------	---------------------	----------------	--------------------

Halcón	$2.670 \frac{m}{min}$
Caballo de carrera	$1.136 \frac{m}{min}$
Hombre corriendo	$583 \frac{m}{min}$
León	$1.830 \frac{m}{min}$
Caracol	$0,003 \frac{m}{seg}$
Guepardo	$30 \frac{m}{seg}$

ACTIVIDADES:

1. EJERCICIOS DE PASAJE DE VELOCIDADES.

- Expresar la velocidad de un avión supersónico en m/s. R: 666,7 m/s
- Expresar en km/h la velocidad de un caballo de carrera. R: 68,2 km/h
- ¿A cuántos km/h equivale la velocidad de una pelota de fútbol? R: 180 km/h
- Reducir a m/seg una velocidad de 25 km/h. R: 6,94 m/s
- ¿Cuál de estas velocidades es mayor?: 40 km/h, 10 m/seg, 100 m/min. R: 40 km/h
- ¿A cuántos km/h equivale la velocidad de una tortuga? ¿Y de una liebre?. R: 72 km/h, 0,11 km/h.

LEYES DEL M.R.U.:

- Al representar la velocidad del móvil en función del tiempo $v = f(t)$ se deduce la:

- **PRIMERA LEY:** En todo movimiento rectilíneo y uniforme la velocidad es constante

- Al representar la distancia recorrida por el móvil en función del tiempo $d = f(t)$ se deduce la:

- **SEGUNDA LEY:** En todo movimiento rectilíneo y uniforme la distancia recorrida por el móvil es directamente proporcional al tiempo empleado en recorrerla.

2. Representa en un gráfico cartesiano las leyes del M.R.U.

3. Plantea y resuelve las siguientes situaciones problemáticas.

- ¿A qué velocidad deberíamos viajar si queremos recorrer en 14 horas 1700km?
- Un ciclista viaja con una velocidad constante y en línea recta de 16km/h ¿qué distancia recorrerá en 2horas 40 minutos?
- ¿Cuánto demoraríamos en llegar a Buenos Aires, partiendo de Mendoza donde la distancia es de 180 km si viajamos en automóvil a 85km/h?

SABÍAS QUE...

El MRU ahorra combustible

El consumo mínimo en un automóvil se consigue circulando a una velocidad constante, la llamada velocidad crucero, pues acelerar y frenar incrementa el consumo.

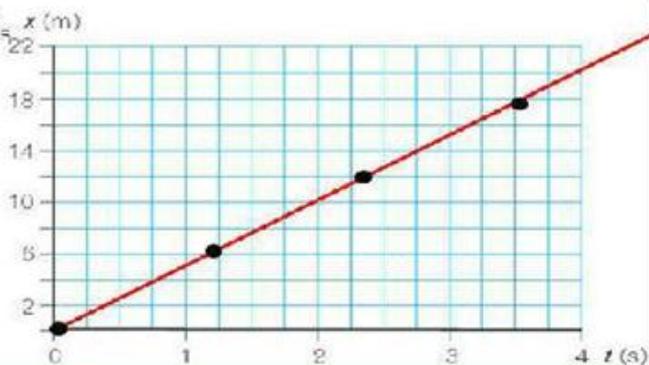
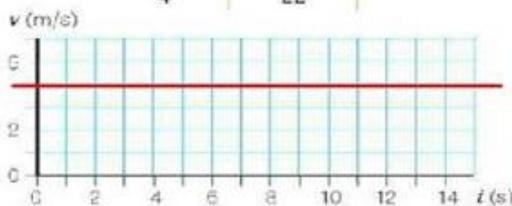
Además, en un automóvil, el consumo de combustible aumenta con la velocidad y, para valores superiores a 90 km/h, este aumento se dispara. Por esta razón, en las proximidades de las grandes ciudades la velocidad máxima se restringe a 80 km/h. Esta medida, que se aplica sobre todo cuando hay anticiclones persistentes, pretende bajar la contaminación.

**GRÁFICA DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME**

Un móvil parte de un punto situado a una distancia de dos metros con respecto al origen de coordenadas y lleva una velocidad constante de 5 m/s.

$$x_f = x_0 + v \cdot t \rightarrow x_f = 2 + 5t$$

t (s)	x (m)
0	2
1	7
2	12
3	17
4	22



La gráfica x - t es una línea recta que corta al eje de ordenadas en la posición inicial (x_0).

La gráfica v - t es una línea horizontal, paralela al eje de abscisas, que corta al eje de ordenadas en el valor de la velocidad del móvil.

TRABAJO PRÁCTICO N° 3**TEMA: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME. (MRU)**

Nombre y Apellido:

Curso:

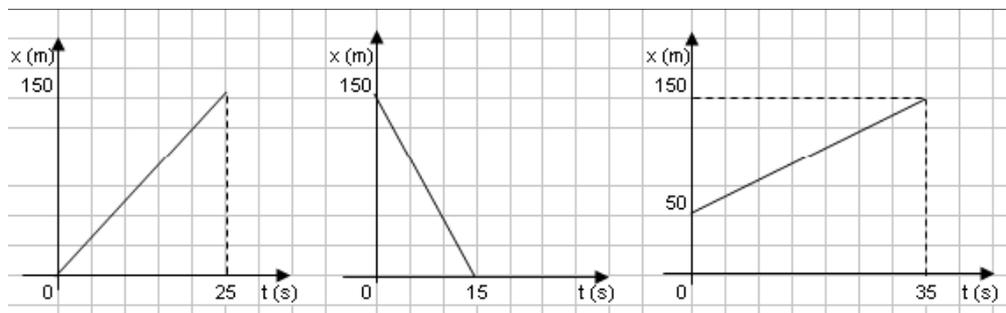
Fecha de entrega:

ACTIVIDADES:

- Un camión se mueve a velocidad constante de 90km/h por una autopista recta.
 - ¿Qué distancia recorre en 2 horas?
 - ¿Qué distancia recorre por segundo?
 - ¿Cuánto tardará en recorrer 10km?
- La velocidad de la luz en el vacío es $c = 300\,000$ km/s. La Luz del Sol tarda en llegar a la Tierra 8 minutos y 19 segundos. Calcular la distancia entre el Sol y la Tierra.
- Dibujar la gráfica del espacio recorrido en función del tiempo y la gráfica de la velocidad en función del tiempo de movimiento rectilíneo uniforme de una aeronave que vuela a 1200 km/h.
- La siguiente tabla recoge los tiempos y las distancias recorridas por un ciclista que parte de un cierto instante y realiza un recorrido en línea recta. Dibujar la tabla correspondiente, y responde:

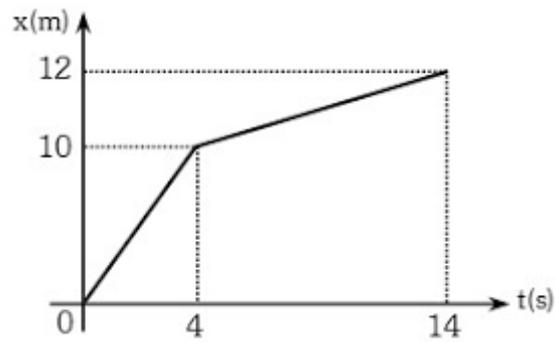
<i>CICLISTA</i>				
TIEMPO (t)	10 min	30 min	60 min	120 min
DISTANCIA (x)	3 km	9 km	18 km	36 km

- ¿Cómo es la velocidad que tiene el ciclista?
 - Calcula la velocidad
- ¿Qué distancia habrá entre dos ciudades si un auto tardo 2,25 horas en recorrerlas viajando a una velocidad de 98 km/h?
 - Si un objeto viaja a 20 m/s, calcular la distancia que recorrerá a los 45seg, 89seg, y 120seg.
 - Un cuerpo con movimiento uniforme recorre 75 km en 0,5 hs. Determinar la que posee en m/s recorrida en ese tiempo.
 - Un cuerpo con MRU se desplaza a 25 m/s, determinar el tiempo que tarda en recorrer 3,2 km.
 - Analiza los movimientos rectilíneos representados en los siguientes gráficos y determina la velocidad media en cada caso



10. Observa el gráfico y determina:

- a) Si existe movimiento o reposo en cada tramo
- b) Velocidad media en cada tramo
- c) Posición en el primer tramo



M.R.U.V.: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO.

CAMBIO DE VELOCIDAD

IMPORTANTE

En cualquier movimiento con trayectoria curvilínea, la velocidad cambia de dirección.



Si analizamos los movimientos de un gimnasta en el salto de potro, podemos observar que su velocidad va cambiando:

- Cuando el gimnasta inicia la carrera, el módulo de la velocidad aumenta.
- Cuando salta, la dirección de la velocidad cambia.
- Cuando el gimnasta toma tierra, el módulo de la velocidad disminuye. Siempre que hay un cambio en la velocidad en el lugar hay una **aceleración**.

La rapidez con que tiene lugar el cambio de velocidad puede ser mayor o menor. Pensemos, por ejemplo, en un coche que sale de un semáforo muy deprisa y en otro que lo hace despacio.

La aceleración es una magnitud vectorial, al igual que el desplazamiento o la velocidad. Por tanto, se caracteriza por tres elementos: **modulo**, **dirección** y **sentido**.

Así como la velocidad nos expresa la rapidez en el cambio de posición, la magnitud que nos expresa la rapidez en el cambio de velocidad se denomina **aceleración**

Para calcular la aceleración de un móvil, dividimos la variación de velocidad entre el intervalo de tiempo:

$$a_m = \frac{V_f - V_i}{t_f - t_i}$$

La unidad de aceleración en el Sistema Internacional es el **metro por segundo al cuadrado (m/s²)**. Una aceleración de 1 m/s² indica que el móvil varía su velocidad en un metro por segundo cada segundo.

La **aceleración** de un móvil representa la rapidez con que varía su velocidad.

EJEMPLO

Un motorista que parte del reposo adquiere una velocidad de 12 m/s en 4 s. Más tarde, frena ante un semáforo en rojo y se detiene en 3 s. Calcula la aceleración: a) al ponerse en marcha; b) al detenerse.

a) Calculamos la aceleración.

b) Calculamos la aceleración de frenada del motorista.

ACTIVIDADES:

1. ¿De qué nos informa la magnitud aceleración? ¿En qué unidades se mide?
2. Un coche toma una curva mientras su cuenta kilómetros marca 50 km/h en todo momento. ¿Podemos afirmar que la aceleración del coche ha sido nula?
3. Un automóvil que parte del reposo alcanza una velocidad de 180 km/h en 8 s. Calcula su aceleración en m/s^2
4. Un coche circula a una velocidad de 60 km/h. Repentinamente frena deteniéndose en 2,3 s. Calcula la aceleración.

M.R.U.V : MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO.

Cuando el guepardo acecha a su presa, empieza por moverse sigilosamente. Preparado para la cacería, comienza a correr (parte del reposo), y a medida que lo hace, su velocidad está **aumentando uniformemente** hasta alcanzar a su presa.



Entre todos los movimientos en los que la velocidad varía, o movimientos acelerados, tienen especial interés aquellos en los que la velocidad cambia con regularidad. Se trata de movimientos uniformemente acelerados

ECUACIONES DEL MRUV

Para poder efectuar cálculos con MRUA es necesario conocer las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes velocidad-tiempo y posición-tiempo.

- **Cálculo de la velocidad en MRUV**

La *velocidad en función del tiempo* se calcula desde la fórmula de la aceleración. Siendo ahora $t_i = 0$ y t_f cualquier instante arbitrario. Simbolizamos con V_0 la velocidad en el instante inicial $t = 0$ y la velocidad en el instante posterior "t" es "V".

$$V_f = V_0 + a.t$$

- **Cálculo de la velocidad conocida la posición del móvil y su aceleración**

Existe una ecuación (derivada de las demás) que relaciona las *velocidades inicial y final con el espacio recorrido y la aceleración (sin tener que conocer el tiempo)*.

$$V^2 = V_0^2 + 2.a.(X_f - X_0)$$

- **Cálculo de la posición respecto al tiempo en MRUV**

La ecuación horaria es:

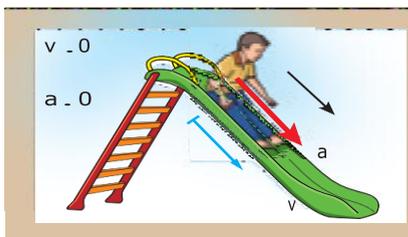
$$X_{(t)} = X_0 + V_0.t + \frac{1}{2}.a.t^2$$

La fórmula anterior es la ecuación de la posición luego de un tiempo “t” posterior. Donde “X” es la posición final, “x₀” es la posición inicial, V₀ es la velocidad inicial “t” es el tiempo y “a” es la aceleración constante.

SIGNOS DE LA VELOCIDAD Y LA ACELERACIÓN

Para describir un movimiento rectilíneo escogemos un sistema de referencia formado por un origen y un eje de coordenadas cuya dirección coincide con la trayectoria.

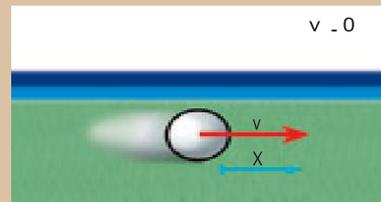
- Al utilizar las ecuaciones de los movimientos rectilíneos, la velocidad, v, o la aceleración, a, son positivas cuando su sentido coincide con el sentido positivo del eje de coordenadas, y son negativas en caso contrario.
- Además, cuando el sentido de la aceleración coincida con el de la velocidad, ésta aumentará en módulo, mientras que si tienen sentidos contrarios, la velocidad disminuirá en módulo.



El módulo de la velocidad aumenta.



