

LAS CAUSAS DEL MOVIMIENTO

Modelos de Movimiento:

A) Aristóteles: Clasificó el movimiento en dos tipos: **Natural** (lo pesado baja y lo liviano sube) y **Violento** (resultado de fuerzas que tiran o empujan). **Se debe mantener una fuerza para que el objeto se mueva.**

B) Galileo: Propuso el **Principio de la Inercia**. Solo se requiere mantener la fuerza si hay fricción de lo contrario no.

C) Newton: propuso 3 Leyes:

-I Ley de Newton (Ley de la Inercia): “Todo cuerpo se mantiene en estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme mientras no actúe ninguna fuerza externa neta sobre él”.

Inercia: Propiedad de la materia por mantener su estado de reposo o de MRU. Es proporcional a la masa (Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo o también se define como la medida dinámica de la inercia).

Sistemas inerciales y no inerciales: En el inercial se observa como un cuerpo sobre el que no actúa ninguna fuerza o cuya fuerza neta sea cero se mueve con velocidad constante. En los no inerciales el cuerpo se mueve libremente y experimenta una aceleración de su sistema de referencia (fuerza gravitatoria).

-II Ley de Newton (Ley del Movimiento): “La fuerza neta aplicada a un cuerpo es igual al producto de la masa y la aceleración”. $F = m \cdot a$

La aceleración del cuerpo se produce debido a un cambio en la velocidad, el cual es provocado por una fuerza externa no-equilibrada.

La aceleración que experimenta un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él, y ambas, la fuerza y la aceleración, tienen la misma dirección.

-III Ley de Newton (Ley de Acción-Reacción): “Siempre que dos cuerpos interaccionan, uno de ellos ejerce una fuerza sobre el otro y simultáneamente el otro ejerce una fuerza sobre el primero, de igual magnitud pero de dirección opuesta”. Estas fuerzas no son iguales, actúan sobre cuerpos distintos y actúan al mismo tiempo. $F_a = -F_r$

Fuerza: “Acción que modifica el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo”. Es un vector porque tiene dirección. Su unidad es Newton (N). Su instrumento de medida es el dinamómetro. Entre sus características se encuentran: la magnitud, la dirección, el punto de aplicación y el sentido. Sus efectos: provocar aceleración o desaceleración, cambio de dirección, deformación o ruptura.

Fuerza neta o resultante (ΣF): “Suma vectorial de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo”.

Fuerza neta equilibrada: “Fuerza neta igual a cero”. Esto se da porque el cuerpo o sistema está en reposo o que se está moviendo con velocidad constante.

Fuerza neta no-equilibrada: “Fuerza neta diferente de cero”. En este caso el cuerpo o sistema se mueve de forma acelerada.

Tipos de Fuerzas:

a) Fuerzas de contacto: Ejemplos: 1. Fuerza Normal (N): “Fuerza de reacción de la superficie causada por la aplicación de fuerzas perpendiculares a ella”. $P = N$

Para calcular la Normal hay basarse en la II Ley y hay que partir de que:

-En una superficie Vertical $\Sigma F_x = 0$

-En una superficie Horizontal $\Sigma F_y = 0$

-En una superficie inclinada $\Sigma F_y = 0$

2. Fuerza de fricción o rozamiento (f): “Se deben a la resistencia de la superficie en el movimiento entre dos objetos o medios en contacto”. Es paralela a la superficie y su dirección es contraria a la del movimiento. Es una fuerza retardante. $f = \mu \cdot N$.

Hay dos tipos de fuerzas de fricción: Cinética (se encarga de retardar el movimiento del cuerpo) y Estática (Fuerza que se opone al inicio del movimiento, es más fuerte que la cinética). El *coeficiente de rozamiento* es adimensional, no tiene unidad y su valor está entre 0 y 1. Hay dos tipos: μ_k (**cinético**) si el objeto está en movimiento y μ_e (**estático**) si el objeto está en reposo.

3. Fuerza de Tensión (T): Es la que ejerce una cuerda cuando ésta se encuentra atada a un cuerpo y se considera de masa despreciable e inextensible.

b) Fuerzas a distancia: Ejemplos:

1. Fuerza gravitatoria: Existe entre la interacción de los cuerpos por solo el hecho de tener masa. Aumenta si la masa es mayor y aumenta al acercar más los cuerpos. Es una fuerza de atracción.

