	COLEGIO DEL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS BETHLEMITAS PASTO			Código: M1-FO07
	DISEÑO DEL SERVICIO			Versión: 03
	GUIA DE NIVELACION DE FÍSICA PRIMER PERIODO			Fecha: 01/08/2025
				AÑO ESCOLAR: 2026 - 2027
Docente: Adam Rosales	Asignatura: Física	Grado: Decimo	Periodo: Primero	Mes: Noviembre
Nombre del estudiante:				

LAS LEYES DE NEWTON

Fuerza: Acción capaz de modificar el estado de reposo o movimiento de un objeto, o de causarle una deformación. Se mide en Newtons N. Un Newton equivale a la fuerza necesaria para que una masa de 1 Kg aumente su velocidad con una aceleración de 1 m/s^2

LA PRIMERA LEY: LA INERCIA

Newton estableció que un objeto en reposo tiende a permanecer en reposo, y un objeto en movimiento seguirá en movimiento a menos que una fuerza externa actúe sobre él. Este principio explica por qué necesitamos frenos para detener un vehículo o por qué sentimos que nos movemos hacia adelante cuando el bus en el que viajamos frena bruscamente.

Fuerzas Frecuentes:

- **Peso FP:** Fuerza de atracción gravitacional hacia el centro de la Tierra.
- **Fuerza Normal FN:** Fuerza que ejerce una superficie sobre un cuerpo apoyado en ella, actuando de forma perpendicular a dicha superficie.
- **Fuerza de Rozamiento / Fricción FR:** Fuerza que surge por las asperezas entre dos superficies en contacto y se opone al movimiento.
- **Fuerza de Tensión FT:** Fuerza transmitida a través de cuerdas o hilos en dirección paralela a la cuerda.

LEY DE HOOKE: Describe la fuerza elástica en un resorte mediante la fórmula

$$\boldsymbol{F = K.\Delta L}$$

O también expandida como:

$$\boldsymbol{F = K.(L_F - L_O)}$$

F: Es la fuerza (N)
K: La constante de elasticidad (N/m)
ΔL : Diferencia de longitud (m)
L_f: Longitud final
L_o: Longitud inicial

EJEMPLO

El muelle de un dinamómetro se alarga 12 cm cuando aplicamos sobre él una fuerza de 18 N. **Calcula** el alargamiento del muelle al aplicar una fuerza de 24 N.

—Datos: $\Delta l = 12\ cm = 0{,}12\ m$ $\quad F = 18\ N$

Aplicamos la ley de Hooke para determinar, primero, la constante elástica del muelle y, después, el alargamiento del muelle cuando la fuerza es de 24 N.

$$F = K \cdot \Delta l$$

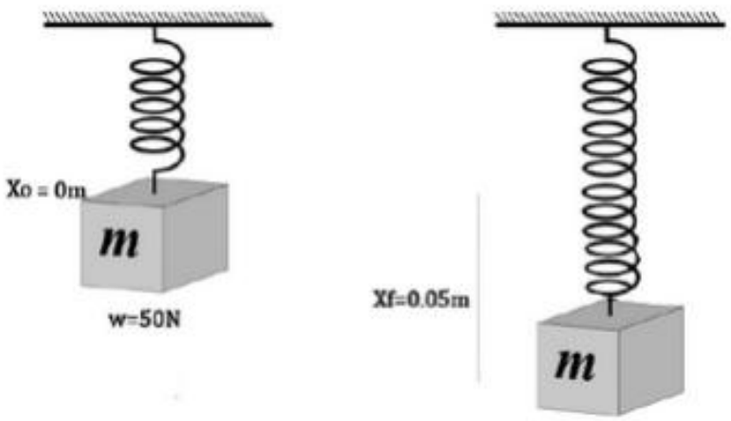
$$K = \frac{F}{\Delta l} = \frac{18\ N}{0{,}12\ m} = 150\ \frac{N}{m}$$

$$\Delta l = \frac{F}{K} = \frac{24\ N}{150\ N/m} = 0{,}16\ m$$

EJEMPLO

2.- Una carga de 50 N unida a un resorte que cuelga verticalmente estira el resorte 5 cm. El resorte se coloca ahora horizontalmente sobre una mesa y se estira 11 cm. a) ¿Qué fuerza se requiere para estirar el resorte esta cantidad?

