I.- Relaciona ambas columnas de acuerdo con el concepto correcto.

1. 1ª Ley de Newton	( ) Es directamente proporcional a la masa del cuerpo
2. Fuerza	( ) Es la cantidad de materia que posee un cuerpo.
3. Equilibrio estático	( ) A toda fuerza le corresponde una reacción de la misma magnitud pero de sentido contrario.
4. Inercia	( ) Se presenta cuando se empieza a deslizar un cuerpo sobre una superficie.
5. Fricción	( ) Es un empujón o un tirón sobre un cuerpo.
6. Masa	( ) Se define como la fuerza por la distancia recorrida.
7. μ_k	( ) Todo cuerpo permanece en su estado de reposo o de movimiento en línea recta con velocidad constante a menos que se le aplique una fuerza externa que lo cambie de estado.
8. 3ª Ley de Newton	( ) La suma de la energía cinética y potencial que se tiene al inicio debe ser igual a la energía cinética y potencial sumadas al final.
9. Trabajo	( ) Es la fuerza que se opone al movimiento de un cuerpo.
10. Conservación de la energía	( ) Es cuando la fuerza neta es igual a cero.

I. Relaciona correctamente ambas columnas, anotando en el paréntesis el número que corresponda de acuerdo a la lista de palabras.

( ) Es una medida de la inercia de los cuerpos.

( ) Fuerza que se requiere aplicar para mantener un cuerpo en movimiento uniforme.

( ) Tipo de fuerza a distancia que se da en el interior de los átomos y se manifiesta en los fenómenos de la radiactividad.

( ) Fuerza que aplicada a un gramo de masa le comunica una aceleración de un centímetro por segundo al cuadrado.

( ) Ley de Newton conocida como ley de la inercia.

( ) Fuerza de atracción que se da entre dos cuerpos cualesquiera en virtud de su masa y la separación entre ellos.

( ) Todo agente capaz de producir una aceleración o deformar un cuerpo.

( ) A toda fuerza de acción corresponde otra de reacción igual y de sentido opuesto.

( ) Tipo de fricción que se da cuando una persona desciende por un resbaladero.

( ) Unidad de fuerza que equivale a 9.8 newtons.

1. Gravitacional.
2. Dina.
3. Fuerza.
4. Nuclear.
5. Masa.
6. Fricción cinética.
7. Kilogramo fuerza.
8. 3ª Ley de Newton.
9. 2ª Ley de Newton.
10. Por rodamiento.
11. 1ª Ley de Newton.
12. Por deslizamiento.

1. ¿Qué es la inercia?

_____

2. ¿Qué relación hay entre la fuerza, la masa y la aceleración de un objeto?

_____

_____

3. En Física, cuando se habla de fuerzas se dice que "a toda acción corresponde una reacción". ¿Qué significa esta afirmación?

_____

_____

V. Completa el párrafo. Puede ir más de una palabra en cada línea.

PONTE A PRUEBA

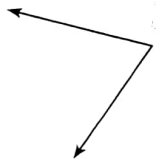
Una fuerza puede interactuar _____ y _____. Se reconocen los siguientes tipos de fuerzas: _____, _____, _____. La unidad de fuerza es _____ que se representa con la letra _____. El peso es una _____ y por lo tanto también se mide en _____, mientras que la masa es una magnitud escalar y se mide en _____.

El *peso* se mide en _____ porque es una _____.

VI. Los siguientes *vectores* representan fuerzas:

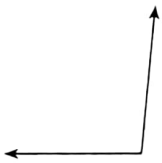
- Con tus escuadras, suma gráficamente estas fuerzas por el método del paralelogramo para obtener la fuerza resultante.
- A continuación, mide las dos fuerzas originales y la fuerza resultante, y escribe su valor junto al vector.
- Considera que están a escala y que 1 mm equivale a 1 N.

a)

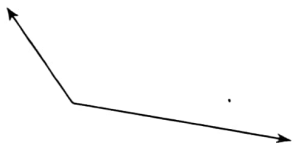


b)

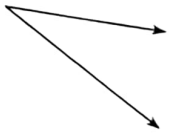
c)



d)

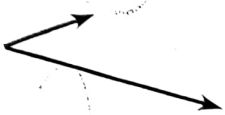


e)

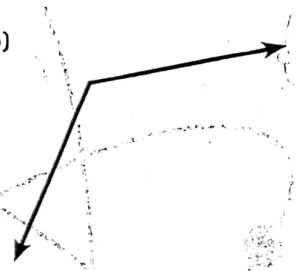


f)

a)

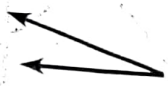


b)



c)

d)



V. Enuncia las tres leyes de *movimiento* de Newton:

Primera ley (*ley de la inercia*):

Segunda ley:

Tercera ley (*ley de la acción y la reacción*):

I. Contesta las siguientes preguntas:

¿Cuál es la unidad de masa?

