

DA VINCI



Refuerzo

2024

FÍSICA #2

Material para uso exclusivo en planes de mejoramiento institucionales

1. Un estudiante elabora un experimento en el que calienta dos globos del mismo material: uno lleno de aire, y otro con agua y un poco de aire, en un horno de microondas (ver figura).



Al principio, ambos globos tienen volúmenes y temperaturas iguales, pero después de que los globos permanecieron durante varios segundos dentro del horno, el volumen y la temperatura del globo con agua aumentaron, sin que llegara a hervir, las del otro globo no cambiaron.

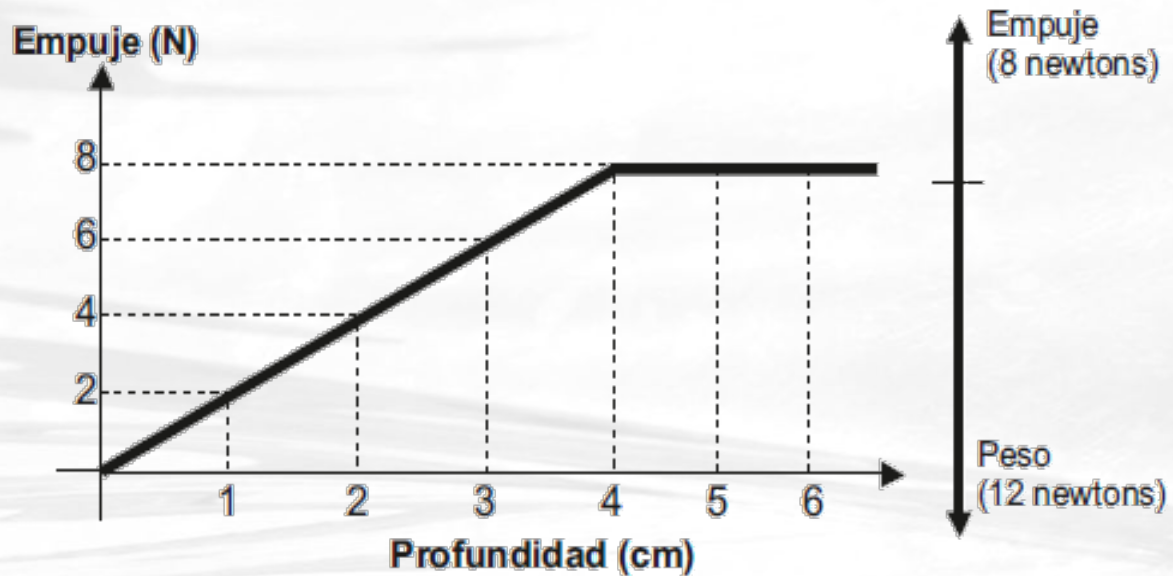
A partir del anterior resultado, el estudiante concluye que el volumen del globo aumentó porque el agua se calentó y esta calentó el aire dentro del globo.

¿El estudiante tiene suficiente evidencia para llegar a esta conclusión?

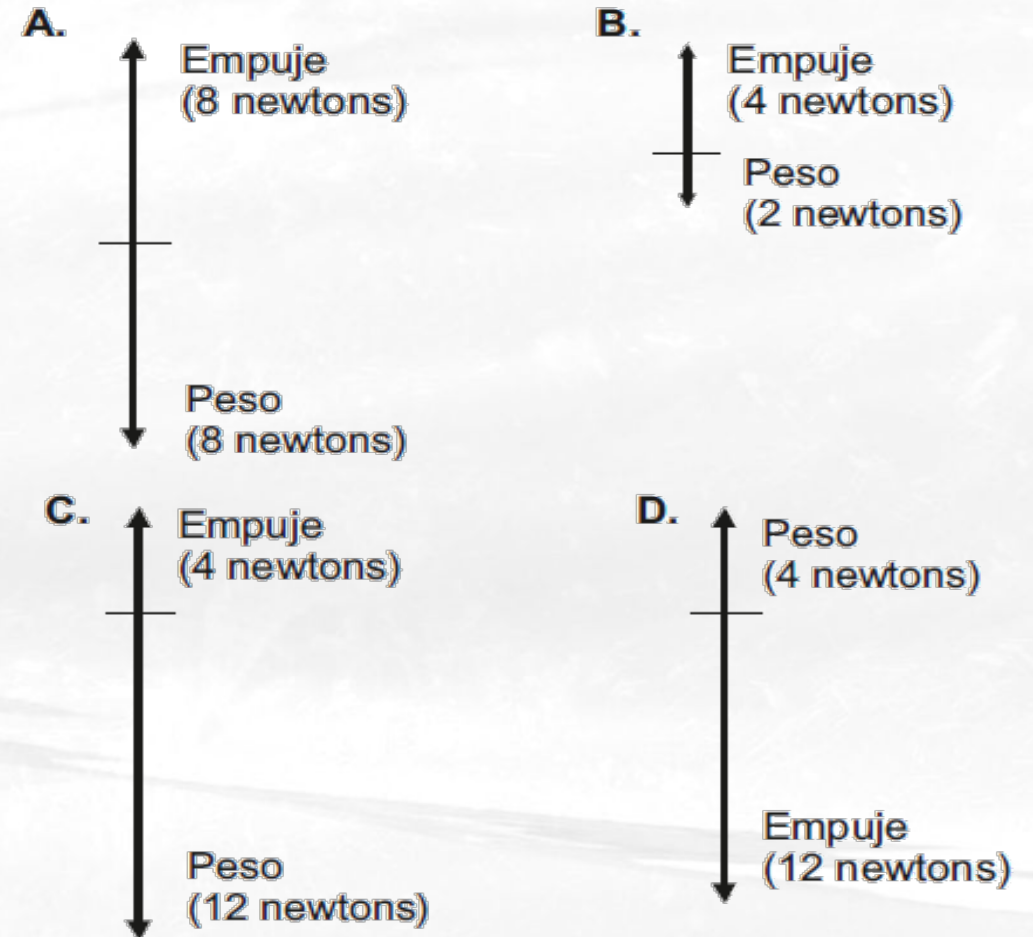
- A. No, porque en el experimento no se describió a qué temperatura se expusieron ambos globos ni tampoco de qué materiales están compuestos.
- B. Si, porque en el experimento el aire no se calienta en el horno de microondas mientras el agua sí, y por eso calienta el aire con el que está en contacto.
- C. No, porque se despreciaron los efectos de la presión en los globos y esta es la principal causa de la expansión de las sustancias.
- D. Si, porque todos los gases no se expanden mientras que todos los líquidos sí lo hacen de manera natural, como un experimento.