Solución: Primeramente se debe considerar que el problema nos implica dos etapas, en la primera debemos saber de que constante elástica se trata, para así en la segunda etapa resolver la fuerza necesaria cuando el resorte esté horizontalmente y finalmente poder graficar.



Necesitamos conocer el valor de " k " cuando nuestro sistema se encuentra de manera vertical, entonces despejamos y sustituimos nuestros datos:

$$k = \frac{F}{x} = \frac{50N}{0.05m} = 1000\frac{N}{m}$$

Ahora pasamos a encontrar el valor de nuestra fuerza, esto ocurrirá cuando nuestro resorte esté de manera horizontal, entonces.

$$F = kx = \left(1000\frac{N}{m}\right)(0.11m) = 110N$$

Esto quiere decir, que nuestro resorte necesita de 110 N, para poder estirarse 11 cm de su posición normal.

Ejercicios

1. Si a un resorte se le cuelga una masa de 200 gr y se deforma 15 cm, ¿Cuál será el valor de su constante?

2. Una carga de 50 N unida a un resorte que cuelga verticalmente estira el resorte 5 cm, ahora el resorte se coloca horizontalmente sobre una mesa y se estira 11cm. ¿Qué cantidad de fuerza es necesaria para estirar el resorte esta variación de longitud?

3. Se cuelga de un lado de un resorte una bola de masa igual a 15 Kilogramos, cuya constante elástica vale 2100 N/m, determinar el alargamiento del resorte en centímetros

4. Un resorte cuya constante elástica vale 150 N/m tiene una longitud de 35 cm cuando no se aplica ninguna fuerza sobre él.

a) Calcula la fuerza necesaria que se debe ejercer para que el resorte se alargue 45 cm

b) Calcular la longitud del resorte cuando se aplica una fuerza de 63 N

5. A un resorte que pende verticalmente se le aplican fuerzas en uno de sus extremos, y se mide el alargamiento generado por la acción de cada fuerza. Los datos se muestran en la siguiente tabla:

Fuerza (N)	Alargamiento (cm)
0	0
4	2
8	4
12	6
16	8
20	10
24	12
28	14
32	16
36	18

a. Construye la gráfica de fuerza en función del alargamiento del resorte.

b. Determina el valor de la constante elástica del resorte.

c. Responde. ¿Cuánto se estira el resorte al aplicar una fuerza de 40 N?

DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE

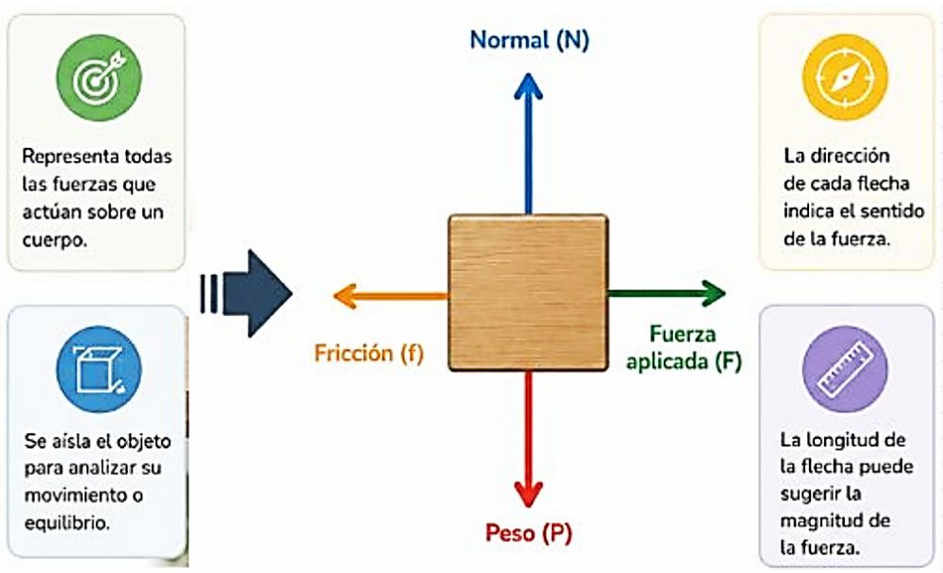
Representación donde se aísla un objeto para dibujar todas las fuerzas externas que actúan sobre él.