¿Cuál es la unidad de tiempo?

¿Qué es inercia?

¿Cuál es la unidad de fuerza?

¿Cómo se representa gráficamente una fuerza?

Menciona los dos tipos de interacción que puede haber entre dos cuerpos.

Menciona tres tipos de fuerzas.

3. Observa la siguiente figura. Los animales están jugando a tirar de la cuerda. Tenemos los siguientes datos.

a) El pollo jala con una fuerza de 20 N.
b) El pato jala con una fuerza de 22 N.
c) El guajolote jala con una fuerza de 26 N.
d) La tortuga jala con una fuerza de 10 N.
e) El perro jala con una fuerza de 35 N.

Figura 2.3

4. Ahora analiza lo que sucede y contesta la pregunta ¿con qué fuerza jalan los animales de la derecha?

¿Quién gana, los animales de la izquierda, o los de la derecha?

¿Por cuánta fuerza ganan?

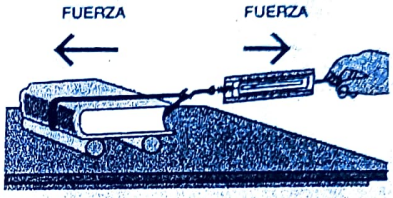
Las fuerzas de fricción están presentes en todas partes en la naturaleza: es la fuerza que nos impulsa hacia adelante cuando caminamos, es la responsable de que las llantas se tengan que reemplazar, reduce el rendimiento de la maquinaria y provoca el desgaste del material.
La **fricción** es la *resistencia al movimiento entre materiales o medios que se hallan en contacto*. La mayor parte de la fricción entre las superficies de sólidos, particularmente metales, se debe a la adhesión local entre asperezas que están en contacto.
Para su estudio, la fricción se clasifica en **estática** y **cinética**. Los primeros investigadores formularon las llamadas leyes clásicas de la fricción, que afirman:

1. La **fuerza de fricción** actúa siempre en un sentido opuesto al movimiento o a la fuerza que intenta producir el movimiento.
2. Es directamente proporcional a la carga.
3. Es independiente del área superficial.
4. Es independiente de la rapidez de deslizamiento.

La magnitud de estas fuerzas de fricción se calcula con base en los **coeficientes de fricción**, como sigue:

* Fuerza de fricción estática: $F_s = \mu_s N$
* Fuerza de fricción cinética: $F_k = \mu_k N$

Experimentalmente se ha encontrado que: $\mu_s > \mu_k$
Las fuerzas de fricción pueden reducirse considerablemente si se lubrican las superficies en contacto.



5.10 (b) Fricción por rodamiento.

Preguntas:

1. ¿Qué es la fricción?

_____

2. ¿Cómo se le llama a la fricción para iniciar un movimiento?

_____

3. ¿Cuándo se requiere mayor fuerza, al iniciar el movimiento o cuando se mueve con rapidez constante?

_____

4. ¿Qué tipo de fricción es mayor, por deslizamiento o por rodamiento?

_____

5. En qué caso se requiere de menor fuerza para empujar un carro, ¿con las llantas infladas o desinfladas? Justifica tu respuesta.

_____

Crucigrama sobre la segunda ley de Newton

1		+	2		=	3	
+			X			X	
4	+	5		=	6		
=			=			=	
7	X	8		=	9		

1. ¿Qué aceleración imprimirá una fuerza de 200 N a un objeto de 20 kg?
2. ¿Qué fuerza resultante imprimirá una aceleración de 2 m/s² a una masa de 10 kg?
3. ¿Qué fuerza imprimirá a un bloque de 15 kg una aceleración de 2 m/s²?
4. Una fuerza horizontal de 8 N arrastra un bloque con una aceleración de 2 m/s², ¿cuál es la masa del bloque?
5. Una masa de 4 kg recibe la acción de una fuerza de 80 N. Encuentra su aceleración.
6. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza que provoca una aceleración de 4 m/s² a un cuerpo de 20 kg?
7. Un ascensor de 800 kg es levantado verticalmente mediante una fuerza neta resultante de 4 000 N, ¿cuál es su aceleración?
8. Encuentra la masa de un cuerpo que al aplicársele una fuerza de 50 N experimenta una aceleración de 5 m/s².
9. Una masa de 10 kg experimenta una aceleración de 5 m/s², ¿cuál es la magnitud de la fuerza aplicada?

El **trabajo** es una cantidad escalar, se define como el producto escalar de la fuerza que se le aplica a un cuerpo, por el desplazamiento del objeto. Matemáticamente se expresa por:

$$T = \vec{F} \cdot \vec{d}$$

Si la fuerza y el desplazamiento tienen la misma dirección y sentido, el trabajo se obtiene de la siguiente ecuación:

$$T = Fd$$

Se dice que el trabajo es positivo cuando la fuerza se aplica en el sentido del desplazamiento. Es negativo si el sentido de la fuerza es contrario al desplazamiento.
La unidad del trabajo es el **joule** (J) en el S.I.