FÍSICA # 2

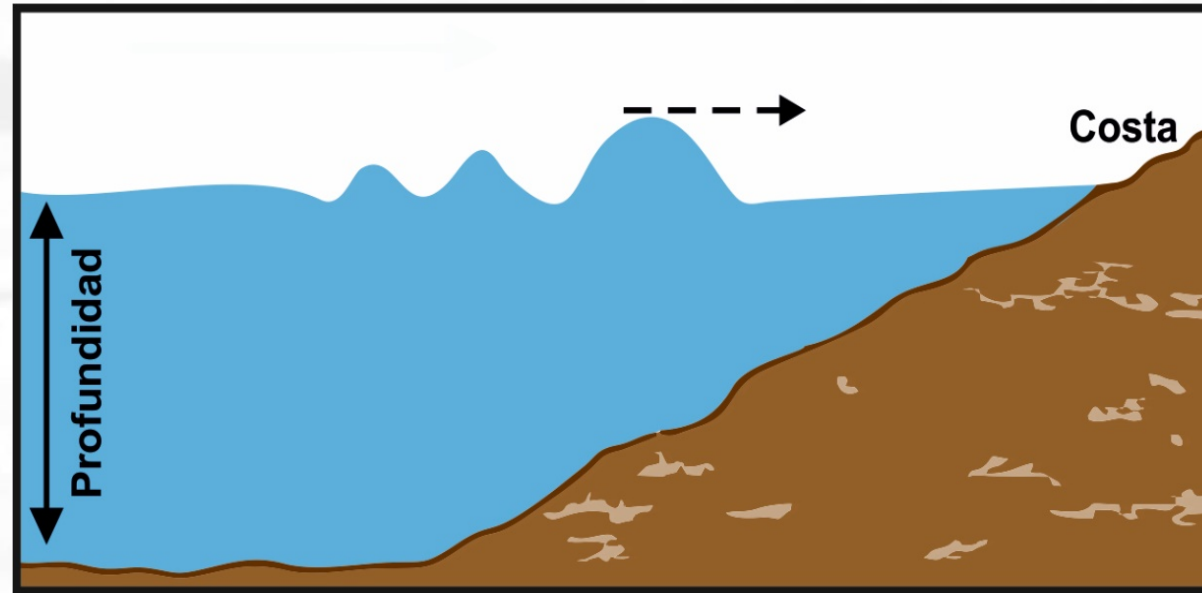
2. La siguiente gráfica muestra la variación de la fuerza de empuje que se ejerce sobre un cilindro, a medida que se sumerge en un líquido; y el diagrama de fuerzas cuando el cilindro está totalmente sumergido a 6 cm de profundidad.



De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones es el diagrama de fuerzas cuando el cilindro está sumergido a 2cm?