El módulo de la velocidad disminuye.



El módulo de la velocidad no varía.

EJEMPLO: Un tren aumenta uniformemente la velocidad de 20 m/s a 30 m/s en 10 s. Calcula:

- la aceleración;
- la distancia que recorre en este tiempo;
- la velocidad que tendrá 5 s después si mantiene constante la aceleración.

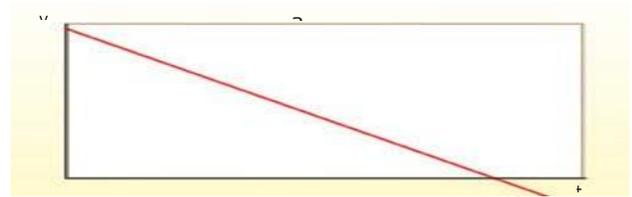
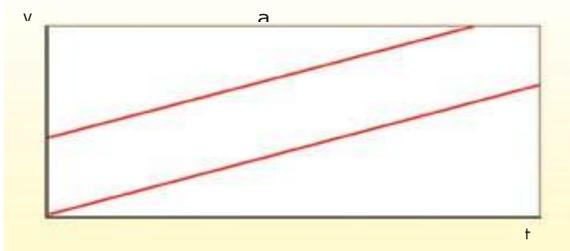
ACTIVIDADES:

- 1) Escribe un ejemplo de MRUA y explica qué características tienen la velocidad y la aceleración en este tipo de movimiento.
- 2) Calcula la aceleración que debe tener un coche para alcanzar una velocidad de 108 km/h en 10 s si parte del reposo. ¿Qué distancia recorre en ese tiempo?
- 3) Un guepardo persigue en línea recta a su presa a 64,8 km/h adquiriendo, a partir de este momento, una aceleración constante de 4 m/s^2 . Calcula la velocidad y la distancia recorrida al cabo de 8 s de comenzar a acelerar.
- 4) Un camión que circula a 70,2 km/h disminuye la velocidad a razón de 3 m/s cada segundo. ¿Qué distancia recorrerá hasta detenerse?

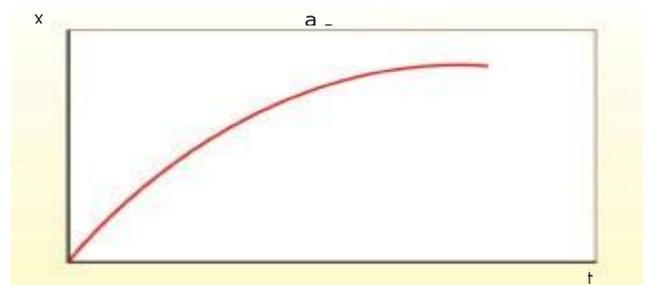
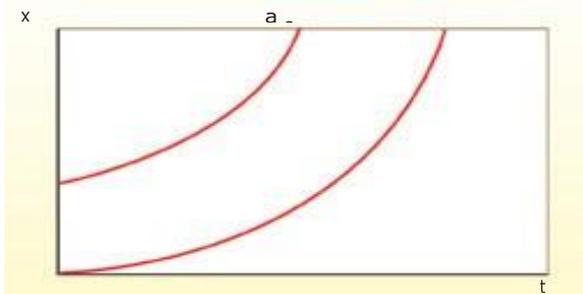
GRÁFICAS DEL MRUV

Veamos ahora qué forma presentan las gráficas velocidad-tiempo y posición-tiempo en el MRUV.

En general, las representaciones gráficas posibles del MRUA son las siguientes:

Gráfica velocidad-tiempo (v-t)

La gráfica v-t es una recta, con cierta pendiente, cuya ordenada en el origen es la velocidad inicial. Cuanto mayor es la pendiente, mayor es la aceleración.

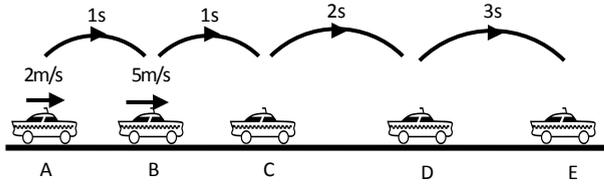
Gráfica posición-tiempo (x-t)

La gráfica X-t es una parábola cuya ordenada en el origen es la posición inicial.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Realiza lo pedido en cada caso

1. Si el siguiente movimiento es un MRUV, halle las velocidades en C, D y E.



$V_C =$ _____

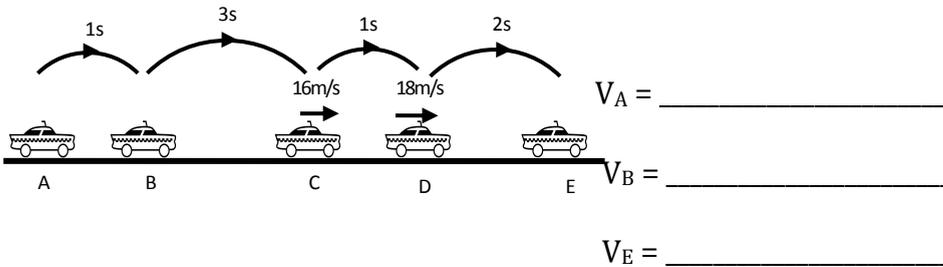
$V_D =$ _____

$V_E =$ _____

2. Del ejercicio anterior, la aceleración del móvil es:

- a) 1 m/s^2 b) 4 m/s^2 c) 2 m/s^2 d) 3 m/s^2 e) 5 m/s^2

3. De la figura si se trata de un MRUV, halle las velocidades en A, B y E.



$V_A =$ _____

$V_B =$ _____

$V_E =$ _____

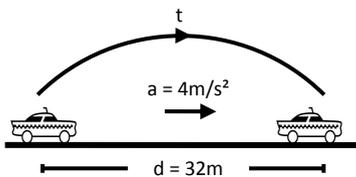
4. Del ejercicio anterior, el valor de la aceleración es:

- a) 1 m/s^2 b) 2 m/s^2 c) 3 m/s^2 d) 5 m/s^2 e) 6 m/s^2

5. Y el valor de la distancia es?

- a) 36 m b) 24 m c) 15 m d) 22 m e) 48 m

6. En la figura, si el móvil partió del reposo, el valor de "t" es:



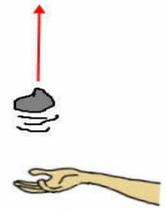
- a) 1s b) 2s c) 4s d) 6 s e) 3s

EL MOVIMIENTO VERTICAL DE LOS CUERPOS

CAÍDA LIBRE



Si dejamos caer un cuerpo este describe, por la acción de la gravedad, un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, llamado **caída libre**, cuya aceleración constante es la aceleración de la gravedad, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



TIRO VERTICAL

El tiro vertical corresponde al movimiento en el cual se lanza un objeto en línea recta hacia arriba con una velocidad inicial y cuya velocidad final es nula.

Galileo ideó experimentos con planos inclinados que le permitían estudiar más fácilmente la **caída libre de los cuerpos**. Comprobó que la velocidad final que adquiere un cuerpo al bajar por un plano inclinado es la misma que si se deja caer libremente en vertical desde la misma altura que el plano inclinado. En ambos casos, el móvil desarrolla un MRUV, aunque la aceleración es distinta: en el caso del plano, depende de su inclinación; mientras que en caída libre, la aceleración vale **g**.

CUIDADO: Es un error común pensar que en el punto más alto del movimiento la aceleración es cero (0). Si fuera así, una pelota lanzada hacia arriba quedaría suspendida en el punto más alto eternamente!!

Recuerda que la aceleración es la razón de cambio de la velocidad. Si la aceleración fuera cero en el punto más alto, la velocidad de la pelota ya no cambiaría y al estar instantáneamente en reposo permanecería así eternamente.

FÓRMULAS DE CAÍDA LIBRE Y TIRO VERTICAL

RECUERDA: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ (EN LA TIERRA)

$\left. \begin{aligned} v_f &= v_0 - g \cdot t \\ t &= \frac{v_f - v_0}{-g} \\ v_f^2 &= v_0^2 - 2g \cdot h \\ h &= v_0 \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2 \end{aligned} \right\} \text{TIRO VERTICAL}$	$\left. \begin{aligned} v_f &= g \cdot t \\ t &= \frac{v_f}{g} \\ v_f^2 &= 2g \cdot h \\ h &= \frac{1}{2} g \cdot t^2 \end{aligned} \right\} \text{CAÍDA LIBRE}$
---	--

EJEMPLO:

- 1) Desde una altura de 3 m, un chico arroja verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad inicial de 18 m/s.
 - a) Halla la velocidad de la pelota 1 s después del lanzamiento y su posición en este instante.
 - b) Determina el tiempo que tarda en detenerse.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4

TEMA: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV)

Nombre y Apellido:

Curso:

Fecha de entrega:

ACTIVIDADES:

1) Los datos de la tabla siguiente corresponden a un móvil que inicia un MRUV.

a) Determina la aceleración.

t (s)	0	1	2	3	4	5
x (m)	0	1,5	6	13,5	24	37,5

b) Construye las gráficas v-t y x-t del movimiento.

2) Un auto que circula a 81 km/h frena uniformemente con una aceleración de $24,5 \text{ m/s}^2$.

Determina cuántos metros recorre hasta detenerse.

3) Razona por qué un objeto que cae a la calle desde una ventana efectúa un movimiento rectilíneo uniforme- mente acelerado.

Desde la boca de un pozo de 50 m de profundidad, ¿a qué velocidad hay que lanzar una piedra para que llegue al fondo en 2 s?

4) Dejamos caer un objeto desde lo alto de una torre y medimos el tiempo que tarda en llegar al suelo, que resulta ser de 2,4 s. Calcula la altura de la torre.

5) Lanzamos verticalmente hacia arriba un objeto desde una altura de 1,5 m y con una velocidad inicial de $24,5 \text{ m/s}$. Determina la posición y la velocidad en los instantes siguientes: a) 0 s; b) 2 s.

ESTÁTICA

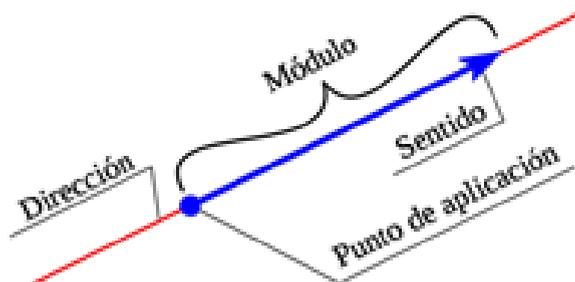
La estática es la parte de la física que estudia los cuerpos en reposo o en equilibrio. Por lo que es necesario saber que es un cuerpo en equilibrio.

Fuerza: Todos tenemos una noción de lo que se entiende por fuerza: al levantar un cuerpo, empujar un mueble, desviar la trayectoria de una pelota, abrir una canilla, etc, se efectúan acciones donde intervienen fuerzas, en estos casos evidenciados por el esfuerzo muscular. Desde el punto de vista físico, en cada uno de los ejemplos se está aplicando una fuerza. O sea que podemos definir:

FUERZA ES TODO AQUELLO CAPAZ DE MODIFICAR LA FORMA O LA VELOCIDAD DE UN CUERPO.

Si se ata una cuerda a un automóvil y se tira de ella, se realiza una fuerza que puede desplazarlo y en ella se puede observar los ELEMENTOS:

- a) **PUNTO DE APLICACIÓN**: lugar donde se ata la cuerda.
- b) **DIRECCIÓN**: recta por la que se desplaza la fuerza.
- c) **SENTIDO**: según si el automóvil se desplaza hacia la izquierda o la derecha.
- d) **INTENSIDAD** de la fuerza ejercida. Estos son los elementos de una fuerza, que se representan mediante un vector.

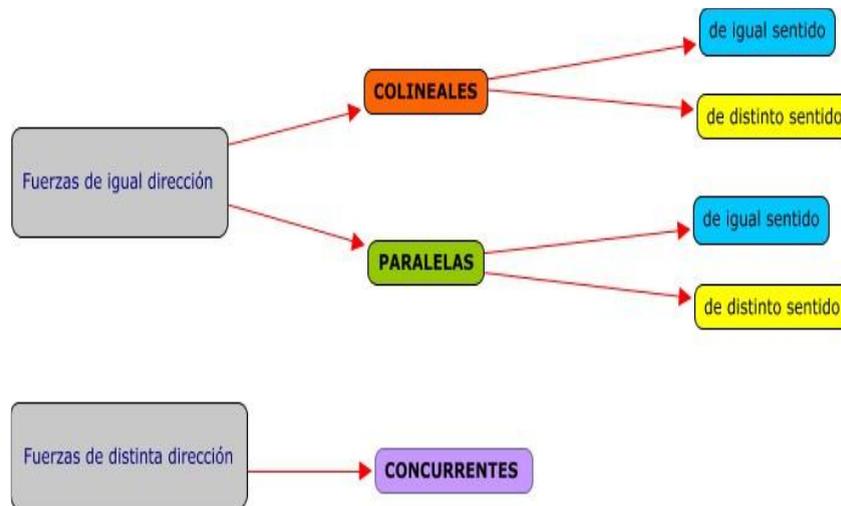


TIPOS DE FUERZAS:

- **CONTACTO**: Fuerzas en las cuales existe un contacto directo entre el cuerpo que ejerce la acción y el receptor. Ejemplo: empujar.
- **DISTANCIA**: Aquellas entre las cuales hay un medio de transmisión. Ejemplo: imanes.