2. Fuerza eléctrica: Fuerza de atracción o de repulsión. Aumenta mientras mayor sean las cargas y mientras más cerca estén.

3. Fuerza electromagnética: Es experimentada por todos los cuerpos que tengan carga eléctrica positiva o negativa. Las cargas iguales se repelen y las opuestas se atraen.

4. Fuerza magnética: Es aquella que experimentan los cuerpos cuyas cargas (electrones) se encuentran en movimiento (o sea que tienen electricidad o por su constitución química atraen aleaciones de hierro, cobalto y níquel) como los imanes.

Otras fuerzas:

– **Fuerza impulsiva:** “Fuerza aplicada sobre un cuerpo debida a un agente externo”. Es de contacto.

– **Peso (P):** “Fuerza de atracción gravitatoria que ejerce la Tierra u otro planeta sobre un cuerpo”. Es el producto de la masa por la fuerza de gravedad. Su dirección siempre es hacia el centro de la Tierra. $P = m \cdot g$

Diferencias entre masa y peso

Masa	Peso
Es la cantidad de materia que posee un cuerpo.	Es la fuerza de atracción que ejerce la Tierra u otro planeta sobre un cuerpo.
Es un escalar.	Es un vector.
No varía de un lugar a otro.	Varía porque depende de la gravedad del planeta donde esté el cuerpo.
Su unidad es kilogramo (kg)	Su unidad es Newton (N)
Instrumento de medida: Balanza	Instrumento de medida: Dinamómetro

– **Fuerza elástica de un resorte (f_r):** “Fuerza de reacción producida por el material elástico después de ser comprimido o estirado por una fuerza externa”. Su dirección es opuesta a la de la fuerza aplicada.

Se calcula gracias a **La Ley de Hooke**: “La fuerza de reacción de un resorte es directamente proporcional a la distancia a la que es estirado o comprimido”. $f_r = k \cdot x$ (k = constante elástica indica dureza).

–**Fuerzas de interacción débil y fuerte:** se refiere a las fuerzas en el núcleo del átomo. La **fuerza de interacción fuerte** es la que mantiene unidos a los protones (fuerza nuclear). Es la fuerza más intensa de la naturaleza y se libera su energía ya sea por fisión nuclear o por fusión nuclear (es mayor). La **fuerza de interacción débil** es la que provoca la desintegración de los núcleos radiactivos y de partículas inestables como la desintegración beta.

***Las 4 fuerzas fundamentales del universo son:** La fuerza de Gravedad, La fuerza Electromagnética, la fuerza Nuclear Débil y la fuerza Nuclear Fuerte. De más débil a más fuerte, se ordenan así: Fuerza de gravedad, Fuerza nuclear de interacción débil, Fuerza electromagnética y Fuerza nuclear de interacción fuerte.

Aplicaciones de La II Ley de Newton

1) **Planos Horizontales:** Con fricción y sin fricción

2) **Movimientos Verticales:** Simples y Máquina de Atwood

3) **Planos inclinados:** Con fricción y sin fricción

Nota: En el caso de un movimiento con velocidad constante, al no haber aceleración ($a=0$) la fuerza neta es 0 ($\Sigma F=0$), porque la fuerza neta se encuentra equilibrada.

Fuerzas Conservativas y Disipativas (No conservativas)

Fuerzas Conservativas

“Son fuerzas de la naturaleza, por ejemplo: Fuerza de gravedad, Fuerza elástica, Fuerza Electrostática, Fuerza eléctrica y Fuerza Magnética.

Características

1. El trabajo realizado no depende de la trayectoria seguida por el cuerpo, sólo depende de la posición inicial y final. Se realiza el mismo trabajo sin importar la trayectoria seguida.
2. No produce pérdidas de energía mecánica a un cuerpo, sigue siendo la misma.
3. El trabajo que realiza sobre un objeto que se desplaza en una trayectoria cerrada es cero ($W=0$). ($W_1 = W_2 = W_3$)

Fuerzas disipativas (No conservativas)

Son por ejemplo, las fuerzas de fricción de todo tipo.