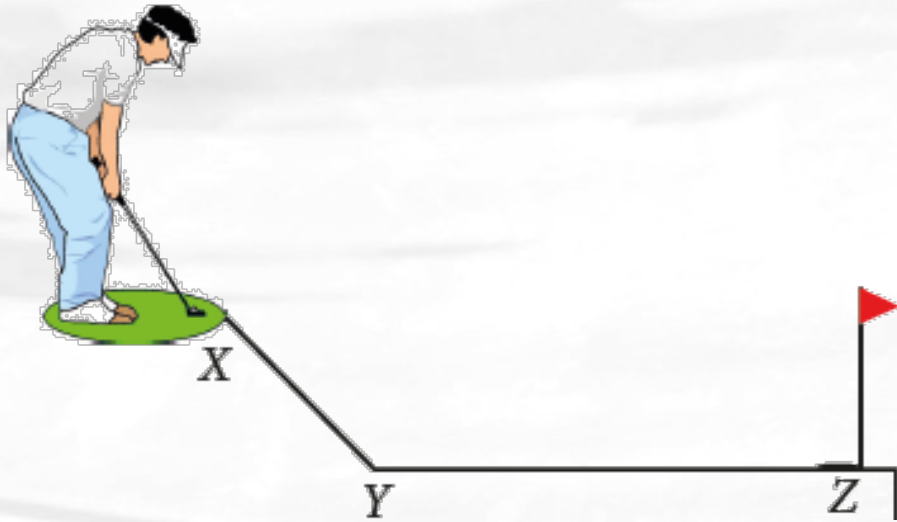
3. Cuando una ola se acerca a la costa se puede representar su movimiento como una onda (ver figura).



Si la amplitud de una onda se entiende como la altura que tienen sus puntos más altos, ¿cómo cambia la amplitud de la ola a medida que se acerca a la costa?

- A. Aumenta a medida que aumenta la profundidad.
- B. Es constante para cualquier profundidad.
- C. Aumenta a medida que disminuye la profundidad.
- D. Disminuye a medida que disminuye la profundidad.

4. Un golfista golpea una pelota y esta rueda desde el punto **X** hasta el punto **Z** hasta introducirse en el hoyo, como se muestra en la figura.



Durante el trayecto de la pelota, la fuerza normal ejercida por el campo sobre esta es mayor en el trayecto **YZ**, en comparación con el trayecto **XY**. El golfista se pregunta: "¿La fuerza de rozamiento ejercida por el campo sobre la bola es mayor en el trayecto **XY** o en el trayecto **YZ**?". El propone la hipótesis de que la fuerza de rozamiento es mayor en el trayecto **XY**.

Al finalizar el partido de golf, él consulta en internet que la fuerza de rozamiento que actúa sobre un objeto, debido a una superficie; es proporcional a la fuerza normal ejercida por la superficie. ¿La hipótesis del golfista es compatible con el fenómeno y la información encontrada en internet?

- A. Sí, porque en el trayecto **XY** existe mayor inclinación y, por tanto, una fuerza normal mayor y una fuerza de rozamiento mayor.
- B. No, porque la fuerza normal es mayor en el trayecto **YZ**, y de acuerdo con la nueva información, a mayor fuerza normal mayor fuerza de rozamiento.
- C. Sí, porque la fuerza normal es mayor en el trayecto **YZ**, y de acuerdo con la nueva información, a mayor fuerza normal menor fuerza de rozamiento.
- D. No, porque la fuerza normal es menor en el trayecto **XY**, y de acuerdo con la nueva información, a menor fuerza normal mayor fuerza de rozamiento.

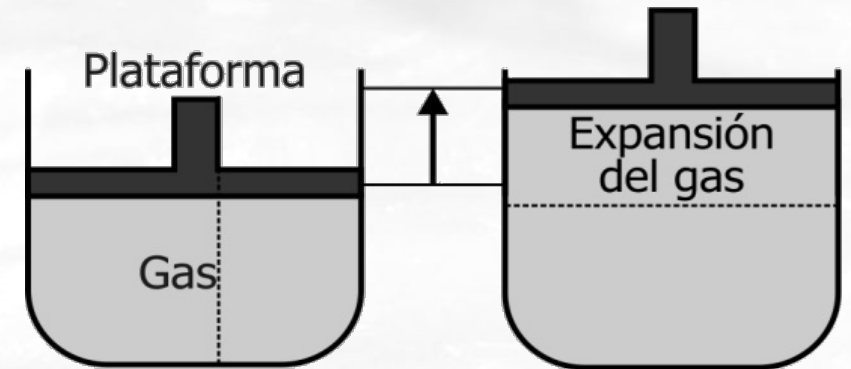
5. Una estudiante suelta dos hojas de papel iguales desde la misma altura. Sin embargo, una está arrugada y la otra no. La estudiante mide los tiempos de caída y los organiza en la tabla.

	Tiempo I (s)	Tiempo II (s)	Tiempo III (s)	Tiempo promedio (s)
Hoja arrugada	0,30	0,40	0,40	0,36
Hoja lisa	1,10	1,10	1,00	1,06

A partir de lo anterior, la estudiante afirma que las dos hojas caen debido a la fuerza de atracción gravitacional que ejerce la Tierra sobre estas. ¿Qué tipo de afirmación es la anterior?

- A. Una hipótesis, porque se ajusta a los datos (masa, tiempo, volumen) tomados durante la observación.
- B. Una suposición no fundamentada, porque no tiene en cuenta las mediciones realizadas.
- C. Una hipótesis, porque intenta explicar por qué la hoja arrugada cae más rápido.
- D. Una suposición no fundamentada, porque es una ley científicamente reconocida.