SISTEMAS DE FUERZAS:

Cuando sobre un cuerpo rígido (que no se deforma por acción de fuerzas) actúan dos o más fuerzas, se tiene un:



Históricamente las fuerzas se asociaron a un esfuerzo muscular. Posteriormente, el concepto de fuerza se generalizó al de atracciones y repulsiones con imanes y al de otras fuerzas que veremos luego.

Para comprender mejor el concepto de fuerza seguimos analizando situaciones en las que ellas intervienen.

- Lee atentamente las preguntas que siguen, cuando sea posible realiza las acciones a las que se refieren y luego responde.

A) ¿Ejerces alguna fuerza al sostener tu mochila?

¿Ejerces alguna fuerza al caminar? ¿Qué sucede si quieres correr con zapatos en un suelo recién lustrado?

¿Ejerces fuerza al escribir?

B) En un partido de fútbol, ¿cómo logras que la pelota...

...adquiera velocidad?

...viaje por el aire hacia el arco?

...se detenga?

**C) ¿Qué observas en un colchón cuando te sentás en él?****. Las fuerzas se reconocen por sus efectos**

Las fuerzas aplicadas a un cuerpo se manifiestan a través de los efectos que le producen, que fundamentalmente son dos:

- cambio en su velocidad (aceleración)
- cambio de forma (deformación)



Siempre que se observe en un cuerpo un cambio en su velocidad o en su forma, existe por lo menos una fuerza causante del cambio.

Ejemplos en los que una fuerza cambia la velocidad de un cuerpo:

- Al patear un penal se saca la pelota del reposo ($v = 0$) acelerándola, es decir, aumentando su velocidad.
- Cuando la pelota está en el aire, recorre una trayectoria parabólica, cambiando la dirección de su velocidad.
- Cuando el arquero la atrapa, la frena, disminuyendo su velocidad hasta detenerla ($v = 0$).

Ejemplos en los que una fuerza produce deformación:

- Cuando se pisa una pelota se aplasta.
- Cuando se estira un resorte aumenta su longitud.
- Cuando se empuja una pared, aunque no se vea a simple vista, hay una pequeña deformación.
- Cuando se coloca el mismo cuerpo sobre diferentes materiales, por ejemplo, madera, esponja o plastilina, se pueden comprobar distintas deformaciones.

Siempre que se produzca una deformación en un cuerpo, por ejemplo por estiramiento, acortamiento o aplastamiento, existe una fuerza que lo causa.

ACTIVIDADES:

Las siguientes acciones implican ejercer una fuerza en un objeto. Indica en cada caso cuál es el cuerpo donde se aplica la fuerza y cuál es el efecto que ésta produce en él. Debes tener en cuenta que las situaciones se refieren a los instantes en que están en contacto el agente que ejerce la fuerza y el cuerpo donde se aplica.

1. Empujar una mesa.
 - ¿cuál es el cuerpo dónde actúa la fuerza?
 - ¿cuál es el efecto en la mesa?



2.



Estirar una banda elástica con las manos.

- ¿cuál es el cuerpo dónde actúa la fuerza?
- ¿cuál es el efecto en la banda?



3. Tirar de un carrito por medio de una sogá.
 -¿cuál es el cuerpo dónde actúa la fuerza?
 -¿cuál es el efecto en el carrito?

4. Lanzar un avión de papel con una mano.
 -¿cuál es el cuerpo dónde actúa la fuerza?
 -¿cuál es el efecto en el avión?



5. Golpear la mesa con la mano.
 -¿cuál es el cuerpo donde actúa la fuerza?
 -¿cuál es el efecto en la mesa?



-La fuerza es una magnitud y por lo tanto, para ella, se establecen unidades. Según el SIMELA, la unidad de fuerza es el **NEWTON (N)**. Una fuerza es de un Newton cuando al aplicarla a 1 kg se produce un cambio de velocidad de 1 m/s por cada segundo que se mantenga aplicada la fuerza.

UNIDADES DE FUERZA EN LOS TRES SISTEMAS DE MEDICIÓN

Magnitud	MKS	CGS	TECNICO
<u>Fuerza</u>	<u>Newton(N)</u>	<u>Dina(Din)</u>	<u>Kilogramofuerza(kgf)</u>

Para poder representar una fuerza necesitamos una **escala**: Dicha escala relaciona la unidad de fuerza con la longitud con la que la vamos a representar. Ejemplo una fuerza de 300N, cuya dirección es horizontal y su sentido a la derecha su punto de aplicación es a, para representarla escribimos una escala:

Dinamómetros: La intensidad de una fuerza se mide con un instrumento llamado dinamómetro, basado en la deformación que experimenta un cuerpo elástico al ser sometido a una fuerza, por ejemplo una goma, un elástico o una lámina de acero, etc.



DINÁMICA

La **DINÁMICA** es la parte de la Mecánica que estudia el movimiento de un cuerpo en relación con la causa que lo produce.



Hemos estudiado algunos de los distintos tipos de movimientos que existen en la naturaleza. Ahora llega la hora de explicar por qué se producen estos movimientos, y de esto se encarga la dinámica. La dinámica se basa en tres principios fundamentales, denominados Principios de Newton. Tengamos en cuenta que un principio es una verdad científica que no se puede demostrar experimentalmente pero que si se puede verificar en una forma parcial. Se denomina principio porque a partir de él construiremos toda una teoría, en este caso, de la mecánica clásica.

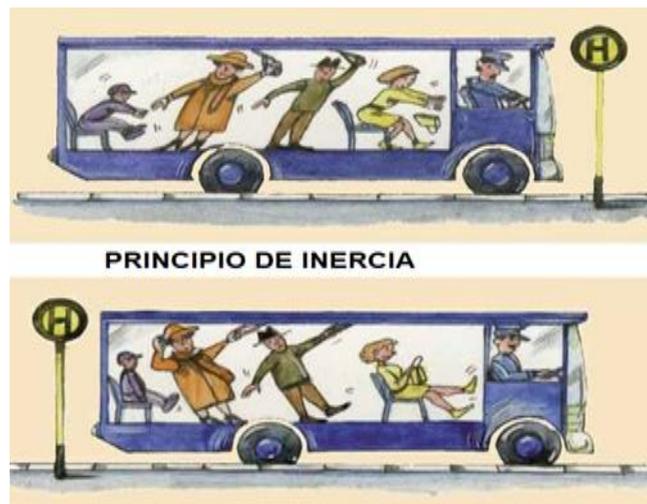
experimentalmente pero que si se puede verificar en una forma parcial. Se denomina principio porque a partir de él construiremos toda una teoría, en este caso, de la mecánica clásica.

LAS LEYES DE NEWTON

- **PRINCIPIO de INERCIA** (Primera ley de Newton)



Al dar un puntapié a una pelota, ésta comienza a moverse rodando por el suelo y continúa su movimiento aunque la fuerza se aplicó solo durante un instante. Pueden así existir cuerpos en movimiento sin que sobre ellos tengan que actuar fuerzas motrices. Por otra parte, aunque es un hecho común, no es menos notable que los cuerpos quietos mantengan su reposo mientras no actúen fuerzas sobre ellos. Todo cuerpo persevera indefinidamente en el estado de reposo o movimiento (como se encontraba) a menos que una fuerza externa actúe sobre él.



Es la inercia del cuerpo en movimiento del pasajero la que lo lleva hacia adelante cuando se detiene el vehículo en el que viaja; es la inercia del vehículo en movimiento la responsable de que los frenos tengan que ser poderosos. Es la que exige gran esfuerzo del motor para hacer arrancar al vehículo que se halla detenido y es la que impide al pasajero acompañar al vehículo en su movimiento inicial y lo hace sentir empujado hacia atrás.

Inercia: es la tendencia de los cuerpos a permanecer en reposo o a seguir en movimiento

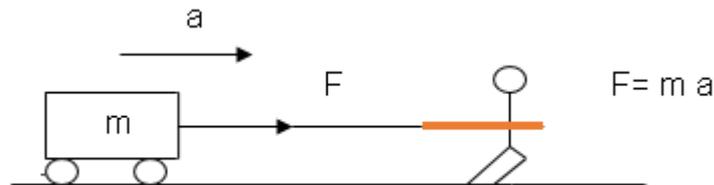
El Principio de Inercia lo podemos enunciar de la siguiente manera:

Todo cuerpo permanece en **reposo** o en **movimiento rectilíneo uniforme** si no actúa ninguna fuerza sobre él, o si la suma de todas las fuerzas que actúan sobre él es nula.

• PRINCIPIO de MASA (Segunda Ley de Newton)

Este principio si fue descubierto por Newton y es el principio que relaciona la fuerza aplicada a un cuerpo con la aceleración que adquiere. Es el único de los principios que se expresa a través de una fórmula.

La aceleración que adquiere un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza que se le aplica siendo la constante de proporcionalidad una magnitud llamada masa del cuerpo:



Si se aplica la misma fuerza a cuerpos de distinta masa la aceleración resulta **inversamente proporcional** a la masa.

Se puede deducir que: $\frac{\vec{F}_1}{\vec{a}_1} = \frac{\vec{F}_2}{\vec{a}_2} = \frac{\vec{F}_3}{\vec{a}_3} = k$

La constante de proporcionalidad es la **masa m** del cuerpo.

La masa de un cuerpo es **directamente proporcional** a la fuerza que actúa sobre él e **inversamente proporcional** a la aceleración que adquiere.

$$m = \frac{\vec{F}}{\vec{a}}$$

De lo analizado, podemos concluir que el Principio de Masa es:

De aquí podemos deducir: $\vec{F} = m\vec{a}$

No olvides esta fórmula, la vamos a usar mucho.

Donde F = Fuerza m = masa a = aceleración

• **RELACIÓN ENTRE EL PESO Y LA MASA**

EXPERIMENTACIÓN: ¿EL AIRE PESA?

El experimento que se plantea tiene el objetivo de demostrar de manera visual si el aire pesa o no. Sin embargo, primero deben explicarse algunas palabras para que pueda entenderse, siendo estas las siguientes: aire y peso. Por un lado, el aire es una mezcla de gases que nos rodea. Estos gases tienen unas características especiales porque:

- Son incoloros, es decir, que no tienen color y, por tanto, no pueden verse.
- Son inodoros, ya que no tienen olor.
- Son insípidos, ya que no tienen sabor.
- Son intangibles, es decir, que no se pueden tocar.



MATERIALES

Paso 1. Obtención del material necesario

Los materiales preparados para su realización son:

- Una percha (puede sustituirse por lana y una regla)
- Dos globos



Paso 2. Inflamos uno de los globos

Paso 3. Colocamos la percha a modo de balanza

Paso 4. Colocamos cada globo en cada extremo de la percha y observamos la balanza

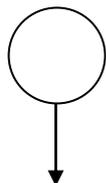
ACTIVIDADES

- 1) Describe hacia donde se inclina la balanza y porque.
- 2) Calcula el peso de cada globo teniendo en cuenta la masa de los mismos, ¿es la misma? ¿Cuál es mayor?
- 3) Realiza un cuadro comparativo especificando las diferencias entre peso y masa.
- 4) Realiza una conclusión final teniendo en cuenta la pregunta inicial.

**RECORDAR:**

* La aceleración que actúa en caída libre es la **aceleración de la gravedad (g)**.

La Tierra ejerce sobre todos los cuerpos próximos a ella una fuerza a la que llamamos *fuerza de atracción gravitatoria*. Entonces, definimos al **Peso** de un cuerpo como la fuerza con la que la Tierra lo atrae.



Si tenemos un cuerpo de masa m , cercano a la superficie de la tierra; sobre este cuerpo actúa su peso P y si lo soltamos adquiere una aceleración g ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$ a 45° de latitud, a nivel del mar). Aplicando el principio de masa tenemos:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a} \Rightarrow \begin{cases} \vec{F} = \vec{P} \\ \vec{a} = \vec{g} \end{cases} \Rightarrow \vec{P} = m \cdot \vec{g}$$

Esto nos dice que el peso de un cuerpo de masa m es directamente proporcional a la aceleración de la gravedad en el lugar de observación.

- **Unidades de Fuerza**

- **SIMELA**

$$[\vec{F}] = [m] \cdot [\vec{a}] \Rightarrow [\vec{F}] = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow [\vec{F}] = \text{N}$$

En símbolos:

$$\text{N} = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

- **TÉCNICO**

$$[\vec{F}] = [m] \cdot [\vec{a}] \Rightarrow [\vec{F}] = \text{utm} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow [\vec{F}] = \text{kgf}$$

En símbolos:

$$\text{kgf} = \text{utm} \cdot \text{m/s}^2$$

- **C.G.S.**

$$[\vec{F}] = [m] \cdot [\vec{a}] \Rightarrow [\vec{F}] = \text{g} \cdot \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \Rightarrow [\vec{F}] = \text{dina}$$

En símbolos:

$$\text{dina} = \text{g} \cdot \text{cm/s}^2$$

En Síntesis

Magnitudes	SIMELA	CGS	Técnico
m (masa)	kg	g	utm
a (aceleración)	m/s ²	cm/s ²	m/s ²
F (fuerza)	N	dina	kgf

• **Equivalencias**

- Entre kgf y N: $1 \text{ kgf} = 9,8 \text{ N}$
- Entre N y dina: $1 \text{ N} = 10^5 \text{ dina}$
- Entre kgf y dina $1 \text{ kgf} = 9,8 \cdot 10^5 \text{ dina}$

PRACTICA LO APRENDIDO

LEY DE MASA



Plantea y resuelve los siguientes problemas

- 1) Si se aplica una fuerza de 200 N a un cuerpo cuya masa es de 10 kg. ¿Qué aceleración adquiere?
- 2) ¿Cuál es la masa de un cuerpo al que una fuerza de 80 N le imprime una aceleración de 4 m/s²?
- 3) Si un cuerpo, cuya masa es de 130 kg, se desplaza con una aceleración de 3 m/s². ¿Cuánto vale la fuerza? Expresa en N y en kgf.
- 4) Calcula el peso de un cuerpo cuya masa es de 5 kg, cuando se encuentra en el ecuador, donde $g = 9,78 \text{ m/s}^2$ y en la luna donde $g = 1,6 \text{ m/s}^2$.
- 5) Un cuerpo de 25 kg de masa aumenta su velocidad de 10 m/s a 30 m/s en 5 s. ¿Cuál es el valor de la fuerza aplicada?
- 6) ¿Cuál es la fuerza aplicada a un cuerpo que pesa 12800 N, si su velocidad inicial es de 80 km/h y se detiene en 35 s.? Expresa en N, en kgf y dyn.