Características:

1. El trabajo realizado depende de la trayectoria seguida por el cuerpo al desplazarse desde una posición inicial hasta una posición final. El trabajo realizado es diferente según el camino sobre el que actúe la fuerza.
2. Produce pérdidas de energía mecánica a un cuerpo.
3. El trabajo que realiza es diferente de cero. ($W \neq 0$) ($W_1 \neq W_2 \neq W_3$)

Ley de Gravitación Universal de Newton

“La fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos es directamente proporcional al producto de las masas de ambos cuerpos e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellos”.

$$F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Campo gravitatorio (g) o aceleración de la gravedad o gravedad

“Todo cuerpo posee un campo de atracción gravitatoria a su alrededor debido a su masa”. Es un vector dirigido al centro de la masa del cuerpo. Su unidad es m/s^2 .

$$g = \frac{G \cdot m}{r^2}$$

Trabajo (W)

“Es el producto de la fuerza y el desplazamiento del cuerpo”. La fuerza que realiza trabajo es aquella que actúa en la misma dirección que el desplazamiento. El trabajo es un escalar porque no tiene dirección. Su unidad es Joule (J).

Casos donde el trabajo realizado por una fuerza es cero ($W=0$)

1. Si el desplazamiento es cero ($d=0$).
2. Si la fuerza aplicada es perpendicular al desplazamiento ($\theta=90^\circ$).

Trabajo Neto, total o resultante (ΣW)

“Es la suma escalar de los trabajos realizados por cada una de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo”. $\Sigma W = W_1 + W_2 + \dots$

Potencia (P)

“Es el cociente del trabajo realizado y el tiempo”. Es un escalar y su unidad es el Watt (W) y en algunos casos caballo de fuerza (hp), donde $1 \text{ hp} = 746 \text{ W}$ $P = W/t$

Si una fuerza aplicada a un cuerpo provoca que se mueva en línea recta y con velocidad constante, la potencia se calcula con $P = F \cdot \cos\theta \cdot v$

Energía (E)

“Es la capacidad de un cuerpo para producir un trabajo”. Es un escalar y su unidad es Joule (J).

2 Tipos de energía

a) **Energía Potencial:** Hay de 2 clases:

a1) **Energía Potencial gravitatoria:** “Es la energía que posee un cuerpo debido a su posición, respecto a un nivel de referencia (como el suelo)”.

a2) **Energía Potencial elástica:** “Energía que posee un resorte cuando se estira o se comprime”.

b) **Energía Cinética:** “Es la energía que posee un cuerpo debido a su movimiento”.

Fuentes de energía

“Son los recursos naturales de los que la humanidad puede obtener energía”. Ej:

Viento, Agua en movimiento, Calor de Volcanes, Olas, Alimentos, Combustibles fósiles como el petróleo.

Manifestaciones de energía: –Luz –Calor –Movimiento**Formas de energía**

–**Energía mecánica:** “Es la suma de la energía potencial y cinética de un cuerpo”. En los resortes se cumple que $EP_A = EC_B$

–**Energía solar:** “Es la que proviene del sol”.

–**Energía eólica:** “Es la que produce el viento o aire en movimiento”.

–**Energía hidráulica:** “Es la que se obtiene de la caída del agua desde cierta altura”.

–**Energía mareomotriz:** “Es la que se obtiene del movimiento de las olas”.

–**Energía química:** “Es la energía liberada o absorbida por los compuestos en el transcurso de una reacción química. Por ejemplo en los alimentos.

–**Energía nuclear:** “Es la energía liberada durante la fisión o fusión de núcleos atómicos”.

–**Energía calórica:** “Es la energía producida por fuentes de calor”.

–**Energía eléctrica:** “Es la energía cinética que poseen los electrones al transmitirse por medios materiales llamados conductores”.

–**Energía interna:** “Es la energía a escala microscópica, correspondiente a la suma de la energía potencial más la energía cinética de las moléculas. Aumenta si está sometido a altas temperaturas, al enfriarse disminuye.

Teorema del Trabajo y la Energía

“El trabajo neto realizado sobre un cuerpo entre dos posiciones, es igual al cambio de la energía interna del cuerpo, la cual puede ser cinética o potencial”. $W = \Delta E_c$

$$W = -\Delta E_p$$

Si el trabajo es positivo, significa que es realizado por el cuerpo o sistema, por que desprende energía pero si es negativo, el trabajo es realizado sobre el cuerpo, por lo que entra energía al cuerpo.

LEY DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

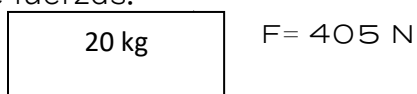
“Si un cuerpo se mueve de una posición a otra bajo la acción de fuerzas conservativas, la energía mecánica del cuerpo en cualquier posición de la trayectoria permanece constante”. Lo anterior se cumple, siempre y cuando no actúen fuerzas disipativas.