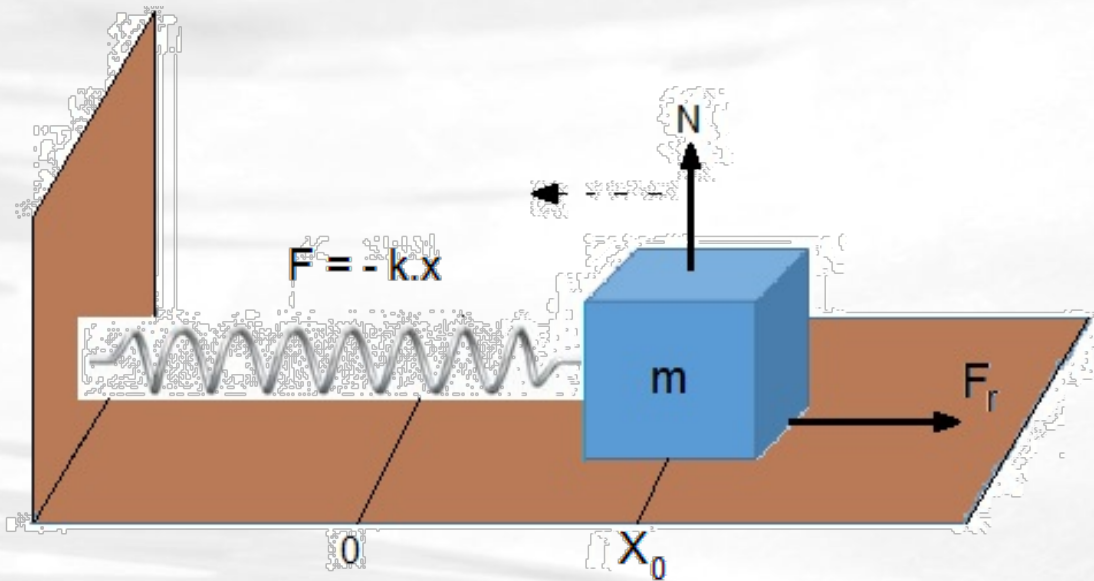
6. Un estudiante observa que un pistón funciona a partir de la expansión de un gas encerrado. Cuando se aumenta la temperatura, el gas se expande y el pistón mueve una plataforma. Al terminar la expansión, el gas vuelve a su temperatura inicial y la plataforma vuelve a su posición inicial. El proceso se repite cuantas veces sea necesario.



De acuerdo con lo anterior, ¿cómo son las transformaciones de energía en el tiempo para que el pistón se eleve?

- A. Entra energía al sistema en forma de calor, el gas se calienta y se expande; se genera trabajo con el movimiento de la plataforma.
- B. Sale energía del sistema en forma de calor, el gas se calienta y se contrae; se genera trabajo con el movimiento de la plataforma.
- C. Sale energía del sistema en forma de calor, el gas se calienta y se expande; se genera trabajo con el movimiento de la plataforma.
- D. Entra energía en forma de calor, el gas se calienta y se contrae; se genera trabajo con el movimiento de la plataforma.

7. En un experimento de física se quiere mostrar el fenómeno de oscilación de un objeto sujeto a un resorte, el cual está sobre una superficie con rozamiento. El resorte se estira a una distancia X desde su punto de equilibrio X_0 y se libera para oscilar libremente hasta detenerse a causa de la fricción (F_r), como muestra la figura.



Un modelo para la fuerza de fricción entre dos objetos sólidos establece que esta es proporcional a la fuerza normal ($N=mg$), además de rugosidad de las superficies (μ).

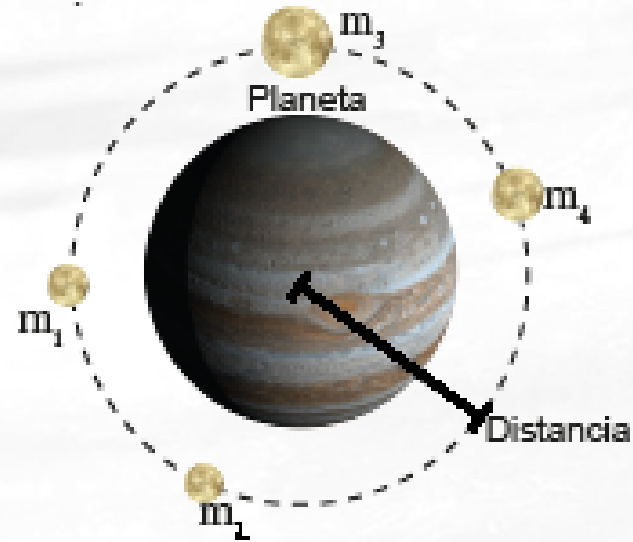
$$F_r = \mu \cdot N = \mu \cdot mg.$$

μ = coeficiente de rozamiento (constante).
 m = masa del objeto
 g = aceleración de la gravedad.