El peso de los cuerpos: Todo cuerpo que se encuentre en la proximidad de la Tierra experimenta una fuerza de atracción gravitacional. Esta fuerza ejercida por la Tierra sobre los objetos se denomina peso y el vector que la representa se considera dirigido hacia el centro de la Tierra.

La fuerza normal: Todo cuerpo situado sobre una superficie experimenta una fuerza que esta le ejerce. Esta fuerza se denomina fuerza normal o simplemente normal. La fuerza normal (FN) es perpendicular a la superficie que la ejerce.

La fuerza de rozamiento: Un cuerpo que se desplaza sobre una superficie o sobre otro cuerpo, experimenta una fuerza opuesta al sentido de su movimiento, dicha fuerza es ejercida por la superficie de contacto y se denomina fuerza de rozamiento o fuerza de fricción (Fr), la cual se representa opuesta a la velocidad.

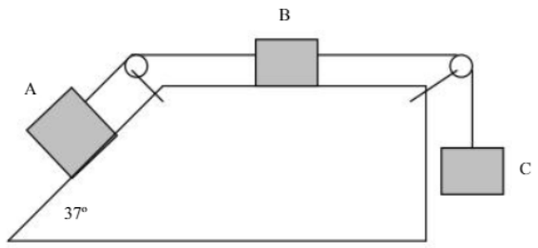
La tensión: Con frecuencia, se ejercen fuerzas por medio de cuerdas o hilos. Si consideramos que estos son inextensibles, las fuerzas aplicadas sobre ellos se transmiten a los cuerpos a los cuales están unidos. La fuerza que se transmite por medio de un hilo recibe el nombre de tensión y la dirección del hilo determina la dirección de la tensión, T.

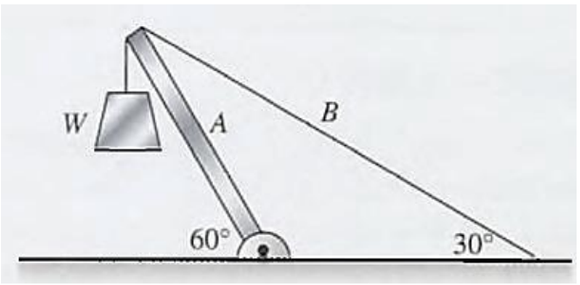


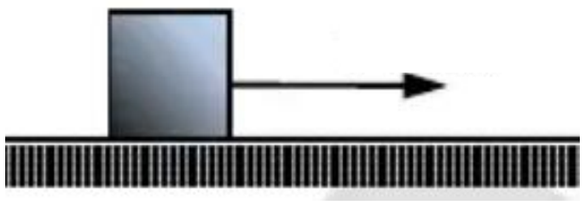
Ejercicios

Realice el diagrama de fuerza de las siguientes situaciones, recuerde que puede dibujar las flechas encima de los gráficos, además que:

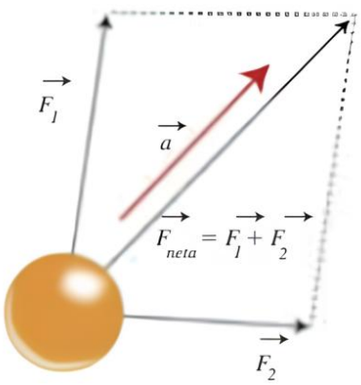
Fr es fuerza de rozamiento
FN es fuerza normal
FT es fuerza de tensión,
FP es el peso
FA fuerza aplicada