Esta ley se cumple en situaciones como: caída libre vertical, caída libre en un plano inclinado, caída libre en un tobogán, un péndulo simple y en una masa unida a un resorte.

Problemas para resolver en clase

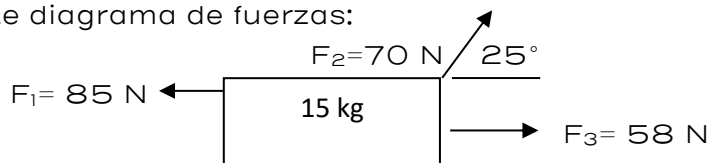
1. Se desplaza una caja en una superficie horizontal aplicando una fuerza de 130 N hacia la derecha. Durante el desplazamiento, actúa una fuerza de fricción de 50 N. Si la caja es desplazada 7 m. Averigüe: ¿Cuál es la Fuerza neta? ¿Cuál es el trabajo realizado por las fuerzas?

2. Observe el siguiente diagrama de fuerzas:



Si se considera la existencia de fuerza de rozamiento, si el coeficiente de fricción es 0,43. Determine: a) La fuerza neta. b) La aceleración.

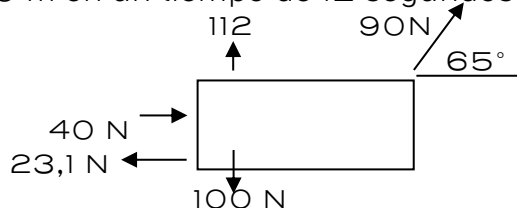
3. Observe el siguiente diagrama de fuerzas:



Si se desprecia la fuerza de rozamiento con la superficie. Determine:

a) La fuerza neta en el eje X. b) La aceleración

4. Sobre una caja actúan cinco fuerzas, tal como se muestra en la siguiente ilustración. Si la caja se desplaza 30 m en un tiempo de 12 segundos. Determine:



- a) El trabajo neto en el eje horizontal.
- b) La potencia

5. El motor de un automóvil aplica una fuerza de 34000 N desplazándolo horizontalmente con una velocidad constante de 110 m/s. ¿Cuánta potencia desarrolla un motor?

6. La masa de un hombre en la Tierra es de 70 kg. Calcule su peso, si la gravedad de la Tierra es de $9,8 \text{ m/s}^2$.

7. El peso de un objeto en Saturno es de 450 N, si la gravedad es de $10,44 \text{ m/s}^2$, calcule la masa del objeto.

8. Su motocicleta pesa 2100 N en La Tierra. Determine:

- a) La masa en la Tierra.
- b) La masa en la luna.
- c) El peso en la luna, si su gravedad es de $1,6 \text{ m/s}^2$.

9. Un auto de 1630 kg se mueve con una velocidad de 90 m/s, de repente acelera y adquiere una velocidad de 120 m/s en un lapso de 5 segundos. ¿Qué fuerza le imprimió el motor al auto?

10. Una grúa levanta una carga de 690 kg desde el suelo hasta una altura de 8 m. ¿Cuál es el trabajo realizado por la grúa?

11. Un avión de 9400 kg se mueve con una velocidad de 125 m/s a una altura de 480 metros. Calcule la energía potencial, la energía cinética y la energía mecánica.

12. Un auto se mueve de una posición A a una posición B. Si la energía cinética en A es de 5000 J y el trabajo neto realizado por el auto es de 60000 J. Calcule la energía cinética en B y la velocidad en B.

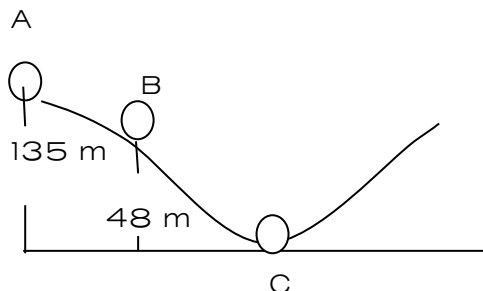
13. Si la constante elástica de un resorte es de 70 N/m y al estirarse su energía potencial elástica es de 12 J. Calcule la distancia a la que se estira el resorte.

14. Calcule la fuerza elástica de un resorte, si su constante elástica es igual a 80 N/m y se estira una distancia 2,40 m.