Según el modelo mencionado, si se triplica el valor de la masa (m) se espera que la masa

- A. tarde más tiempo en detenerse porque la masa le agrega más impulso al sistema
- B. tarde el mismo tiempo en detenerse, porque el coeficiente de rozamiento permanece igual.
- C. tarde menos tiempo en detenerse, porque la fuerza normal del sistema disminuye.
- D. tarde menos tiempo en detenerse, porque la fuerza de rozamiento se incrementa.

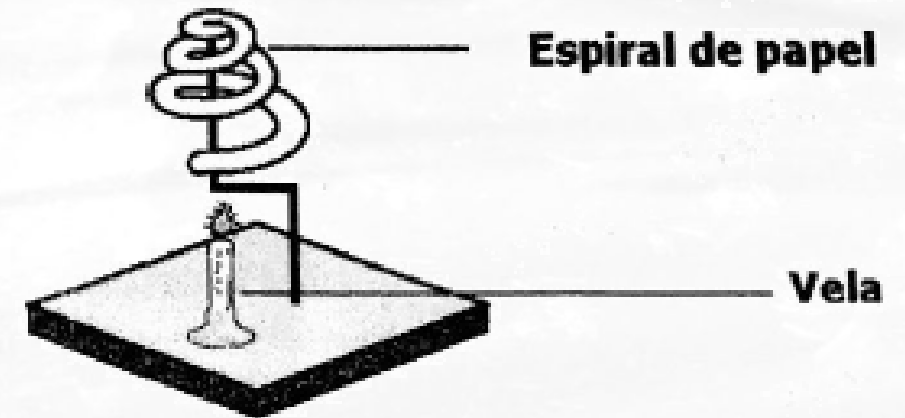
8. Un planeta tiene 4 lunas que orbitan a la misma distancia, como se muestra en la figura.



Si la masa de las lunas cumple que $m_3 > m_4 > m_1 > m_2$, y se sabe que la fuerza gravitacional es proporcional a la masa, ¿qué luna ejerce mayor fuerza gravitacional sobre el planeta?

- A. Luna 1.
- B. Luna 2.
- C. Luna 3.
- D. Luna 4

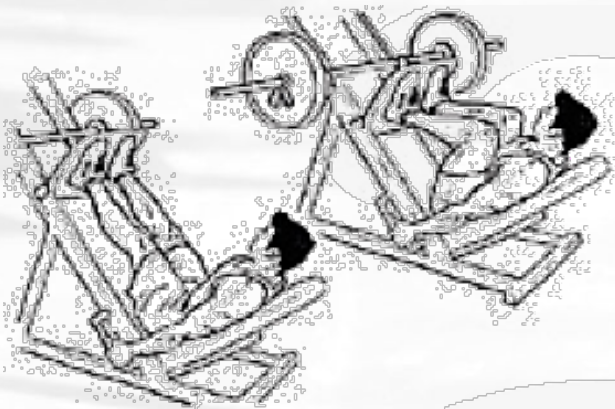
9. Un estudiante observa al siguiente montaje experimental. Cuando se enciende la vela, aumenta la temperatura del aire que se encuentra a su alrededor y este asciende, consiguiendo que la espiral de papel se mueva.



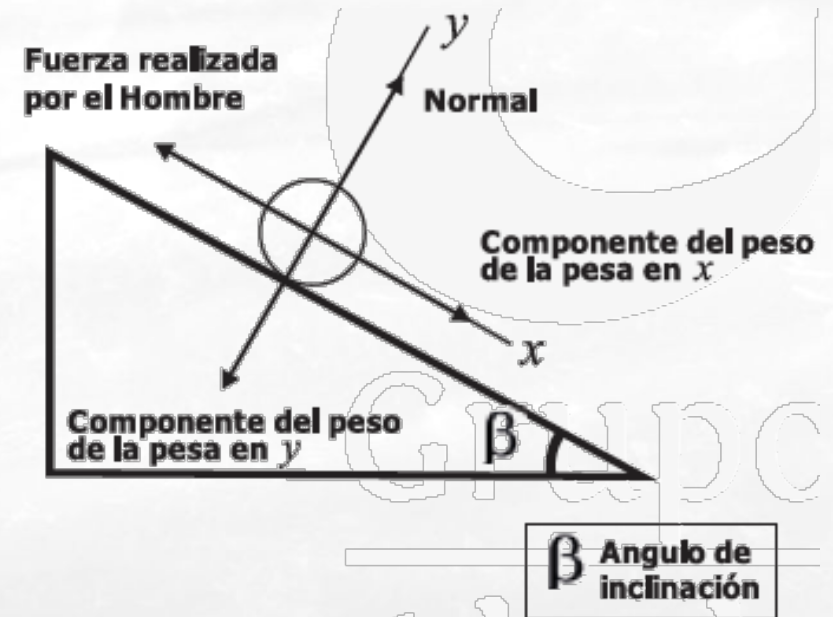
¿Cuáles son las formas de energía inicial y final presentes en este montaje experimental?