LA SEGUNDA LEY: LA RELACIÓN ENTRE FUERZA, MASA Y ACELERACIÓN



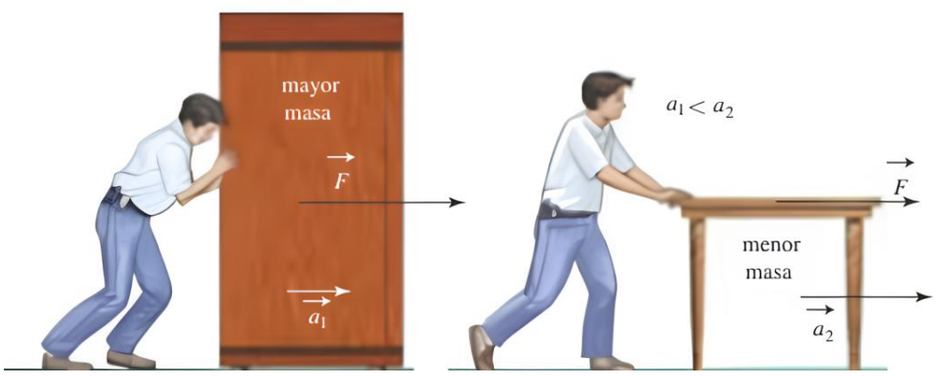
Cuando sobre un cuerpo actúa una fuerza constante, este experimenta cambios de velocidad iguales en tiempos iguales. Una fuerza neta constante produce una aceleración constante. Los vectores aceleración y fuerza neta tienen la misma dirección como se observa en la figura.

La fuerza neta que se ejerce sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que dicha fuerza produce, donde la constante de proporcionalidad es la masa del cuerpo.

$$\boldsymbol{F = m \cdot a}$$

F: fuerza en N
M: masa en Kg
a: aceleración en m/s²

A partir de la formula podemos ver que cuando a dos objetos se les aplica la misma fuerza, el de menor masa experimenta mayor aceleración. Esto significa que la masa es una medida de la inercia de un cuerpo, es decir, de la resistencia que dicho cuerpo opone a la variación de su estado de reposo o de movimiento. Para una fuerza, cuanto mayor es la masa del cuerpo sobre el cual se aplica, menor es la aceleración que produce sobre él, como se observa en la figura.



EL PESO: Es una fuerza que relaciona la masa y la aceleración de un objeto que está en caída libre. Si la única fuerza que actúa sobre un cuerpo es el peso y la aceleración es la gravedad, tenemos que:

$$\boldsymbol{FP = m.\ g}$$

FP: fuerza del peso en N
m: masa en Kg
g: gravedad en m/s^2

EJEMPLOS

1. Encontrar:

a. El peso de un bloque de 72 kg.

b. La masa de una persona cuyo peso es de 150 N.

Solución:

Los resultados se determinan a partir de la ecuación $w = mg$

a. $w = m \cdot g$

$w = 72\ kg \cdot 9{,}8\ m/s^2 = 705{,}6\ N$ *Al remplazar y calcular*

El peso de un cuerpo de 72 kg es 705,6 N.

b. $m = \frac{w}{g}$ *Al despejar m*

$m = \frac{150\ N}{9{,}8\ m/s^2}$ *Al remplazar y calcular*

La masa de la persona es 15,3 kg.

2. El peso de una persona en la Tierra es 600 N. Determinar:

a. La masa de la persona.

b. El peso de la persona en la Luna, donde la aceleración de la gravedad es 1,6 m/s^2.

Solución:

a. Puesto que el peso es 600 N, se tiene que:

$w = m \cdot g$

$m = \frac{w}{g}$ *Al despejar m*

$m = \frac{600\ N}{9{,}8\ m/s^2} = 61{,}2\ kg$ *Al remplazar y calcular*

La masa de la persona es 61,2 kg.

b. Puesto que la aceleración de la gravedad en la Luna es 1,6 m/s^2 y la masa de la persona en la Luna es igual que en la Tierra, es decir, 61,2 kg, se tiene que el peso de la persona en la Luna w_{luna} es:

$w = m \cdot g$

$\vec{w}_{luna} = 61{,}2\ kg \cdot 1{,}6\ m/s^2$ *Al remplazar*

$\vec{w}_{luna} = 97{,}9\ N$ *Al calcular*

El peso de la persona en la Luna es 97,9 N.