• PRINCIPIO de ACCIÓN y REACCIÓN (Tercera Ley de Newton)

Si un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, el segundo ejerce sobre el primero una fuerza de la misma intensidad y dirección, pero de sentido opuesto a la primera. Un patinador se apoya con sus manos sobre una pared y la empuja. ¿Qué ocurre con los pies del patinador?

La fuerza que aplicó el patinador sobre la pared, se transmite a los pies, produciendo en ellos otra fuerza de sentido contrario a la aplicada.

Esto nos indica que el patinador aplicó una fuerza sobre la pared y ésta reaccionó con otra fuerza de igual intensidad y sentido contrario, por lo cual el patinador se desplazó alejándose de ella. La fuerza aplicada por el patinador se denomina **acción** y la ejercida por la pared **reacción**.

Situaciones semejantes llevaron a Newton a enunciar la tercera ley de movimiento, conocida como el principio de acción y reacción:

Cuando un cuerpo ejerce una fuerza (**acción**) sobre otro, éste reacciona con otra fuerza de igual intensidad, la misma dirección y sentido opuesto (**reacción**).

Expresión Matemática

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

Por lo tanto:

- La **ACCIÓN** es la fuerza que un cuerpo ejerce sobre otro.
- La **REACCIÓN** es la fuerza que el segundo cuerpo ejerce sobre el primero.

• Características de las fuerzas de Acción y Reacción

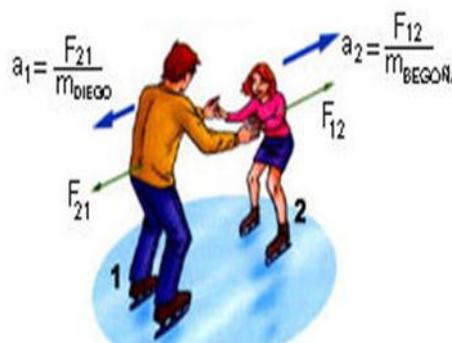
Sus intensidades y direcciones son iguales, pero están dirigidas en sentidos contrarios.

La acción y la reacción, aún siendo de igual magnitud y dirección pero de sentidos contrarios, **nunca** pueden **anularse**, ya que se ejercen sobre cuerpos distintos.

Estas dos fuerzas aparecen y desaparecen simultáneamente. Lo que puede suceder es que alguna de ellas sea más evidente que la otra. Por ejemplo:

Acción Evidente: Imaginemos que estamos en un bote y que con un remo aplicamos una fuerza contra un madero que está flotando. Entonces, la **acción** queda determinada por la fuerza aplicada al madero; pero, la **reacción** no la percibimos, aunque exista.

Reacción Evidente: Supongamos, ahora, que estamos al lado de un transatlántico, y que en él apoyamos el remo; no advertiremos que éste se mueva pero nuestro bote retrocede visiblemente. Entonces, la **acción** pasa inadvertida, y la **reacción** queda determinada por la fuerza que hace que el bote retroceda.



TRABAJO PRÁCTICO N° 5

TEMA: DINÁMICA.

Nombre y Apellido:

Curso:

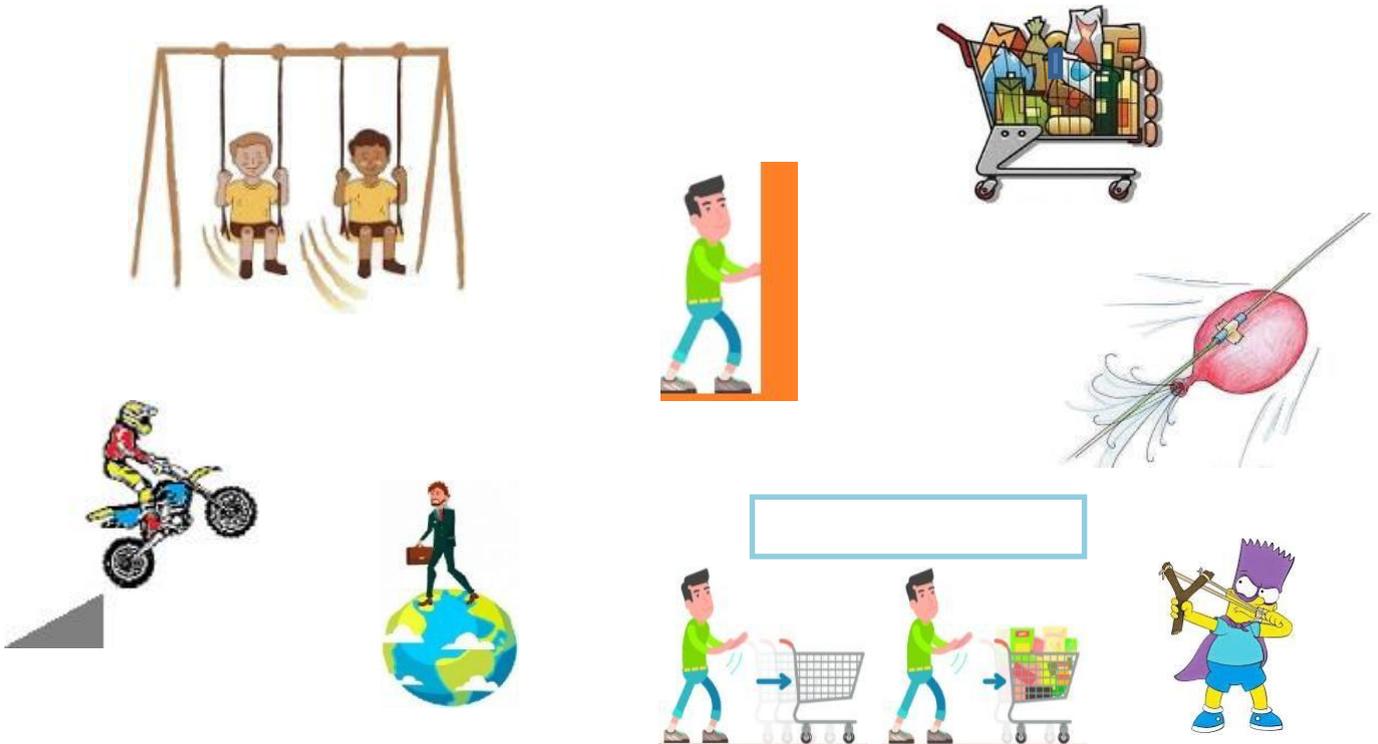
Fecha de entrega:

ACTIVIDADES:

1. Relaciona los enunciados de las leyes con nombre, uniendo los círculos azules:

<p style="text-align: center;">Primera Ley de Newton (Ley de la Inercia)</p>	<p>Con toda fuerza aparece siempre otra igual y contraria: quiere decir que las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en sentido opuesto.</p>
<p style="text-align: center;">Segunda Ley de Newton (Principio fundamental)</p>	<p>Todo cuerpo tiende a continuar en su mismo estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme, mientras no exista alguna fuerza que lo obligue a cambiar.</p>
<p style="text-align: center;">Tercera Ley de Newton (Ley de Acción-Reacción)</p>	<p>El cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime.</p>

2. De acuerdo a las imágenes presentadas, identifica a qué ley se refieren. Justifica tu respuesta.



3. Marca con una cruz la respuesta correcta en cada caso

a) Al aplicar una misma fuerza sobre dos cuerpos de masas 10 kg y 20 kg respectivamente:

- la aceleración que adquiere el primero es la mitad que la del segundo.
- la aceleración que adquiere el segundo es la mitad que la del primero.
- la aceleración del primero es cuatro veces mayor que la del segundo.
- la aceleración del segundo es cuatro veces mayor que la del primero.
- la aceleración del primero debe ser la misma que la del segundo.



b) Para poder decir que un cuerpo está acelerando, es necesario que:

- su rapidez cambie, sin que su dirección se modifique.
- su dirección cambie, sin que su rapidez se modifique.
- su rapidez cambie y que su dirección se modifique.
- su dirección cambie o que su rapidez se modifique.
- su rapidez y su dirección, ninguna se modifique.

c) Se puede decir que el peso es la:

- cantidad de materia que posee un cuerpo en un planeta.
- manifestación de la inercia al estar cerca de un planeta.
- medida de la masa de un cuerpo al estar en un planeta.
- fuerza que le produce una aceleración hacia el planeta.
- relación entre la masa de un cuerpo y la de un planeta.

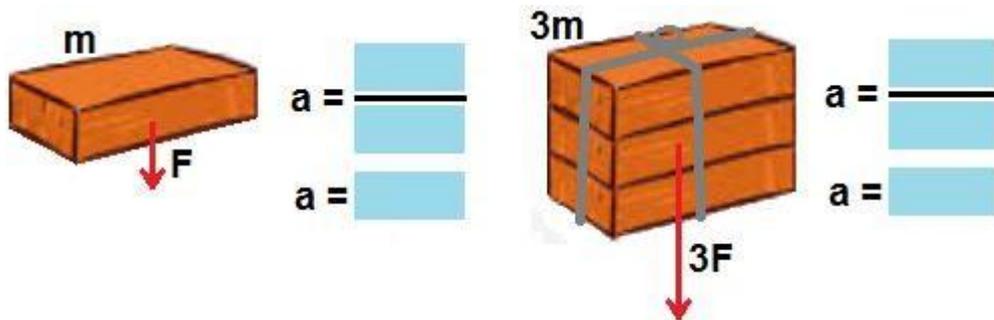
d) Se empuja un ladrillo con una fuerza de 1.2 N y éste adquiere una aceleración de 3 m/s². ¿Cuál era la masa de ese ladrillo?

- a) 0,4kg b) 1.8 kg c) 2.5 kg d) 3.6 kg e) 4.2 kg

e) Si la fuerza de acción es que una pelota golpea contra una pared, según las leyes de Newton, la reacción es que la pelota:

- rebota acelerando desde 0 en sentido opuesto
- reciba simultáneamente el golpe de la pared
- renueve el estado de reposo por un instante
- regrese a su posición anterior al impacto
- respete la mayor resistencia de la pared

f) Si se dejara caer un ladrillo de masa m , caerá con cierta aceleración. Si se dejaran caer tres ladrillos bien amarrados ¿Cuál de los dos casos aceleraría más?



- El ladrillo solo adquiriría mayor aceleración
- Los ladrillos adquirirían mayor aceleración
- En los dos casos sería igual la aceleración

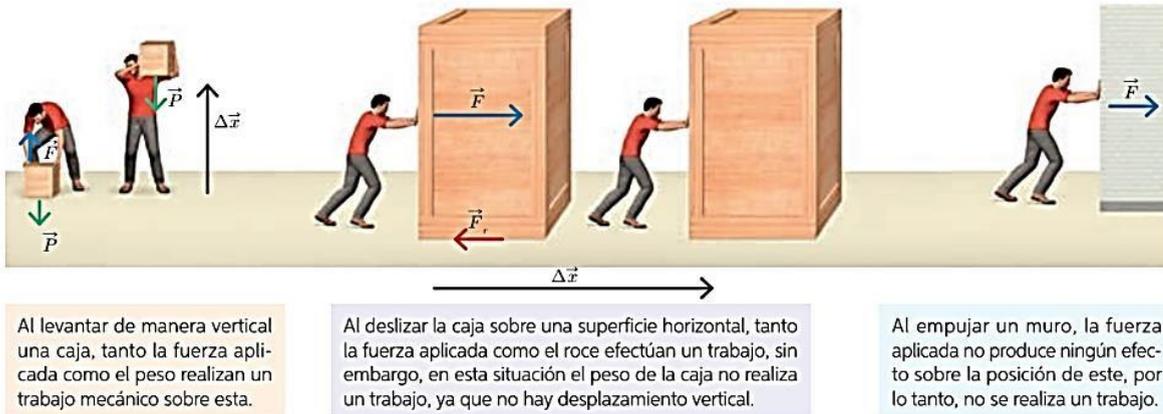
4. Plantea y resuelve los siguientes problemas

- Un cuerpo de masa 1000 Kg. aumenta su velocidad de 10m/s a 20 m/s en 5 segundos. ¿Cuál es el valor de la fuerza que actúa sobre él?
- Determina la magnitud de la fuerza necesaria para acelerar un automóvil que pesa 1900 N en forma constante desde el reposo hasta que adquiera una velocidad de 24 m/s si demora 12 segundos en hacerlo.
- Un motociclista parte del reposo y alcanza la velocidad de 15 m/s en 5 segundos. Si la masa del móvil es de 250 Kg., calcula la aceleración del sistema y la fuerza necesaria para acelerarlo.
- ¿Cuál es la fuerza necesaria que debe aplicarse a una caja que pesa 350 N con una aceleración de 2,5 m/s²?
- Un coche de 18000 Kg. lleva una velocidad de 27 km/h. en un momento dado, acelera y pasa a tener una velocidad de 108 km/h en 10 segundos. Calcula la fuerza que debe aplicarse sobre el coche.