- A. Energía gravitacional de la vela a energía cinética de la espiral de papel, respectivamente.
- B. Energía química de la vela a energía cinética de la espiral de papel, respectivamente.
- C. Energía térmica de la espiral de papel a energía química de la vela, respectivamente.
- D. Energía gravitacional en la espiral de papel a energía química de la vela, respectivamente.

10. Un estudiante observa cómo en un centro de entrenamiento físico hay máquinas con pesas que permiten fortalecer las piernas, como se muestra en la figura.



Él elabora un diagrama en el que se muestran las fuerzas que actúan sobre la pesa cuando un hombre la sostiene con las piernas estiradas.



Teniendo en cuenta lo anterior, ¿qué sucederá con la fuerza que tiene que hacer el hombre para levantar la pesa, si el ángulo de inclinación de la máquina disminuye?

- A. Permanecerá igual, porque las pesas siempre tienen la misma masa.
- B. Disminuirá, porque el hombre podría estirar más sus piernas.
- C. Aumentará, porque la fuerza normal es mayor que la componente del peso en dirección x .
- D. Disminuirá, porque la componente del peso que actúa en la dirección x disminuye

FÍSICA # 2

11. Un entrenador de voleibol está interesado en obtener mejores resultados en los partidos. Él observa que las características influyentes del balón son su peso y la presión del aire en su interior. Él obtiene los siguientes resultados:

-Si la presión interior del aire está entre $0,293 \text{ dinas/cm}^2$ y $0,325 \text{ dinas/cm}^2$, el balón recorrerá una distancia entre 1.000 cm y 2.000 cm , respectivamente.

- A mayor presión de aire dentro del balón, mayor peso del balón y mayor distancia recorrida.

¿En cuál de las siguientes tablas se registran adecuadamente los datos obtenidos por el entrenador?

A.

Presión (dinas/cm^2)	Peso (N)	Distancia recorrida (cm)
0,293	28	1.000
0,307	30	1.500
0,325	33	2.000

B.

Presión (dinas/cm^2)	Peso (N)	Distancia recorrida (cm)
28	0,293	1.000
30	0,307	1.500
33	0,325	2.000

C.

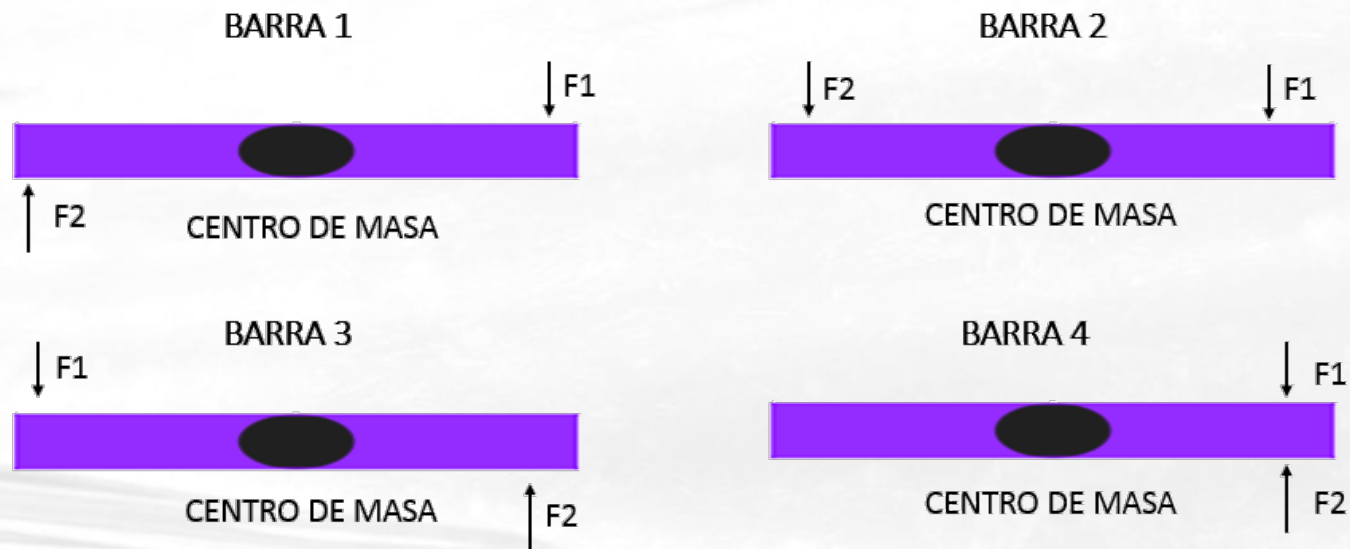
Presión (dinas/cm^2)	Peso (N)	Distancia recorrida (cm)
1.000	28	0,293
1.500	30	0,307
2.000	33	0,325

D.

Presión (dinas/cm^2)	Peso (N)	Distancia recorrida (cm)
0,293	28	2.000
0,307	30	1.500
0,325	33	1.000

12. Una estudiante aplica dos fuerzas de igual magnitud en distintas partes a cuatro barras, como se muestra en la figura.