LA FUERZA DE ROZAMIENTO: Esta fuerza es directamente proporcional a la fuerza normal por la constante de proporcionalidad que depende de la naturaleza de las superficies en contacto, podemos expresarlo como coeficiente de rozamiento (μ).

$$Fr = \mu . FN$$

Fr: fuerza de rozamiento
μ: coeficiente de rozamiento
FN: fuerza normal igual a la fuerza del peso

Ejemplo: Un bloque de 10 kg se encuentra sobre una superficie horizontal. El coeficiente de rozamiento estático es 0.4 y el cinético es 0.3.

a): ¿Cuál es la fuerza normal y la fuerza de rozamiento máxima si se aplica una fuerza de 30 N?

b): ¿Se moverá el bloque si se aplica una fuerza horizontal de 50 N?

c): ¿Qué fuerza se necesita para mantener el bloque moviéndose a velocidad constante?

Solución:

a. Calcular la Fuerza Normal (N):

La fuerza normal es igual al peso del bloque.

Peso (W) = masa (m) × gravedad (g).

N = W = 10 kg × 9.8 m/s² = 98 N.

b. Calcular la Fuerza de Rozamiento Máxima (F_r):

$F_r = \mu \times N = 0.4 \times 98\ N = 39.2\ N.$

c. Determinar si se Mueve:

Como la fuerza aplicada 50 N es mayor que la fuerza de rozamiento estática máxima 39.2 N, el bloque se moverá.

4. Calcular la Fuerza de Rozamiento Cinética (F_r):

Para mantenerlo moviéndose a velocidad constante, la fuerza aplicada debe ser igual a la fuerza de rozamiento cinética.

$$F_r = \mu \times N = 0.3 \times 98\ N = 29.4\ N.$$

R: Se necesitan 29.4 N para mantener el bloque en movimiento a velocidad constante

Ejercicios de repaso:

1. Calcular la magnitud de la aceleración que produce una fuerza cuya magnitud es de 5 N a un cuerpo cuya masa es de 1300 gramos.

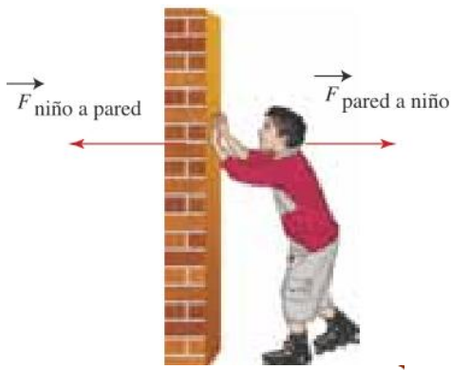
2. Calcular la masa de un cuerpo si al recibir una fuerza cuya magnitud de 350 N le produce una aceleración cuya magnitud es de 520 cm/s^2

3. Al ejercer una fuerza de 30N sobre un muelle elástico, éste se alarga de los 69 cm hasta los 80cm. ¿cuál es la constante elástica del muelle?

4. ¿Cuál será la masa de un cuerpo en un lugar donde la aceleración de la gravedad es un cuarto la gravedad terrestre, si en este lugar pesa 30 N?

LA TERCERA LEY: ACCIÓN Y REACCIÓN

Cuando un cuerpo ejerce una fuerza (acción) sobre otro, el segundo ejerce simultáneamente sobre el primero una fuerza de igual magnitud, pero en sentido opuesto (reacción).



Características:

- Las fuerzas de acción y reacción actúan siempre en cuerpos diferentes, por lo que no se anulan entre sí para acelerar dichos objetos.
- Ejemplo: Al empujar una pared, la pared reacciona con una fuerza de igual magnitud hacia la persona

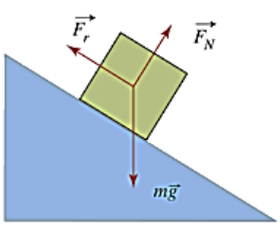
EJEMPLO

Un cuerpo se coloca sobre un plano inclinado.