TRABAJO MECÁNICO

¿Cuándo se realiza un trabajo mecánico?

Es habitual asociar la noción de “trabajo” con alguna forma de esfuerzo, ya sea físico o mental. Sin embargo, desde el punto de vista de la física, no todo aquello que nos demanda un esfuerzo corresponde a un trabajo.



- ✓ De esta manera, el trabajo mecánico W ocurre cuando se ejerce una fuerza constante de magnitud F sobre un objeto, ya sea para levantarlo o trasladarlo, producto de lo cual se logra un desplazamiento en la misma dirección y sentido de la fuerza, cuya magnitud es Δx . En consecuencia, el trabajo mecánico se puede expresar matemáticamente como:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta r}$$

$$W = |\vec{F}| |\vec{\Delta r}| \cos \theta$$

$$W = \text{trabajo mecánico}$$

$$F = \text{Fuerza aplicada (módulo)}$$

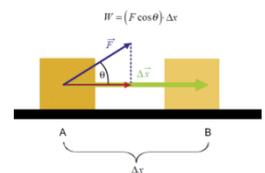
$$\Delta r = \text{desplazamiento (módulo)}$$

$$\theta = \text{ángulo entre los dos vectores}$$

Quando sobre un sistema mecánico se aplica una fuerza neta y esta produce desplazamiento, entonces se dice que esa fuerza efectúa un trabajo mecánico, el cual puede ser positivo si el sistema gana energía o negativo si el sistema pierde energía.

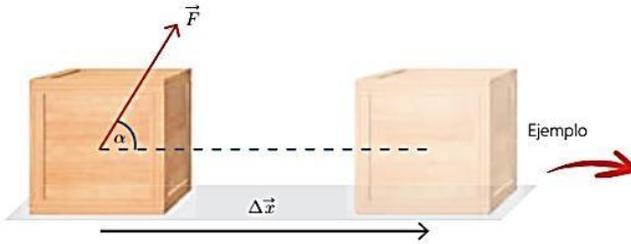
En el S.I se mide en Joule y comúnmente se usa otra unidad llamada caloría, para referirse al trabajo mecánico.

$$1 \text{ Joule} = 1 \text{ Newton} \cdot 1 \text{ metro} = \text{kg m}^2/\text{s}^2$$



IMPORTANCIA DEL ÁNGULO EN EL TRABAJO

Trabajo positivo

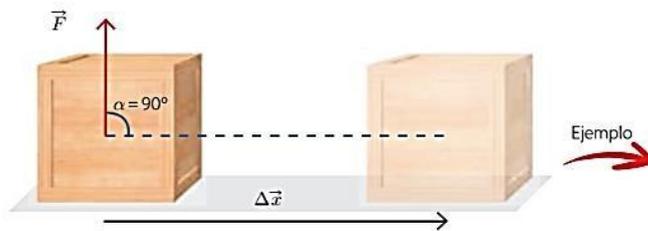


Una fuerza realiza trabajo positivo cuando favorece el movimiento de un cuerpo. Para que esto ocurra, el ángulo (α) entre los vectores fuerza y desplazamiento debe estar en el siguiente intervalo: $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$. Es importante señalar que el trabajo realizado por una fuerza es máximo cuando $\alpha = 0^\circ$.

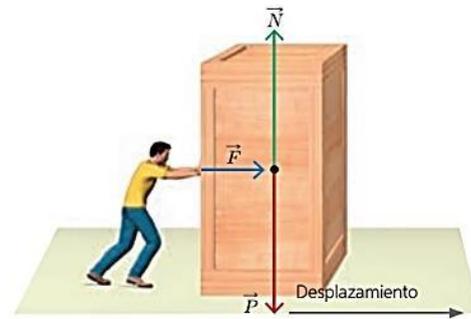


Si la fuerza ejercida por la joven logra desplazar la caja, entonces el trabajo realizado por dicha fuerza es positivo.

Trabajo nulo

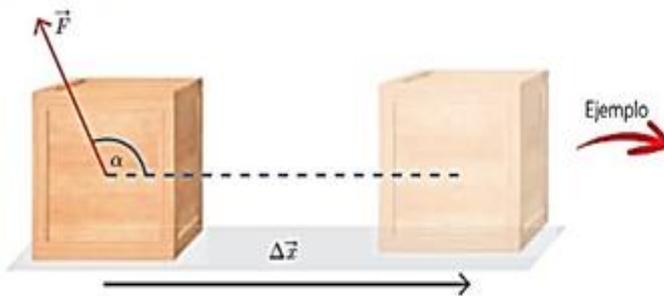


Para que el trabajo de una fuerza que actúa sobre un cuerpo sea nulo, la fuerza debe ser perpendicular al desplazamiento, es decir, el ángulo (α) entre el vector fuerza y el vector desplazamiento tiene que ser igual a 90° .



Al empujar una caja sobre una superficie horizontal, la normal y el peso no realizan trabajo, ya que son perpendiculares al desplazamiento.

Trabajo negativo



Una fuerza realiza un trabajo negativo cuando se opone al movimiento de un cuerpo. Para que esto ocurra, el ángulo (α) entre los vectores fuerza y desplazamiento debe estar contenido en el siguiente intervalo: $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$.



Al arrastrar una caja sobre una superficie horizontal, la fuerza de roce efectúa un trabajo negativo, ya que se opone a su movimiento.

ACTIVIDAD: Realiza las siguientes experiencias y anota conclusiones según si existe trabajo mecánico en cada caso y, si este es positivo o negativo.



1) Debes levantar dos bolsos o valijas de distinta masa ¿con cuál de ellas efectuaremos más trabajo? ¿Por qué?

2) Supongamos ahora que las valijas pesen lo mismo y debemos colocar a una de ellas en un estante ubicado a 2 m del suelo y a la otra en un estante colocado a 3 m del suelo ¿en qué caso efectuaremos más trabajo? Explica.



3) Puede ocurrir que el espacio recorrido no tenga igual dirección que el de la fuerza aplicada; por ejemplo, la dirección de la fuerza que haces al empujar el coche de un bebé. ¿Influye el ángulo entre la fuerza y el desplazamiento?

4) Anota un ejemplo donde la fuerza es paralela al camino recorrido.

5) Anota un ejemplo de una fuerza perpendicular al camino recorrido. ¿Hay trabajo mecánico?

Conclusiones:

Debes escribir las conclusiones obtenidas en cada experiencia.

TRABAJO PRÁCTICO N° 6

TEMA: TRABAJO MECÁNICO

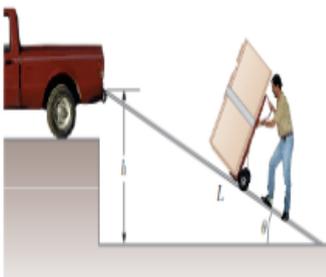
Nombre y Apellido:

Curso:

Fecha de entrega:

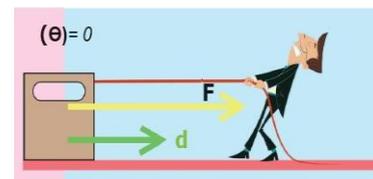
ACTIVIDADES:

A) A continuación se propone una lista de “trabajos” que hacen los seres vivos, a través de imágenes y una serie de mecanismos. Explica razonadamente en cuáles de ellos se realiza trabajo mecánico y en cuáles no.



B) PLANTEA Y RESUELVE

1. ¿Qué trabajo realiza una persona al aplicar una fuerza de 5N paralela al suelo, si se produce un desplazamiento de 3m sobre la superficie completamente lisa?



2. ¿Qué trabajo realizará una persona al aplicar una fuerza de 4N a 35° sobre el suelo para desplazar una caja 2m sobre una superficie completamente lisa?

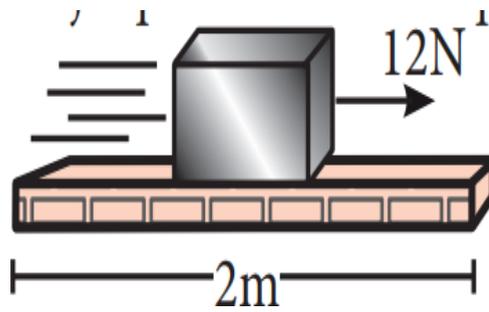
6.59 J

3.66 J

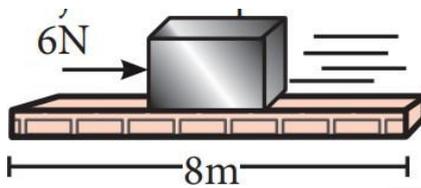
6.56 J

68 J

3. Calcula el trabajo que realiza el bloque.



-¿Cuál es el trabajo que realiza el bloque?



48 J

60 J

84 J

900 J

4) Indica la fuerza aplicada sobre un cuerpo que, generando un trabajo mecánico de $510,2\text{ Kgm}$, recorrió 250 m

5) ¿A qué altura habrá sido elevado un cuerpo de 10 Kg . si el trabajo empleado fue de 5000 J

6) Un cuerpo cae libremente y tarda 3 s . en tocar tierra. Si su peso es de 400 N . ¿Qué trabajo deberá efectuarse para levantarlo hasta el lugar desde donde cayó?

7) Un coche de 2.000 Kg . de masa circula a 72 km/h y frena brusca y completamente en 2 segundos . Determina el trabajo desarrollado por los frenos, escribe el resultado en los tres sistemas.

Potencia Mecánica

Es el trabajo, o transferencia de energía, realizado por unidad de tiempo.

El trabajo es igual a la fuerza aplicada para mover un objeto multiplicada por la distancia a la que el objeto se desplaza en la dirección de la fuerza.

La potencia mide la rapidez con que se realiza ese trabajo. En términos matemáticos, la potencia es igual al trabajo realizado dividido entre el intervalo de tiempo a lo largo del cual se efectúa dicho trabajo.

El concepto de potencia no se aplica exclusivamente a situaciones en las que se desplazan objetos mecánicamente. También resulta útil, por ejemplo, en electricidad. Imaginemos un circuito eléctrico con una resistencia. Hay que realizar una determinada cantidad de trabajo para mover las cargas eléctricas a través de la resistencia. Para moverlas más rápidamente en otras palabras, para aumentar la corriente que fluye por la resistencia se necesita más potencia.

Lo que corrientemente importa conocer en la práctica es la cantidad de trabajo de una maquina puede realizar en un tiempo dado, en un segundo, por ejemplo:

Se llama potencia de un motor el trabajo que puede realizar por unidad de tiempo.

Expresión matemática de potencia:

$$P = \frac{T}{\Delta t}$$

P = potencia

T = trabajo

Unidades de potencia en el S.I.

La potencia siempre se expresa en unidades de energía divididas entre unidades de tiempo. La unidad de potencia en el Sistema Internacional es el vatio o watt (W), que equivale a la potencia necesaria para efectuar 1 joule de trabajo por segundo (J/s).

Las siguientes son las unidades de Potencia más usuales.

MAGNITUD	Unidades de los Sistemas		
	SI- SiMeLa	c.g,s	S.T.
Potencia	W (vatio)	$\frac{erg}{s}$	$\frac{Kgm}{s}$; H.P.; C.V.

Equivalencias entre unidades de Potencia

✓ Caballo Vapor y S.T.E.

$$1 \text{ C.V.} \text{ — } 75 \frac{Kgm}{s}$$

✓ Horse Power y S.T.E.

$$1 \text{ H.P.} \text{ — } 76 \frac{Kgm}{s}$$

$$1 \frac{Kgm}{s} \text{ — } 9,8 \text{ W.}$$

✓ Kilogramo por segundo y watt

Otra fórmula de potencia es:

$$P = F \cdot v$$

P = potencia

F = fuerza

Ejemplo: Hallar la potencia desarrollada por el motor de un auto que tiene 3000 Kg. de masa, al recorrer 300 m en 5 s partiendo del reposo.

1) Una grúa eleva un bloque de 200 Kg. hasta una altura de 30 metros en 40 segundos. Determinar:

a) El trabajo realizado en unidades S.I.

b) La potencia en unidades S.I. y C.V.

2) Un vehículo de 1800 Kg. de masa tiene un motor capaz de acelerarlo 4 m/s^2 mientras recorre 10 m en un tiempo de 2 s. Calcula la potencia del motor.

TRABAJO PRÁCTICO N° 7

TEMA: POTENCIA

Nombre y Apellido:

Curso:

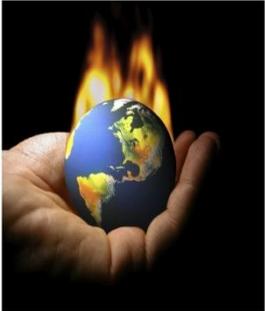
Fecha de entrega:

Plantea y resuelve:

- 1) ¿Cuál es el trabajo capaz de entregar una máquina si su potencia es de 248 w y trabaja durante 3min?. (Llevar el tiempo a segundos)
- 2) ¿Qué tiempo podrá trabajar un motor entregando un trabajo de 620J si su potencia es de 438w?
- 3) ¿Qué potencia podrá brindar un motor si ejerce una fuerza de 140N a lo largo de 7m durante 2,5min? (pasa el tiempo a segundo, calcular el trabajo)
- 4) ¿Qué fuerza realiza una máquina si su potencia es de 0,25 cv y el trabajo lo realiza a lo largo de 120m y durante 78seg? (pasar de Cv a watt)
- 5) Una máquina elevadora indica en su etiqueta que tiene una potencia de 110 cv. ¿Qué trabajo puede realizar en una hora de funcionamiento? (pasa de Cv a Watt y el tiempo en segundo).
- 6) Calcula la potencia que desarrolla un levantador de pesos que es capaz de levantar 115kg a una altura de 1,90m en 1,2s. (Calcular el peso, luego el trabajo, después la potencia).