La estudiante sabe que dependiendo de donde se apliquen las fuerzas en las barras, estas pueden rotar respecto al centro de masa, moverse sin rotar o permanecer quietas.



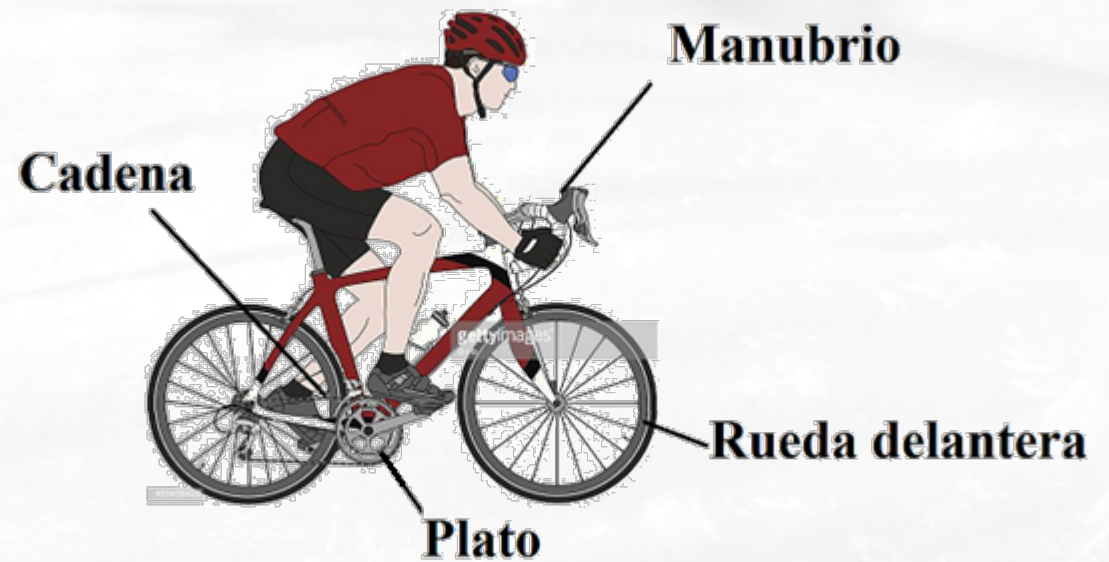
¿En cuál barra la aplicación de las fuerzas produce que la barra gire en el sentido opuesto a las manecillas del reloj?

- A. En la barra 1. B. En la barra 2. C. En la barra 3. D. En la barra 4.

13. Un grupo de estudiantes pretende verificar las características del movimiento rectilíneo uniforme. Para ello, los estudiantes establecen una distancia fija que va a recorrer un carrito, luego realizan 3 mediciones del tiempo que emplea el carrito por recorrerla. Estos tiempos se promedian, y la distancia se divide en ese valor para calcular un indicador de velocidad. Teniendo en cuenta la información anterior, ¿Cuál de las siguientes carteleras, con secuencias, muestra correctamente el procedimiento efectuado por los estudiantes?



14. Una estudiante lee que el torque se da cuando se aplica a una fuerza en algún punto de un cuerpo y este tiende a realizar un movimiento de rotación respecto a otro punto. La estudiante analiza que cuando una persona monta en bicicleta ejerce una fuerza (F) en el pedal hacia abajo, como muestra la figura.



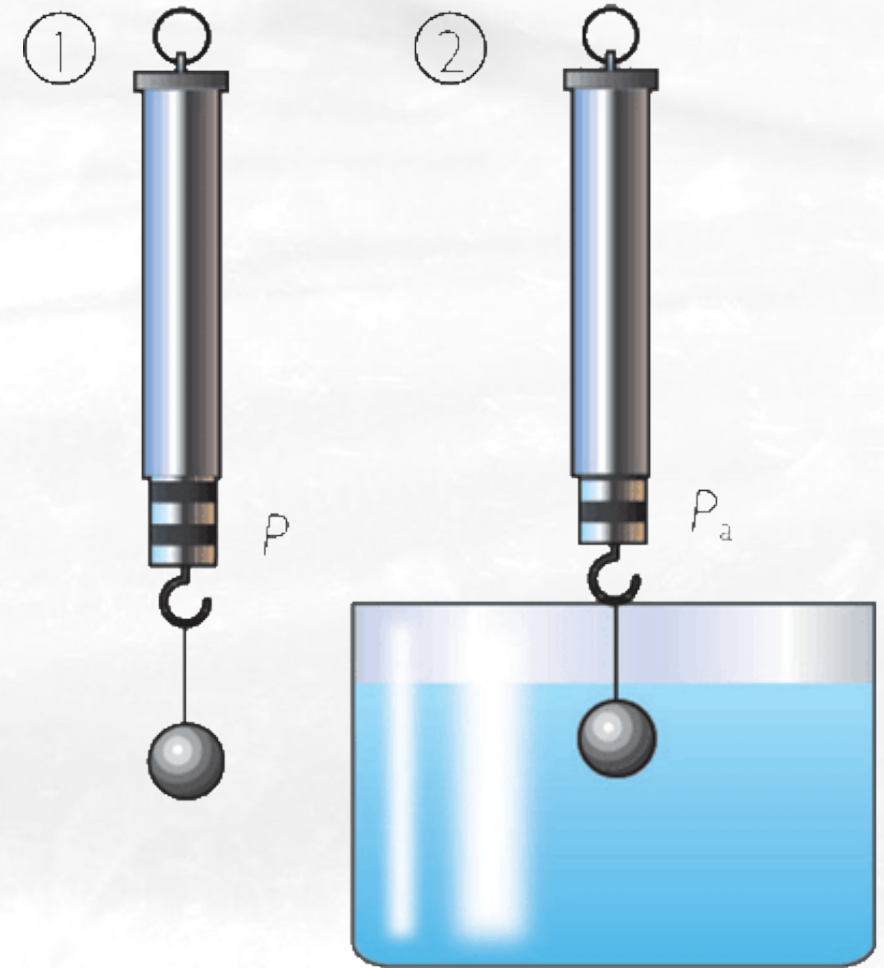
Si la estudiante quiere medir el torque que permite el desplazamiento de la bicicleta, ¿Cuál de los siguientes puntos de la bicicleta es el más adecuado para hacerlo?