[joule] = [newton] × [metro]

La **potencia** es la cantidad de trabajo realizada en un tiempo. Se expresa matemáticamente por:

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

La unidad de la potencia es el **watt** (W) en el S.I.

$$[\text{watt}] = \frac{[\text{joule}]}{[\text{segundo}]}$$

El **kilowatt-hora** es la energía que consume, durante una hora, un aparato que disipa un kilowatt de potencia.

	W	*F*	*d*
Significado			
Unidades			

II. Calcula el *trabajo*.

W = _____
F = 2.2 N
d = 80 cm

W = _____
F = 400 N
d = 6 km

W = _____
F = 80 N
d = 300 m

	P	*W*	*t*
Significado			
Unidades			

IV. Calcula la *potencia*.

P = _____
W = 360 000 J
t = 1 h

P = _____
W = 18 000 J
t = 1 min

P = _____
W = 400 J
t = 20 s

Datos	*Fórmula*	*Sustitución/Operación*	*Resultado*
P = ? *W* = ? *F* = 5 000 N *d* = 30 m *t* = 150 s	$W = F\,d$ $P = \frac{W}{t}$		

Datos	*Fórmula*	*Sustitución/Operación*	*Resultado*
P = *W* = *F* = 25 000 N *d* = 5 m *t* = 8 s	$W = F\,d$ $P = \frac{W}{t}$		

1. Una máquina realiza un trabajo de 5 595 Joules en un tiempo de 5 segundos. Calcula su potencia en watts y HP.

2. Una persona tirando de una caja aplica una fuerza constante de 240 newtons durante un tiempo de 6 segundos, desplazándose el objeto una distancia de 9 metros. Calcula su potencia en watts.

3. ¿Qué cantidad de trabajo en joules realiza una persona que tiene una potencia de 0.1 HP durante un tiempo de 15 segundos?

1. Una ama de casa empuja un carrito de mercancías en el supermercado con una fuerza constante de 75 newtons, recorriendo una distancia de 15 metros. Calcula el trabajo realizado.

2. Un levantador de pesas desarrolla un trabajo de 300 kgm al elevar una barra hasta una altura de 2.5 m. ¿Cuánto pesa la barra?

3. Un alpinista que pesa 72 kg sube una ladera que tiene una altura de 60 metros, recorriendo una distancia de 160 metros. Calcula el trabajo realizado en joules.

Datos	*Fórmula*	*Sustitución/Operación*	*Resultado*
P =	$W = F\,d$		
W =			
F = 300 N	$P = \frac{W}{t}$		
d = 8 m			
t = 6 s			

Problemas a resolver.

1. ¿Qué trabajo realizas al levantar, desde el suelo a una altura de 1.5 m, una cubeta de 100 N?
2. ¿Qué trabajo realiza un niño al empujar una caja a lo largo de 10 m de distancia con una fuerza de 30 N?
3. Aplicando una fuerza de 30 N sobre un carrito, una persona realiza un trabajo de 30 J. ¿Qué distancia recorrió?
4. Un motor puede desarrollar un trabajo de 1 000 J cada segundo. ¿Cuál es su potencia?
5. Una persona sube las escaleras de un edificio de 6 pisos (llegando hasta una altura de 18 m) en 20 s. La persona tiene una masa de 50 kg. ¿Cuál es su potencia? ¿Es lógico tu resultado? Consulta la tabla 3.4.

1. A un carro se le aplica una fuerza constante de 5 N durante 4 m. ¿Cuál es el valor del trabajo realizado?
2. Una caja se empuja con una fuerza de 5 N durante una distancia de 2 m. ¿Qué trabajo se realiza sobre la caja?
3. ¿Qué fuerza se aplica sobre un baúl, si éste recorrió una distancia de 2 m y el trabajo efectuado sobre dicho baúl es de 60 J?
4. ¿Qué distancia recorre un auto cuando la fuerza de 10 N que se le aplica realiza un trabajo de 150 J?
5. Un motor de 250 W realiza un trabajo de 1 000 J. ¿En qué tiempo realizó este trabajo.
6. Calcula la potencia de una máquina que realiza un trabajo de 11 joules en un segundo.
7. ¿Qué trabajo realiza un motor pequeño de 8 W durante 2 s?
8. Si un hombre realiza un trabajo de 40 J al aplicarle a una caja una fuerza de 19 N. ¿Qué distancia recorrió la caja?
9. Sobre una caja se aplica una fuerza de 32 N durante 4 m en 2 s. ¿Cuál es la potencia proporcionada?