15. Calcule la constante elástica de un resorte, si la fuerza elástica es de 310 N y se estira una distancia de 8,10 m.

16. Calcule la energía cinética, potencial y mecánica de un cuerpo cuya masa son 85 kg y que se encuentra a 135 metros del suelo en los siguientes puntos:

- a) Al comienzo de la caída (Punto A).
- b) A 48 metros sobre el suelo (Punto B).
- c) Al llegar al suelo (Punto C).
- d) La velocidad en el punto B.



17. El planeta Júpiter tiene una masa de $1,90 \times 10^{27}$ kg y su radio mide 69000 km. Determine:

- El campo gravitatorio en su superficie.
- El campo gravitatorio a una altura de 1800 km.

18. El planeta Saturno tiene una masa de $5,68 \times 10^{26}$ kg y su campo gravitatorio es $10,44 \text{ m/s}^2$. Determine la medida de su radio.

19. Dos partículas se encuentran separadas a una distancia entre sus centros de masa de $1,76 \times 10^{-5}$ m y se atraen con una fuerza gravitacional de magnitud $9,23 \times 10^{-11}$ N. Si la masa de la partícula 1 es de $1,23 \times 10^{-12}$ kg. ¿Cuál es la masa de la partícula 2?

20. Dos partículas de **igual masa** se encuentran separadas a una distancia entre sus centros de masa de $1,76 \times 10^{-5}$ m y se atraen con una fuerza gravitacional de magnitud $9,23 \times 10^{-11}$ N. ¿Cuál es la masa de cada partícula?

21. Calcule la velocidad orbital del Elara que tiene una masa de $7,77 \times 10^{17}$ kg y un radio de 38 km.

22. Calcule el radio del satélite Dione cuya masa es de $1,05 \times 10^{21}$ kg si su velocidad orbital es de 143 m/s.

Fórmulas

$$\Sigma F = m \cdot a \quad P = m \cdot g \quad f = \mu \times N \quad f_r = K \cdot X \quad N = P$$

$$F_x = F \cdot \cos\theta \quad F_y = F \cdot \sin\theta \quad \Sigma F = F_1 + F_2 \dots$$

$$W = F \cdot d \quad W = F \cdot \cos\theta \cdot d \quad W = W_1 + W_2 + W_3 \dots \quad P = F \cdot \cos\theta \cdot v$$

$$P = \frac{W}{t} \quad E_p = m \cdot g \cdot h \quad E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad E_m = E_p + E_c \quad E_p = \frac{K \cdot X^2}{2}$$

$$W = \Delta E_c \quad \Delta E_c = E_{cf} - E_{ci} \quad E_{mA} = E_{mB} \quad a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

$$v = \sqrt{\frac{G \cdot M}{r}} \quad g = \frac{G \cdot m}{r^2} \quad r = R + h \quad F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2} \quad G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{Kg}^2}$$

COLEGIO AMBIENTALISTA EL ROBLE DE ALAJUELA
FUNDADO 1998
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN
CIRCUITO 04, ALAJUELA
TEL/FAX 2438-1386
Col.ambientalistaelroble@mep.go.cr



Departamento de Ciencias
Nombre del profesor: Lic. Marta Mena Oreamuno
Asignatura: Física
III Tarea

Nombre de la persona estudiante:	
Sección:	Período lectivo I () II (X)
Fecha de Asignación:	Fecha de Entrega:
Valor Puntual: 100	
Criterios de Evaluación: 1. Analizar las implicaciones de las Leyes de la mecánica clásica de Newton en el contexto cotidiano.	
Indicaciones Generales: –Debe aparecer el nombre de la persona estudiante y su sección con lapicero. –La tarea se puede realizar en el cuaderno o en hojas aparte. –En los ejercicios prácticos deben aparecer todos los procedimientos que le llevaron a la respuesta	

Indicaciones: En su cuaderno, ilustre con dibujos hechos a mano y pintados con lápices de color, los siguientes conceptos:

1. Fuerza	6. Fuerza gravitatoria	11. Energía potencial
2. Trabajo	7. Fuerza eléctrica	12. Energía cinética
3. Energía	8. Fuerza magnética	13. I Ley de Newton
4. Masa	9. Fuerza elástica	14. II Ley de Newton
5. Peso	10. Campo gravitatorio	15. III Ley de Newton

Instrumento de evaluación

Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
	Inicial	Intermedio	Avanzado
Identifica las implicaciones de las leyes de la mecánica clásica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluido el rozamiento entre ellos.	Menciona las implicaciones de las leyes de la mecánica clásica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluido el rozamiento entre ellos.	Brinda las implicaciones de las leyes de la mecánica clásica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluido el rozamiento entre ellos.	Indica las implicaciones de las leyes de la mecánica clásica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluido el rozamiento entre ellos.