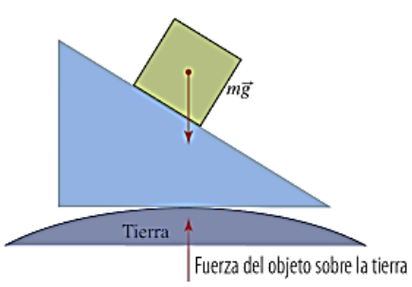
a. Dibujar las fuerzas que actúan sobre el cuerpo e indicar qué cuerpo las ejerce.
b. Determinar la fuerza de reacción a cada una de las fuerzas y representarlas gráficamente.

Solución:

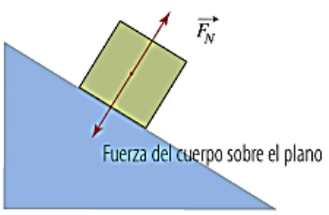
En la figura se representan las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.



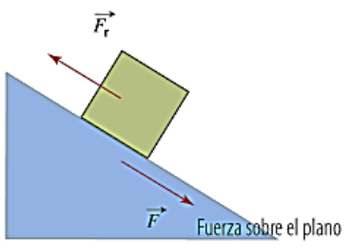
Si consideramos que el peso es la acción, entonces, la reacción es la fuerza que ejerce el objeto sobre la Tierra.



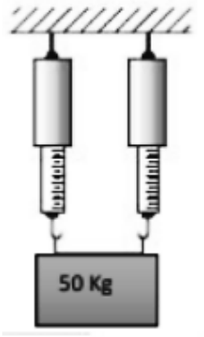
Si consideramos la fuerza normal como la acción, entonces, la reacción es la fuerza que ejerce el cuerpo sobre la superficie del plano inclinado.



La reacción a la fuerza de rozamiento es una fuerza que ejerce el cuerpo sobre la superficie como lo muestra la figura.

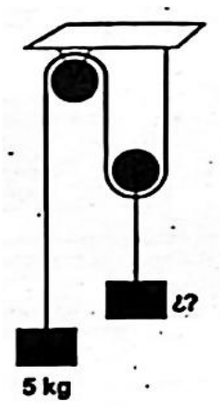


Ejercicios de preguntas ICFES con justificación.



1. Responda de acuerdo con la Figura donde dos dinamómetros iguales sostienen un cuerpo de masa 50 kg. La lectura de las tensiones de cada dinamómetro es de: (Tome la gravedad como 10 m/s^2)
Figura. Masa sostenida de dos dinamómetros.

A. 500 N
B. 50 N
C. 350 N
D. 250 N



2. La siguiente gráfica representa un sistema de poleas que se encuentra en equilibrio, del cual se cuelgan dos cajas, una de ellas de 5 kg de masa.

Si no se tiene en cuenta la masa de las cuerdas ni de las poleas, ni tampoco la fricción entre ellas, ¿cuál sería la masa de la otra caja?

A. 15kg
B. 10kg
C. 5kg
D. 2,5kg

3. Sobre un sistema se aplica una fuerza constante que genera una aceleración (a), si la masa se reduce en un 50%, bajo la acción de la misma fuerza y teniendo en cuenta la segunda ley de newton, la aceleración será:

A. 2a **B.** a/4 **C.** a/2 **D.** 4a

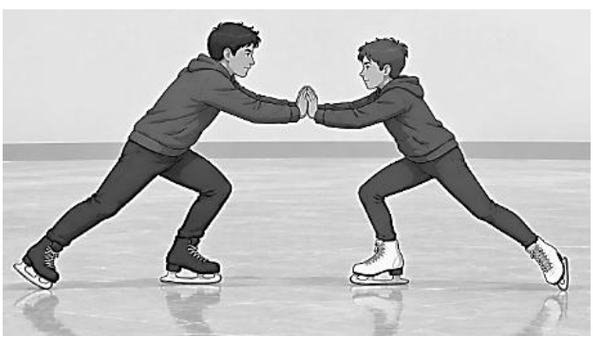
4. Un cohete es impulsado hacia adelante por la fuerza de reacción del gas que expulsa hacia atrás. Según la tercera ley de Newton, la fuerza que el cohete ejerce sobre el gas y la fuerza que el gas ejerce sobre el cohete son:

A. Diferentes en magnitud y actúan en la misma dirección.
B. Diferentes en magnitud y actúan en direcciones opuestas.
C. Iguales en magnitud y actúan en la misma dirección.
D. Iguales en magnitud y actúan en direcciones opuestas.