¿QUÉ ES ENERGÍA?

Es habitual el uso de la palabra energía en las conversaciones cotidianas y en los medios de comunicación.

 <p>"Fulano es un padre muy enérgico"</p>	<p>CRISIS ENERGÉTICA Y ALTERNATIVAS</p> 	 <p>"Quédate en la cama para recuperar energía"</p>	<p>Definición de energía por la Real Academia Española: <i>Del lat. tardío energĭa, y este del gr. ἐνέργεια enérgeia.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>f. Eficacia, poder, virtud para obrar.</i> 2. <i>f. Fís. Capacidad para realizar un trabajo. Se mide en julios. (Símb.E).</i>
---	---	---	---

ACTIVIDAD 1: ¿En qué sentido son similares o diferentes las formas de aplicar la palabra **energía** en los casos anteriores? Intenten su propia definición de **energía**.

La energía en sí misma es invisible, pero podemos percibir sus efectos cuando se pone en juego.

ACTIVIDAD 2: Observen las siguientes fotografías, describan qué sucede en cada una usando la palabra energía en sus frases. Comparen sus descripciones con las escritas por otros compañeros:



La energía es un concepto fundamental de la ciencia, aunque recién comenzó a perfilarse a partir de la creación de la máquina de vapor, a fines del siglo XVIII. Desde entonces, los científicos comprendieron que muchos de los fenómenos que venían estudiando (el movimiento, el calor, la luz, la electricidad, la fuerza que mantiene unidos a los átomos formando las moléculas de las siguientes sustancias, etc.) eran diferentes manifestaciones de la energía.

No es sencillo definir con precisión qué es la energía. ***Pero más importante que esto es comprender cómo se transforma y cómo se transfiere.***

Hay energía en los seres vivos y en las cosas, y también en las radiaciones que llenan el espacio (como la luz, o las ondas de radio). Pero únicamente detectamos sus efectos cuando algo sucede, es decir, cuando se producen **cambios**.

■ LAS FORMAS DE ENERGÍA

En el transcurso de la historia humana la palabra energía ha tenido distintos significados, probablemente porque la energía en sí misma se manifiesta de muchas y diversas formas que pueden parecer muy diferentes y sin relación entre sí.

<p>La energía cinética del viento puede producir grandes destrozos.</p> 	<p>Cargamos los tanques de los autos naftas u otros combustibles que contienen energía química.</p> 
<p>Podemos lanzar una flecha y clavarla en el blanco gracias a la energía elástica del arco tensado.</p> 	<p>Cuando los núcleos de elementos pesados se dividen (o fisionan) liberan energía. Existen fuertes polémicas entre personas que están a favor o en contra del uso de la energía nuclear.</p> 
<p>El Sol envía hacia la Tierra enormes cantidades de energía radiante.</p> 	<p>Podemos hacer funcionar un reloj despertador o un juguete con la energía eléctrica almacenada en una pila.</p> 
<p>El nadador se lanza hacia la piscina, pues tiene energía gravitatoria.</p> 	<p>Cocinamos nuestros alimentos entregándoles energía térmica o “calor”.</p> 

Los ejemplos mostrados en las fotos, a pesar de referirse a fenómenos diferentes, muestran distintos aspectos de lo que llamamos **energía** y que no podemos conocer más que a través de ellos.

■ EQUIVALENCIA ENTRE LA MASA Y LA ENERGÍA

Uno de los resultados más notables de la **teoría especial de la relatividad** de Einstein es que **la masa es también una forma de energía**. Es imposible que un objeto no tenga energía, siempre tendrá, como mínimo, la energía contenida en la masa. Se la llama, justamente, **energía en reposo** y su relación con el valor de la masa se da a través de la famosa expresión:

$$E = m \cdot c^2$$

La letra **c** representa a la velocidad de la luz en el vacío. Como su valor es muy grande (300.000 km/seg), aún una masa pequeña contiene enormes cantidades de energía.

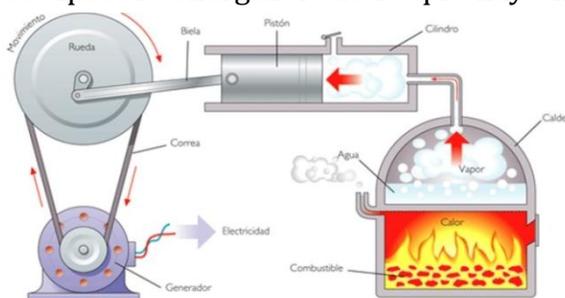
¿Qué tipos de energía existen?

La Energía puede manifestarse de diferentes maneras: en forma de movimiento (cinética), de posición (potencial), de calor, de electricidad, de radiaciones electromagnéticas, etc.

Según sea el proceso, la energía se denomina:

ENERGÍA TÉRMICA

Es una forma de energía que proviene de otros tipos de energía. Todo lo que hay en el ambiente está compuesto por partículas muy pequeñas llamadas moléculas, que siempre están en movimiento y no se perciben a simple vista. Al moverse, las moléculas chocan entre sí generando calor. Un cuerpo a baja temperatura tendrá menos energía térmica que otro que esté a mayor temperatura. Por lo tanto, el calor está directamente relacionado con el movimiento, es decir, el movimiento genera calor. Entonces: La Energía térmica se debe al movimiento de las partículas que constituyen la materia.

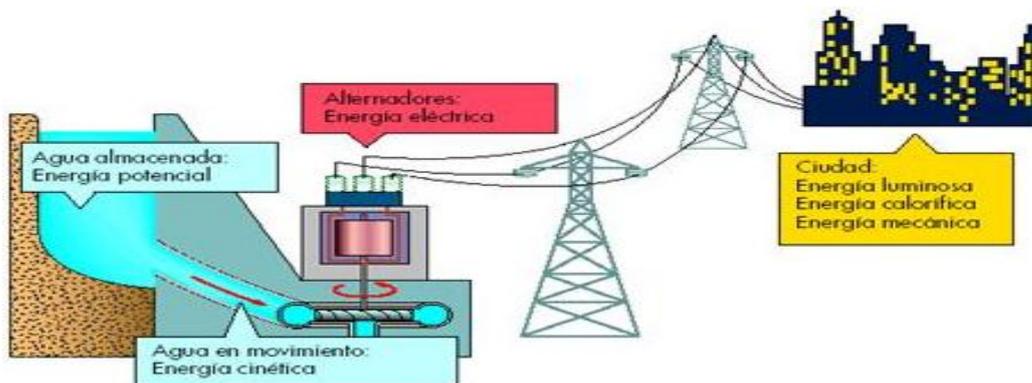


ENERGÍA ELÉCTRICA

Es la energía que contiene la luz, está muy relacionada con otros tipos de energía como la calórica y la química. Por ejemplo, el sol es una fuente de energía luminosa, pero no la única. También la electricidad, las luciérnagas y los cocuyos iluminan al transformar la energía química de sus cuerpos en energía luminosa, así mismo los rayos y otros.

La Energía eléctrica es causada por el movimiento de las cargas eléctricas en el interior de los materiales conductores. Esta energía produce, fundamentalmente, 3 efectos: luminoso, térmico y magnético.

Ej.: La transportada por la corriente eléctrica en nuestras casas y que se manifiesta al encender una bombilla.



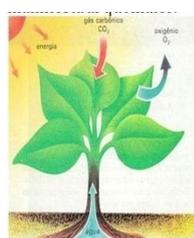
ENERGÍA RADIANTE

La energía radiante es la energía que poseen las ondas electromagnéticas como la luz visible, las ondas de radio, los rayos ultravioletas (UV), los rayos infrarrojos (IR), etc. La característica principal de esta energía es que se propaga en el vacío sin necesidad de soporte material alguno. Se transmite por unidades llamadas fotones.



Ej.: La energía que proporciona el Sol y que nos llega a la Tierra en forma de luz y calor.

ENERGÍA QUÍMICA



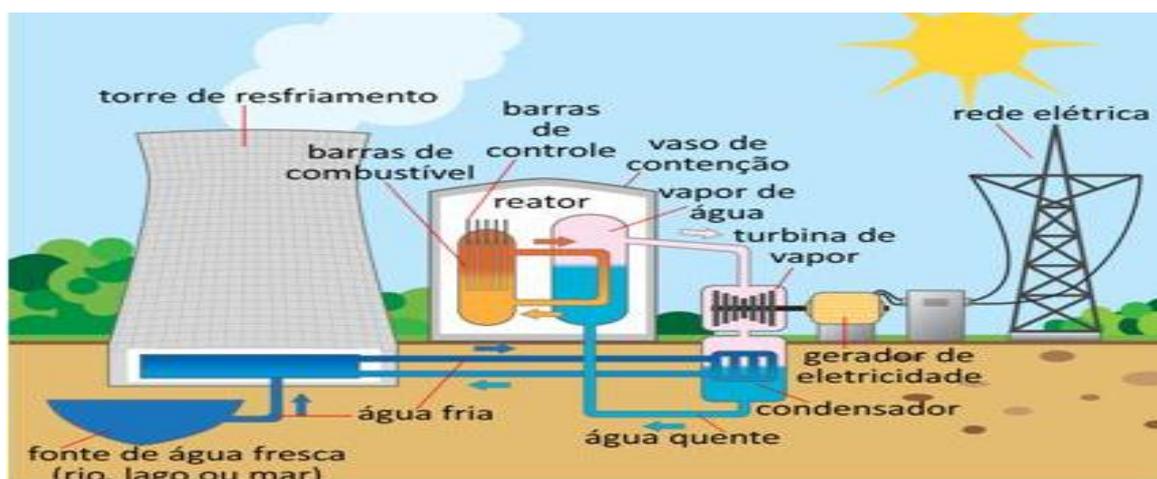
Es la energía acumulada en los alimentos y en los combustibles. Se produce por la transformación de sustancias químicas que contienen los alimentos o elementos, posibilita mover objetos o generar otro tipo de energía. Ej.: La que posee el carbón y que se manifiesta al quemarlo.

ENERGÍA NUCLEAR

Es la energía almacenada en el núcleo de los átomos y que se libera en las reacciones nucleares de fisión y de fusión, ej.: la energía del uranio, que se manifiesta en los reactores nucleares.

- La Fisión nuclear consiste en la fragmentación de un núcleo "pesado" (con muchos protones y neutrones) en otros dos núcleos de, aproximadamente, la misma masa, al mismo tiempo que se liberan varios neutrones. Los neutrones que se desprenden en la fisión pueden romper otros núcleos y desencadenar nuevas fisiones en las que se liberan otros neutrones que vuelven a repetir el proceso y así sucesivamente, este proceso se llama reacción en cadena.

- La Fusión nuclear consiste en la unión de varios núcleos "ligeros" (con pocos protones y neutrones) para formar otro más "pesado" y estable, con gran desprendimiento de energía. Para que los núcleos ligeros se unan, hay que vencer las fuerzas de repulsión que hay entre ellos. Por eso, para iniciar este proceso hay que suministrar energía (estos procesos se suelen producir a temperaturas muy elevadas, de millones de $^{\circ}\text{C}$, como en las estrellas).



ENERGÍA SONORA

Es la energía que transportan las ondas de sonido, por esto requiere necesariamente de un medio para propagarse. La vibración producida por la onda mueve las partículas del medio transmitiendo su energía.



FUENTES DE ENERGÍA

Las Fuentes de energía son los recursos existentes en la naturaleza de los que la humanidad puede obtener energía utilizable en sus actividades.

El origen de casi todas las fuentes de energía es el Sol, que "recarga los depósitos de energía".

Las fuentes de energías se clasifican en dos grandes grupos: renovables y no renovables; según sean recursos "ilimitados" o "limitados".

Las Fuentes de energía renovables son aquellas que, tras ser utilizadas, se pueden regenerar de manera natural o artificial. Algunas de estas fuentes renovables están sometidas a ciclos que se mantienen de forma más o menos constante en la naturaleza.

ENERGÍAS RENOVABLES

Existen varias fuentes de energía renovables, como son:

Energía mareomotriz (mareas)

- Energía geotérmica (calor de la tierra)
- Energía hidráulica (embalses)
- Energía eólica (viento)
- Energía solar (Sol)
- Energía de la biomasa (vegetación)

ENERGÍA MAREOMOTRIZ



Es la producida por el movimiento de las masas de agua provocado por las subidas y bajadas de las mareas, así como por las olas que se originan en la superficie del mar por la acción del viento.

ENERGÍA GEOTÉRMICA



Es aquella energía que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. La energía geotérmica puede hacer uso de las aguas termales que se encuentran a poca profundidad y que emanan vapor. Otra fuente de energía geotérmica es el magma (mezcla de roca fundida y gases), aunque no existen recursos tecnológicos suficientes para una explotación industrial del mismo.

La energía geotérmica, tiene distintas aplicaciones, entre las que se cuentan: Calefacción de viviendas, Usos agrícolas, Usos industriales, Generación de electricidad.

ENERGÍA HIDRÁULICA

Es la producida por el agua retenida en embalses o pantanos a gran altura (que posee energía potencial gravitatoria). Si en un



momento dado se deja caer hasta un nivel inferior, esta energía se convierte en energía cinética y, posteriormente, en energía eléctrica en la central hidroeléctrica.

ENERGÍA EÓLICA



La Energía eólica es la energía cinética producida por el viento. Se transforma en electricidad en unos aparatos llamados aerogeneradores (molinos de viento especiales).

ENERGÍA SOLAR

La energía solar es la que llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta principalmente) procedente del Sol, donde ha sido generada por un proceso de fusión nuclear. El aprovechamiento de la energía solar se puede realizar de dos formas: por conversión térmica de alta temperatura (sistema fototérmico) y por conversión fotovoltaica (sistema fotovoltaico).