Identifica de manera específica las características de trabajo-energía, la energía potencial gravitacional, la energía potencial elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.	Menciona las características de trabajo-energía, la energía potencial gravitacional, la energía potencial elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.	Brinda particularidades acerca de los aspectos básicos del trabajo-energía, la energía potencial gravitacional, la energía potencial elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.	Indica de manera específica las características del trabajo-energía, la energía potencial gravitacional, la energía potencial elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.
--	---	--	---

Colegio Ambientalista EL Roble Docente: Marta Mena Materia: Física Nivel: 10°

II Período Curso lectivo: 2026 **V Trabajo Cotidiano**

Estudiante: _____ Sección: _____

Firma de la persona encargada legal: _____

Criterios de evaluación:

1. Analizar las implicaciones de las Leyes de la mecánica clásica de Newton en el contexto cotidiano.

TEMA: FUERZA, TRABAJO Y ENERGÍA.

Indicaciones: Conteste las preguntas introductorias brindadas por la docente y los ítems de las páginas 9, 10 y 11 del **folleto**.

1. Coloque al lado de cada afirmación el nombre del concepto al que se refiere:

- Es el producto de la fuerza y desplazamiento. _____
- Energía que posee un cuerpo por su movimiento. _____
- Es la suma de energía cinética y potencial. _____
- Es el cociente del trabajo realizado y tiempo. _____
- Energía que posee un resorte al estirar o comprimir. _____
- Energía que posee un cuerpo debido a su posición. _____
- Trabajo total realizado por un cuerpo. _____
- Capacidad para producir un trabajo. _____
- Medida dinámica de la inercia. _____

2. Anote la unidad de medida de las siguientes magnitudes físicas:

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| a. Trabajo y energía: _____ | d. Potencia: _____ |
| b. Tiempo: _____ | e. Velocidad: _____ |
| c. Fuerza: _____ | f. Masa: _____ |

3. Cite los 2 tipos de energía. _____

4. Anote los 2 casos donde no hay trabajo. _____

5. Cite 3 manifestaciones de la energía _____

6. Cite 4 fuentes de energía _____
7. Cite 5 formas de energía _____
8. Anote 2 diferencias entre las fuerzas disipativas y las fuerzas conservativas.

9. Cite 3 fuerzas conservativas _____
10. Cite 1 fuerza disipativa _____
11. ¿Cuál es el teorema del trabajo y la energía?

12. Cite las 2 clases de energía potencial _____
13. Cite los 3 efectos que puede provocar una fuerza

14. Cite los 2 tipos de movimiento propuestos por Aristóteles

15. Cite los tipos de fuerzas de fricción _____
16. ¿Por qué se dice que el coeficiente de fricción o rozamiento es adimensional?

17. ¿En qué consiste la Ley de Hooke?

18. ¿Cuál es la diferencia entre las fuerzas de interacción débil y fuerte?

19. ¿Qué es la fuerza de tensión? _____
20. ¿Qué sucede con la inercia del cuerpo al aumentar la masa?

21. Cite y explique las 3 leyes del movimiento de Newton.

22. Explique la diferencia entre la fuerza electromagnética, la fuerza eléctrica y la fuerza magnética.

23. Explique los Modelos del Movimiento propuestos por Aristóteles y Galileo.

24. Explique la diferencia entre un sistema inercial y un sistema no inercial.

26. Cite las 4 características de una fuerza

27. Anote las 4 fuerzas fundamentales del universo.

28. ¿Por qué la aceleración de un cuerpo varía?