5. Una persona en un bote empuja el agua hacia atrás con un remo. El bote se mueve hacia adelante debido a que la fuerza de acción ejercida por la persona sobre el agua provoca una fuerza de reacción del agua sobre el bote. Si la persona aumenta la fuerza con la que rema, la fuerza de reacción del agua sobre el bote.

A. Disminuye, por lo que el bote se mueve más lento.
B. Permanece constante, ya que el agua no puede ejercer más fuerza.
C. Aumenta en la misma magnitud, por lo que el bote se acelera más.
D. Aumenta, pero en menor magnitud, debido a la resistencia del agua.

6. Dos patinadores de masas diferentes se empujan mutuamente sobre una superficie de hielo sin fricción. Después de empujarse, el patinador de menor masa se alejará con una aceleración:

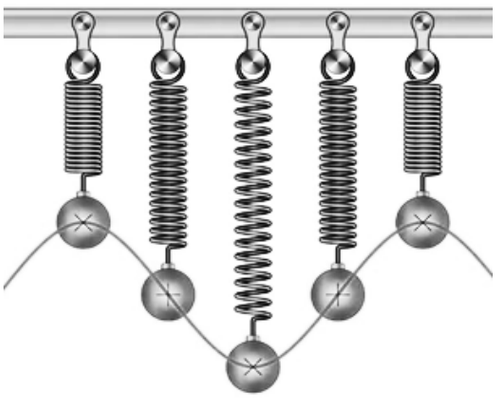


A. Igual a la del patinador de mayor masa.
B. Mayor que la del patinador de mayor masa.
C. Menor que la del patinador de mayor masa.
D. Nula, ya que la fuerza neta es cero.

7. Suponga que la situación en una cámara de vacío, osea una caja que no contiene aire en su interior, y lanzamos una pluma y una bola de boliche, ¿Cuál de los dos objetos caerá más rapido?

A. La bola de boliche
B. La pluma
C. Caen los dos al mismo tiempo
D. Ninguno de los dos cae y se quedan flotando debido a la falta de aire

8. Un estudiante realiza un experimento con un sistema masa–resorte. Al estirar el resorte y soltarlo, observa que la masa oscila varias veces. En este caso, ¿qué representa la constante de elasticidad del resorte?

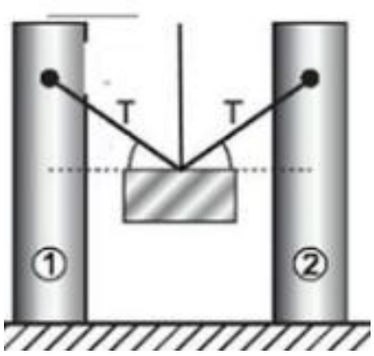


A. La fuerza restauradora
B. La energía cinética
C. La energía potencial
D. La fuerza del peso

9. Durante una práctica de laboratorio, un estudiante deja caer una pelota desde cierta altura y observa que vuelve a subir casi hasta el mismo punto. ¿Qué tipo de fuerza está actuando principalmente sobre la pelota durante su movimiento?

A. La gravedad
B. La aceleración
C. La fuerza de tención
D. La fuerza molecular

10. En la siguiente figura se muestra un bloque de acero el cual se sujeta de 2 cuerdas de igual longitud. **Figura.** Bloque sujeto de dos cuerdas.



Observando la figura anterior es posible afirmara que las fuerzas de tensiones en las dos cuerdas son:

A. Iguales
B. Diferentes
C. Mayores que el peso del bloque
D. No tienen componente vertical

Revisado por	Aprobado por