ENERGÍA DE LA BIOMASA

La energía de la biomasa es la que se obtiene de los compuestos orgánicos mediante procesos naturales. Con el término biomasa se alude a la energía solar, convertida en materia orgánica por la vegetación, que se puede recuperar por combustión directa o transformando esa materia en otros combustibles, como alcohol, metanol o aceite. También se puede obtener biogás, de composición parecida al gas natural, a partir de desechos orgánicos.

ENERGÍAS NO RENOVABLES

Las Fuentes de energía no renovables son aquellas que se encuentran de forma limitada en el planeta y cuya velocidad de consumo es mayor que la de su regeneración.

Existen varias fuentes de energía no renovables, como son:

- Los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural)
- La energía nuclear (fisión y fusión nuclear)

Los Combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) Son sustancias originadas por la acumulación, hace millones de años, de grandes cantidades de restos de seres vivos en el fondo de lagos y otras cuencas sedimentarias.

EL CARBÓN

Es una sustancia ligera, de color negro, que procede de la fosilización de restos orgánicos vegetales. Existen 4 tipos: antracita, hulla, lignito y turba.

El carbón se utiliza como combustible en la industria, en las centrales térmicas y en las calefacciones domésticas.



EL PETRÓLEO

Es el producto de la descomposición de los restos de organismos vivos microscópicos que vivieron hace millones de años en mares, lagos y desembocaduras de ríos. Se trata de una sustancia líquida, menos densa que el agua, de color oscuro, aspecto aceitoso y olor fuerte, formada por una mezcla de hidrocarburos (compuestos químicos que sólo contienen en sus moléculas carbono e hidrógeno).

El petróleo tiene, hoy día, muchísimas aplicaciones, entre ellas: gasolinas, gasóleo, abonos, plásticos, explosivos, medicamentos, colorantes, fibras sintéticas, etc. De ahí la necesidad de no malgastarlo como simple combustible. Se emplea en las centrales térmicas como combustible, en el transporte y en usos domésticos.

EL GAS NATURAL

Tiene un origen similar al del petróleo y suele estar formando una capa o bolsa sobre los yacimientos de petróleo. Está compuesto, fundamentalmente, por metano (CH_4). El gas natural es un buen sustituto del carbón como combustible, debido a su facilidad de transporte y elevado poder calorífico y a que es menos contaminante que los otros combustibles fósiles.



LA ENERGÍA NUCLEAR

Es la energía almacenada en el núcleo de los átomos, que se desprende en la desintegración de dichos núcleos. Una central nuclear es un tipo de central eléctrica en la que, en lugar de combustibles fósiles, se emplea uranio-235, un isótopo del elemento uranio que se fisióna en núcleos de átomos más pequeños y libera una gran cantidad de energía (según la ecuación $E = mc^2$ de Einstein), la cual se emplea para calentar agua que, convertida en vapor, acciona unas turbinas unidas a un generador que produce la electricidad. Las reacciones nucleares de fisión en cadena se llevan a cabo en los reactores nucleares, que equivaldrían a la caldera en una central eléctrica de combustibles fósiles.



ACTIVIDADES

1) Realiza lo pedido en cada caso

A- Completa.

1. La _____ es la capacidad de causar _____ o de realizar un trabajo.
2. La Energía no se _____, ni se destruye; solo se_____.

B. Elige la opción correcta.

1- ¿Cuál de las siguientes características corresponde a energía?

- A. No se modifica
- B. Se transforma
- C. Se destruye
- D. Se pierde

2- La forma primaria de energía es:

- A. Quema de carbón
- B. Evaporación de los océanos
- C. Energía solar
- D. El petróleo

2) Tipos de energía renovable y no renovable. Escribe R si es una fuente de energía renovable y NR si no es renovable.

<u>Energía del carbón</u>		<u>Energía eólica (viento)</u>	
<u>Energía hidroeléctrica (agua)</u>		<u>Energía geotérmica (bajo tierra)</u>	
<u>Energía nuclear</u>		<u>Energía del gas natural</u>	
<u>Energía del petróleo</u>		<u>Energía solar</u>	

3) Une con una línea el tipo de energía que corresponde a cada imagen:

Nuclear - Geotérmica - Eólica - Hidráulica - Eléctrica



4) Ordena del 1 al 5 desde la energía primaria hasta la última forma de energía.

<p>Ciclo del agua</p>  <input type="checkbox"/>	<p>Represa</p>  <input type="checkbox"/>	<p>Cables eléctricos</p>  <input type="checkbox"/>	<p>Sol</p>  <input type="checkbox"/>	<p>Radio</p>  <input type="checkbox"/>
<p>Vaca</p>  <input type="checkbox"/>	<p>Deportista</p>  <input type="checkbox"/>	<p>Queso</p>  <input type="checkbox"/>	<p>Planta</p>  <input type="checkbox"/>	<p>Sol</p>  <input type="checkbox"/>

5) Completa la tabla.

Materia	Energía Inicial	Tipos de Energía transformada	Esas energías son: utilizada o desperdiciada
Hervidor			
Plancha			
Secador del pelo			

■ **EL CAMBIO Y LA CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA**



La energía puede estar almacenada. El contenedor, al ser elevado, acumuló energía gravitatoria.



La energía puede transferirse de un lugar a otro. La energía química del gas de la cocina fue transferida, en forma de calor, a la comida de la sartén.



La energía puede transformarse. A medida que la altura de la pelota disminuye y su velocidad aumenta, la energía gravitatoria se transforma en energía cinética.

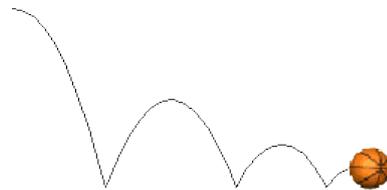
Una persona usa un fósforo para encender el gas de la hornalla y cocinar alimentos. Después de ingerirlos sale a caminar. ¿Qué cambios energéticos se dan en cada paso de este proceso? ¿Podrán asociarlos con transferencia o transformaciones de la energía? Al final de la secuencia, ¿qué ha pasado con la energía inicialmente contenida en el fósforo, en el gas de la cocina y en el alimento?

En cualquier proceso que analicemos, los cambios que se producen se relacionan con cambios en la energía de los cuerpos involucrados. Estos cambios pueden ser transferencias o transformaciones de energía, pero nunca destrucción o creación de energía. Uno de los principios fundamentales de la física es el **Principio de Conservación de Energía**, que enuncia lo siguiente:

“La energía no se crea ni se destruye. En cualquier sistema considerado en su totalidad, hay una cantidad que no cambia: la energía. Puede transformarse o transferirse, pero el balance total de energía del sistema permanece constante.”

La siguiente figura muestra posiciones sucesivas de una pelota que es lanzada hacia abajo desde cierta altura, rebotando en el suelo. Inicialmente, la pelota tiene energía cinética y energía gravitatoria (pues se la eleva hasta cierta altura y desde allí se la lanza con velocidad). ¿Qué ha sucedido con toda esta energía al final del proceso

cuando la pelota está detenida? Puesto que la energía no pudo haber desaparecido, debe estar en algún lugar. Así es: la energía inicial ha pasado, en forma de calor, al aire circundante, al piso y a la propia pelota, elevándoles la temperatura. Probablemente una pequeña porción se ha transformado en energía sonora, debido al ruido de los impactos.

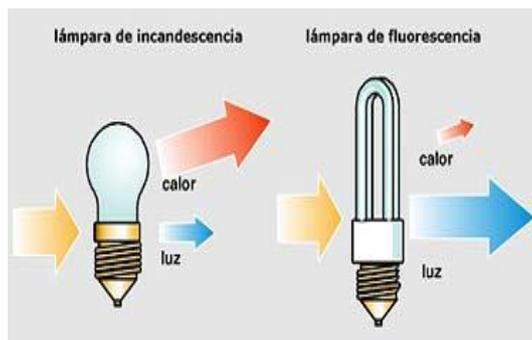


EFICIENCIA

En todo proceso real, las fuerzas de fricción hacen que una parte de la energía inicial se disipe en forma de calor. Por ejemplo, al encender una lamparita, no toda la energía eléctrica con la que se alimenta se aprovecha en generar luz: parte se desperdicia por el calentamiento de la propia lamparita y del aire circundante. De la misma forma, en las centrales generadoras de energía, no toda la energía primaria se transforma en energía útil al final del proceso de transformación.

Si un mecanismo transformara toda la energía que recibe, en la forma de energía que se desea obtener, diríamos que tiene una eficiencia del 100%. En la realidad, es imposible que exista un proceso de transformación de energía con tal eficiencia. Desde hace siglos muchos inventores han intentado desarrollar **máquinas de movimiento perpetuo**, es decir, máquinas que una vez puestas en funcionamiento, seguirían moviéndose eternamente sin necesidad de un nuevo suministro de energía. Ninguno ha tenido éxito debido a que *es imposible lograr una eficiencia del 100%: siempre se escapará algo de energía.*

TABLA DE EFICIENCIAS	
Planta	95%
Calentador solar	62%
Reactor nuclear	30%
Celda solar	20%
Locomotora de vapor	9%
Motor eléctrico grande	93%
Motor eléctrico	62%
Lamparita común	10%
Tubo fluorescente	25%
Horno de gas	85%
Motor a nafta	30%



DEGRADACIÓN DE LA ENERGÍA

Si la energía no se destruye, ¿por qué constantemente es necesario obtener más y más energía? Cuando la nafta del tanque se acabó, ¿dónde está la energía que usó el auto?, ¿no podemos recuperarla y usarla nuevamente? La respuesta es: no, pues **la energía se ha degradado**.

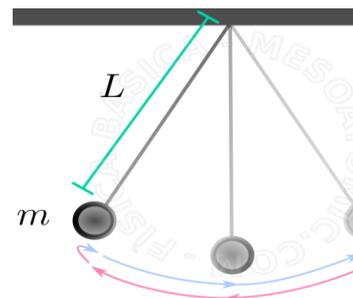
La energía inicial que se ha transformado en energía térmica no puede recuperarse.

En la naturaleza existe una limitación insuperable para el aprovechamiento del calor, que no depende del mejoramiento de la técnica. Podría decirse que, si bien todas son formas de energía, las hay de mayor o menor “calidad”, en cuanto a su posibilidad de transformación.

Por eso cuando se dice que se ha consumido, disipado, gastado, o perdido energía, debe entenderse que se ha degradado de manera de no poder ya ser recuperada para algún trabajo útil.

Un péndulo ideal (en el que no existe ningún tipo de fricción) es un móvil perpetuo. Una vez impulsado, no se detendrá. La energía inicial se transformará continuamente de energía cinética a potencial y viceversa, sin pérdidas.

En un péndulo real, el movimiento cesa porque la energía inicial se disipa, entre otras cosas, por el rozamiento de la masa con el aire, por la fricción entre el hilo y el punto de suspensión y por deformaciones elásticas del hilo.



TRABAJO PRÁCTICO N° 8

TEMA: ENERGÍA

Nombre y Apellido:

Curso:

Fecha de entrega:

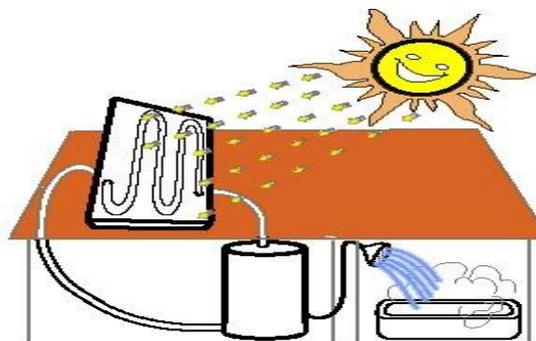
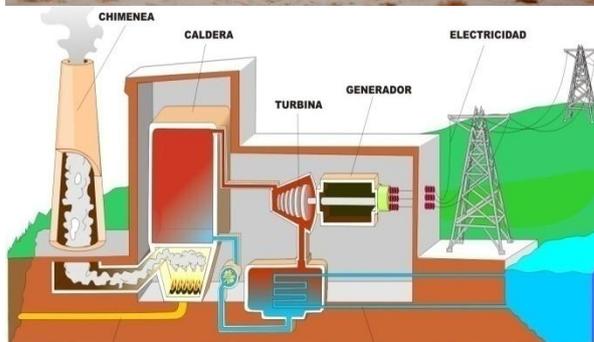
1) Une las siguientes definiciones según corresponda

<i>Las fuentes de energía</i>	<i>son las que no se gastan porque se producen constantemente.</i>
<i>Las fuentes renovables de energía</i>	<i>son los recursos naturales de los que obtenemos la energía que usamos.</i>
<i>Las fuentes no renovables de energía</i>	<i>son recursos naturales limitados, es decir, se pueden gastar.</i>

2) Identifique de qué tipo de fuente de energía es

- El **sol** es una fuente de energía
- El **petróleo** es una fuente de energía
- Las **sustancias radiactivas** son una fuente de energía
- El **hidrógeno** es una fuente de energía
- Las **corrientes de agua** son una fuente de energía
- El **calor de la Tierra** es una fuente de energía
- El **gas natural** es una fuente de energía
- El **carbón** es una fuente de energía
- La **biomasa** es una fuente de energía

2) Describan las transformaciones y transferencias de energía que tienen lugar en los procesos ilustrados a continuación.