29. En cada una de las siguientes afirmaciones, indique la ley de Newton que corresponde:

a) Una nave espacial en el espacio viaja con velocidad constante -----

b) Si un martillo golpea a un clavo, el clavo también golpea al martillo -----

c) Si a una silla no se le aplica ninguna fuerza externa permanecerá inmóvil eternamente -----

d) Si un auto de cierta masa acelera, es posible obtener la fuerza con que este viaja -----

e) En un bote con remos, la fuerza aplicada sobre el agua es de la misma magnitud que la fuerza aplicada sobre los remos -----

Instrumento de evaluación

Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
	Inicial	Intermedio	Avanzado
Identifica las implicaciones de las leyes de la mecánica clásica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluido el rozamiento entre ellos.	Menciona las implicaciones de las leyes de la mecánica clásica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluido el rozamiento entre ellos.	Brinda las implicaciones de las leyes de la mecánica clásica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluido el rozamiento entre ellos.	Indica las implicaciones de las leyes de la mecánica clásica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluido el rozamiento entre ellos.
Identifica de manera específica las características de trabajo-energía, la energía potencial gravitacional, la energía	Menciona las características de trabajo-energía, la energía potencial gravitacional, la energía potencial	Brinda particularidades acerca de los aspectos básicos del trabajo-energía, la energía potencial	Indica de manera específica las características del trabajo-energía, la energía potencial gravitacional, la energía

potencial elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.	elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.	gravitacional, la energía potencial elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.	potencial elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.
---	---	---	---

Colegio Ambientalista EL Roble **Docente: Marta Mena** **Materia: Física** **Nivel: 10°**

II Período **Curso lectivo: 2026** **VI Trabajo Cotidiano**

Estudiante: _____ **Sección:** _____

Firma de la persona encargada legal: _____

Criterios de evaluación:

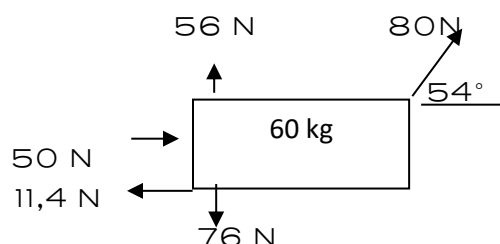
1. Resolver problemas relacionados con la fuerza, el trabajo, la energía y la potencia en el contexto cotidiano.

TEMA: PROBLEMAS DE FUERZA Y TRABAJO.

Indicaciones: Resuelva los problemas de las páginas 12 y 13 del **folleto**.

1. Se desplaza una caja en una superficie horizontal aplicando una fuerza de 80 N hacia la derecha. Durante el desplazamiento, actúa una fuerza de fricción de 20 N. Si la caja es desplazada 5 m. ¿Cuál es la fuerza neta aplicada? ¿Cuál es el trabajo realizado por las fuerzas?

2. Sobre una caja actúan cinco fuerzas, tal como se muestra en la siguiente ilustración. Si la caja se desplaza 20 m en un tiempo de 10 segundos. Determine



- a) La fuerza neta en el eje horizontal.
- b) El trabajo neto en el eje horizontal.
- c) La potencia

3. El motor de un automóvil aplica una fuerza de 12000 N desplazándolo horizontalmente con una velocidad constante de 90 m/s. ¿Cuánta potencia desarrolla un motor?

4. Un objeto pesa 5600 N en La Tierra. Determine:

- a) La masa en la Tierra.
- b) La masa en la luna.
- c) El peso en mercurio, si su gravedad es de $3,7 \text{ m/s}^2$.

5. Un auto de 2340 kg se mueve con una velocidad de 80 m/s, de repente acelera y adquiere una velocidad de 140 m/s en un lapso de 9 segundos. ¿Qué fuerza le imprimió el motor al auto?

6. Una grúa levanta una carga de 700 kg desde el suelo hasta una altura de 6 m. ¿Cuál es el trabajo realizado por la grúa?

7. Un avión de 10600 kg se mueve con una velocidad de 135 m/s a una altura de 320 metros. Calcule la energía potencial, la energía cinética y la energía mecánica.

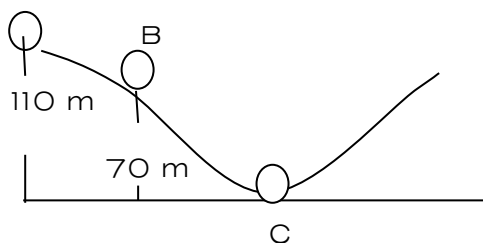
8. Un auto se mueve de una posición A a una posición B. Si la energía cinética en A es de 7000 J y el trabajo neto realizado por el auto es de 80000 J. Calcule la energía cinética en B y la velocidad en B.

9. Si la constante elástica de un resorte es de 90 N/m y al estirarse su energía potencial elástica es de 24 J. Calcule la distancia a la que se estira el resorte.

10. Calcule la energía cinética, potencial y mecánica de un cuerpo cuya masa son 65 kg y que se encuentra a 110 metros del suelo en los siguientes puntos:

- Al comienzo de la caída (Punto A). (3 puntos)
- A 70 metros sobre el suelo (Punto B). (3 puntos)
- Al llegar al suelo (Punto C). (3 puntos)
- La velocidad en el punto B. (1 punto)

A



11. El planeta X tiene una masa de $3,70 \times 10^{25}$ kg y su radio mide 87000 km. Determine:

- El campo gravitatorio en su superficie. (2 puntos)
- El campo gravitatorio a una altura de 1600 km. (2 puntos)

12. El planeta Venus tiene una masa de $4,87 \times 10^{24}$ kg y su campo gravitatorio es $8,87 \text{ m/s}^2$. Determine la medida de su radio.

13. Dos partículas se encuentran separadas a una distancia entre sus centros de masa de $1,76 \times 10^{-5}$ m y se atraen con una fuerza gravitacional de magnitud $9,23 \times 10^{-11}$ N. Si la masa de la partícula 1 es de $1,23 \times 10^{-12}$ kg. ¿Cuál es la masa de la partícula 2?

14. Dos partículas de **igual masa** se encuentran separadas a una distancia entre sus centros de masa de $1,53 \times 10^{-5}$ m y se atraen con una fuerza gravitacional de magnitud $8,35 \times 10^{-11}$ N. ¿Cuál es la masa de cada partícula?

15. Calcule la velocidad orbital del Carme que tiene una masa de $9,56 \times 10^{16}$ kg y un radio de 20 km.

16. Calcule el radio del satélite Ananke cuya masa es de $3,82 \times 10^{16}$ kg si su velocidad orbital es de 18,4 m/s.

Instrumento de evaluación

Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
	Inicial	Intermedio	Avanzado
Resuelve problemas relacionados con la fuerza, el trabajo, la energía y la potencia en el contexto cotidiano.	Anota de forma general los pasos realizados para solucionar los problemas con el trabajo, la energía y la potencia en el contexto cotidiano.	Relata los pasos realizados para solucionar los problemas con el trabajo, la energía y la potencia en el contexto cotidiano.	Fundamenta la solución de los problemas con el trabajo, la energía y la potencia en el contexto cotidiano.
Resuelve problemas utilizando la ecuación de la Ley de Gravitación Universal movimiento de los cuerpos.	Anota de forma general la ecuación de la Ley de Gravitación Universal movimiento de los cuerpos para solucionar problemas.	Relata la ecuación de la Ley de Gravitación Universal movimiento de los cuerpos en la solución de problemas.	Fundamenta la solución del problema a partir de la ecuación de la Ley de Gravitación Universal movimiento de los cuerpos.
Resuelve problemas relacionados con el Campo Gravitacional y la velocidad orbital de los satélites.	Anota de forma general los pasos realizados para solucionar problemas relacionados con el Campo Gravitacional y la velocidad orbital de los satélites.	Relata los pasos realizados para solucionar problemas relacionados con el Campo Gravitacional y la velocidad orbital de los satélites.	Fundamenta la solución del problema a partir de la información obtenida con el Campo Gravitacional y la velocidad orbital de los satélites.

Colegio Ambientalista El Roble

Temas II Prueba Parcial – II Período 2025 10°II Prueba Física Fecha: _____ de 2026 Hora: _____**Criterios de evaluación:**

1. Analizar las implicaciones de las Leyes de la mecánica clásica de Newton en el contexto cotidiano.
2. Aplicar las Leyes de la mecánica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluyendo el rozamiento entre ellos.
3. Utilizar la Ley de Gravitación Universal en la solución de problemas.
4. Analizar el Campo Gravitacional de los planetas y la velocidad orbital de los satélites.
5. Analizar las características del trabajo–energía, la energía potencial gravitacional, la energía potencial elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.

Indicadores:

1. Identifica las implicaciones de las leyes de la mecánica clásica de Newton al movimiento de los cuerpos, incluido el rozamiento entre ellos.
2. Resuelve problemas utilizando la ecuación de la Ley de Gravitación Universal movimiento de los cuerpos.
3. Resuelve problemas relacionados con el Campo Gravitacional y la velocidad orbital de los satélites.
4. Identifica de manera específica las características de trabajo–energía, la energía potencial gravitacional, la energía potencial elástica, la energía cinética, la energía mecánica y la potencia.
5. Resolver problemas relacionados con la fuerza, el trabajo, la energía y la potencia en el contexto.