3) Completen el siguiente cuadro:

Convertor de energía	Convierte este tipo de energía	En este/os tipos de energía
Automóvil		
Licadora		
Árbol		
Linterna		
Cocina		
Generador eléctrico		
Celda solar		
Invernadero		
Cuerpo humano		
Radio		
Estufa a leña		

- 4) ¿Por qué, antes de lanzarse a una pileta desde un trampolín, los atletas que realizan saltos ornamentales dan varios saltos sobre la tabla?
- 5) Expliquen la siguiente frase: ***“Las lámparas comunes tienen una eficiencia del 5%, esto significa que pierden mucha energía”***

6) Realiza la siguiente experiencia y extrae conclusiones.

¿Cómo hacer un experimento de energía con tubos de papel? Seguro que alguna vez has visto a los niños jugando con una goma elástica con la que lanzan pequeños **papelitos a ver cuál llega más lejos**. Lo que a sus ojos es un sencillo juego puede convertirse, en realidad, en una interesante lección de física.

Te proponemos crear un sistema con el que lanzar pelotitas de algodón y **convertir la energía potencial en cinética** en un instante. Además les servirán para hacer divertidas competiciones para ver y quién llega más lejos. Diversión mientras aprenden conceptos de física con este [experimento de energía](#).



Materiales

- 1 lápiz corto o un palo de polo - Tijeras
- 2 gomas elásticas -pelotitas de algodón
- 2 tubos de papel higiénico vacíos -opcional perforadora
- Cinta adhesiva fuerte

Preparación

1. Corta uno de los tubos de papel higiénico por la mitad a lo largo.
2. Dobra el rollo hasta conseguir que se haga un tubo delgado, la mitad de lo que era en origen. Pégalo con cinta aislante para que mantenga la forma.
3. Usa las tijeras o una perforadora para hacer dos agujeros en el tubo delgado. Tienen que ser suficientemente amplios como para pasar a través de ellos un lápiz.
4. En el otro tubo, el que aún no has manipulado, corta dos ranuras. Tienen que estar situadas en el extremo superior, a un par de centímetros una de otra.
5. Haz lo mismo en el extremo contrario.
6. Pasa una goma por dos de las ranuras y sujeta a un extremo del lápiz. Haz lo mismo con el segundo elástico en las ranuras del lado contrario. Ahora ya tienes terminado tu lanzador.
7. Coloca la pelotita dentro, estira el tubo más delgado y lanza la pelotita de algodón.
8. Sostén el lanzador en una posición casi horizontal, tira del lápiz hacia atrás para que el tubo más delgado salga por la parte trasera y tira la pelota.

CONCLUSIONES

- ¿Qué formas de energía se ven involucradas en la experiencia?
- ¿Por qué crees que existe transformación de energía?
- ¿Qué son la energía cinética y la energía potencial mencionadas en la experiencia?
- ¿Cómo se aplica el “principio de conservación de energía” en este caso?
- Anota dos ejemplos de experiencias similares que manifiestan las transformaciones de energía.

■ ENERGÍA POTENCIAL GRAVITATORIA (E_p)

Es la energía que posee todo cuerpo que se encuentre a cierta altura respecto de un nivel de referencia. Para elevar verticalmente un objeto cualquiera, sometido a la influencia de la gravedad terrestre, debemos como mínimo, contrarrestar su peso. Al elevarlo logramos que el objeto almacene una cantidad de energía gravitatoria que dependerá del valor de su masa m , de la altura h a la que se eleve, y de la aceleración de la gravedad del lugar g , según la relación:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$



Cuanto más se eleve el cuerpo respecto de suelo, más energía potencial gravitatoria acumulará en relación con éste.

EJEMPLO: Podemos calcular entonces la energía potencial gravitatoria que adquiere un cuerpo cuya masa es de 500 kg , al ser elevado a una altura de 20 metros , en una zona donde la aceleración de la gravedad es $g = 9,8 \text{ m/seg}^2$, será:

La unidad de energía así obtenida se llama **Joule (J)**:

$$[E] = 1 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{seg}^2}$$

$$[E] = \text{Joule}$$

$$[E] = \text{J}$$

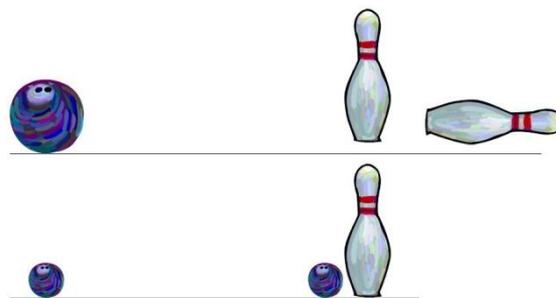
ACTIVIDAD: Plantea y resuelve los siguientes problemas.

- Calcula la energía potencial de un saltador de trampolín, si su masa es de 50 kg y está sobre un trampolín de 12 m de altura sobre la superficie del agua. ($E_p = 5880 \text{ J}$)
- Un pájaro cuya masa es de 500 gr está posado en una rama de un árbol, si el pájaro tiene una energía potencial de $58,8 \text{ J}$, calcula la altura de la rama. ($h = 12 \text{ m}$)
- Una paracaidista se lanza en caída libre desde 4000 m de altura. Si la masa, con su equipo, es de 95 kg . ¿cuánto valdrá su energía potencial en el momento de abrir el paracaídas si lo abre cuando ha descendido 2500 m ? ($1.396.500 \text{ J}$)

■ ENERGÍA CINÉTICA (E_c)

Todo cuerpo en movimiento, aún aislado, posee energía. A este tipo de energía se la llama cinética.

El viento (que es aire en movimiento), las olas del mar, un río o una cascada (que son agua en movimiento), cualquier sonido (que también es aire en movimiento), un león corriendo o un águila volando, tienen energía cinética.



Existe una expresión sencilla que nos permite calcular la energía cinética de un cuerpo de masa m que se mueve con velocidad v :

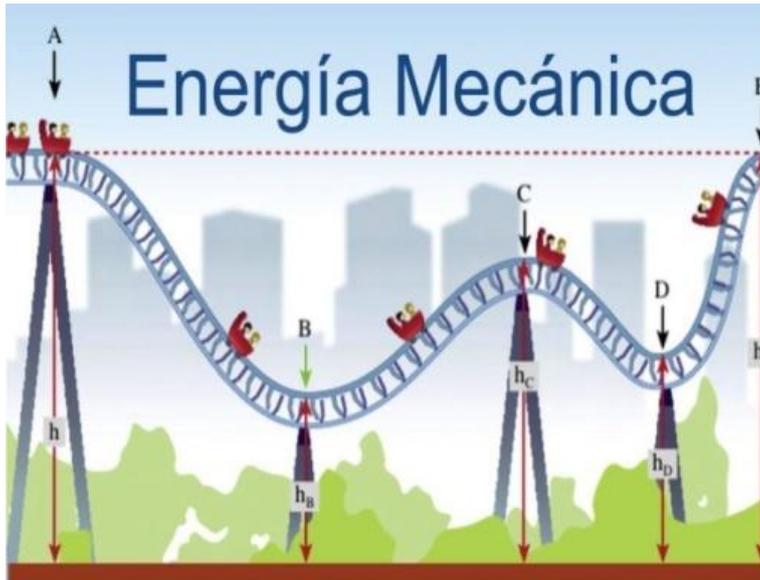
$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Debemos destacar que la energía cinética es una magnitud escalar y mayor o igual a cero, (el único caso en que la energía cinética se anula es cuando el móvil no tiene velocidad. Dos cuerpos que se mueven con la misma rapidez pero en direcciones distintas, tienen la misma energía cinética).

EJEMPLO: : Una motocicleta y un auto van a la misma velocidad de 40 km/h . Si la masa de la motocicleta es 120 kg y la del auto es 1000 kg , vamos a calcular el valor de sus energías cinéticas: (Para obtener el resultado en Joule, debemos pasar la unidad de velocidad de km/h a m/seg)

ACTIVIDAD: Plantea y resuelve los siguientes problemas.

- Calcula la energía cinética de un coche de masa 1500 kg que circula con una velocidad de 90 km/h . (468.750 J)
- Un coche de masa 1500 kg tiene una energía cinética de 675.000 J . Calcula la velocidad del coche en km/h . (30 m/seg)
- Un coche de masa 1200 kg partiendo del reposo alcanza una velocidad de 25 m/seg . ¿Cuál sería su energía cinética? ($3,75 \cdot 10^5$)
- Un coche de masa 1000 kg tiene una velocidad de 30 m/seg , ¿cuál sería su energía cinética? Si el coche frena y su velocidad se reduce a la mitad, ¿cuál es ahora su energía cinética? (450.000 J y 112.500 J)



■ ENERGÍA MECÁNICA (E_M)

La energía mecánica es la energía que poseen los cuerpos debido a su posición (potencial gravitatoria y potencial elástica) y a su movimiento (cinética).

Un cuerpo puede tener simultáneamente más de un tipo de energía. Por ejemplo: un chico que se lanza de un tobogán en cualquier momento de su caída tiene a la vez energía por hallarse a cierta altura con

respecto al piso (*energía potencial gravitatoria*) y energía por hallarse en movimiento (*energía cinética*).

Entonces se llama **Energía Mecánica** a la suma entre la Energía Cinética y la Energía Potencial que tiene un cuerpo.

$$E_M = E_C + E_P$$

EJEMPLO: Halla la energía potencial, cinética y mecánica de un cuerpo de 30 kg de masa en el instante en que se encuentra cayendo con una velocidad de 3 m/seg a una altura de 10 m del suelo.

■ PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

“La energía mecánica total de un sistema permanece constante cuando actúa solamente fuerzas conservativas, entre ellas está el peso”

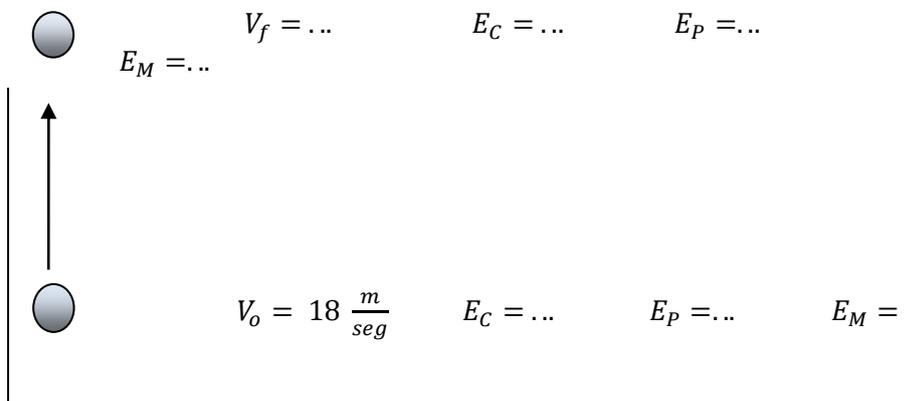
$$E_M \text{ inicial} = E_M \text{ final}$$

Téngase en cuenta que:

- ✓ Cuando el cuerpo cae libremente la energía potencial se va transformando en cinética.
- ✓ Si el cuerpo fuera lanzado verticalmente hacia arriba asistiríamos a la transformación de energía cinética en potencial.

ACTIVIDAD: Plantea y resuelve los siguientes problemas.

- a) La siguiente esfera, cuya masa es de $12,5 \text{ kg}$, es lanzada verticalmente hacia arriba, alcanzando su altura máxima. Completa el siguiente esquema:



- b) Un cuerpo cuya masa vale 6 kg está ubicado en reposo a una altura de 10 m del piso. Considerando que cae libremente en el vacío determine, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica, a qué velocidad alcanza el piso.
($V = 14,14 \text{ m/seg}$)

TRABAJO PRÁCTICO N° 9

TEMA: ENERGÍA CINÉTICA, POTENCIAL Y MECÁNICA.

Nombre y Apellido:
entrega:

Curso:

Fecha de

ENERGÍA CINÉTICA

- 1) Calcula la energía cinética de una persona de 70 kg de masa cuando se mueve a 5 m/seg .
(875 J)
- 2) Un coche circula a una velocidad de 72 km/h y tiene una masa de 500 kg . ¿Cuánta energía cinética posee? ($100.000 \text{ J} = 10^5 \text{ J}$)
- 3) Se lanzan dos pelotitas de igual masa, pero una con el doble de velocidad que la otra. ¿Cuál poseerá mayor energía cinética? ¿Por qué?

ENERGÍA POTENCIAL

- 1) Calcula la energía potencial de un martillo de $1,5 \text{ kg}$ de masa cuando se halla situado a una altura de 2 m sobre el suelo. ($29,4 \text{ J}$)
- 2) Se sitúan dos bolas de igual tamaño pero una de madera y la otra de acero, a la misma altura del suelo. ¿Cuál de las dos tendrá mayor energía potencial?
- 3) Se sube en un ascensor una carga de 2 T ($1 \text{ T} = 1000 \text{ kg}$) hasta el 6° piso de un edificio. La altura de cada piso es de $2,5 \text{ m}$. ¿Cuál es su energía potencial al llegar al 6° piso?
($294.000 \text{ J} = 2,94 \cdot 10^5 \text{ J}$)

ENERGÍA MECÁNICA

- 1) Calcula la energía mecánica de un atleta, de 75 gr de masa, al hacer un salto largo, cuando está en el aire a $2,5 \text{ m}$ sobre el suelo y con una velocidad de 9 m/seg . (4875 J)
- 2) Un avión vuela con una velocidad de 720 km/h a una altura de 3 km sobre el suelo. Si la masa del avión es de 2500 kg . ¿Cuánto vale su energía mecánica total?
($123.500.000 \text{ J} = 1,235 \cdot 10^8 \text{ J}$)
- 3) Calcula la energía mecánica que tendrá una de las góndolas de una noria de 15 m de radio cuando se encuentra en su punto más alto, moviéndose a una velocidad de 3 m/seg , si su masa es de 200 kg . (59.700 J)