- A. El extremo inferior de la cadena.
- B. El centro de la rueda delantera.
- C. El centro del plato.
- D. El centro del manubrio.

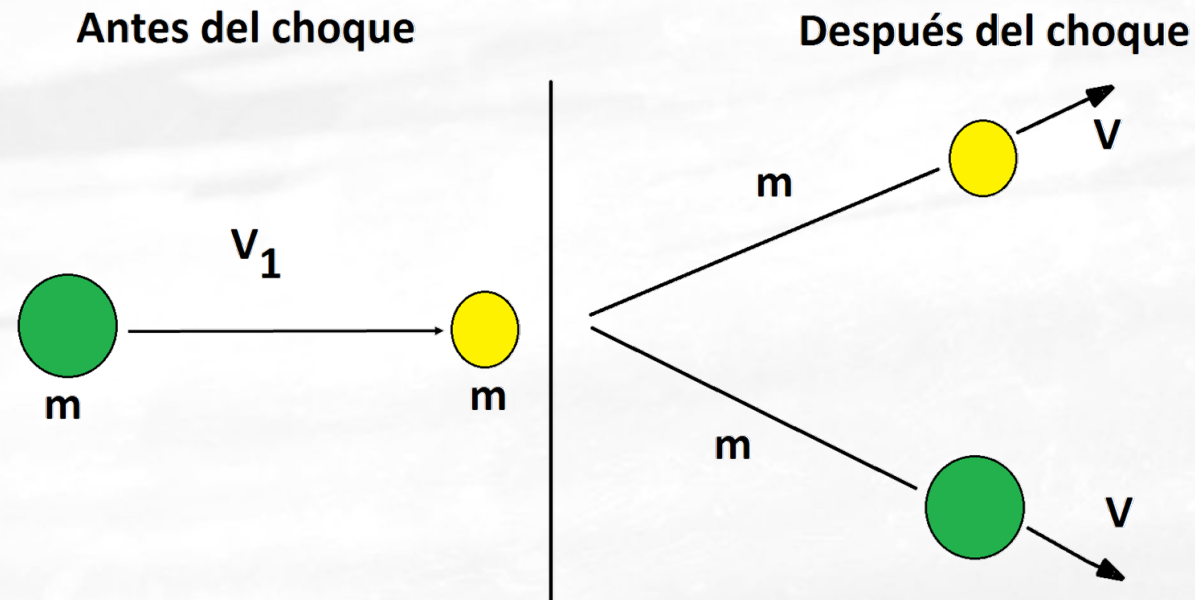
15. Un dinamómetro es un instrumento que se utiliza para medir las fuerzas. Cuanto más se estira el resorte el dinamómetro, mayor es la fuerza que se ejerce sobre este. En la siguiente figura se muestra un dinamómetro en dos situaciones. En la primera, un objeto atado al dinamómetro cuelga en el aire y en la segunda, el objeto está sumergido en agua.

Los estudiantes notan que la fuerza registrada por el dinamómetro es menor en la situación 2 que en la situación 1. ¿Cuál es la fuerza que hace que ocurra esto?

- A. La fricción.
- B. La normal.
- C. El empuje.
- D. El peso.



16. Un cuerpo con velocidad V_1 colisiona con un cuerpo quieto de igual masa. Los dos cuerpos se mueven de una forma rectilínea uniforme, como se muestra en la figura.



Teniendo en cuenta que en el proceso se conserva el momentum total del sistema, ¿por qué después del choque los cuerpos se mueven de forma rectilínea uniforme?

- A. Porque el movimiento era rectilíneo acelerado antes del choque.
- B. Porque no hay fuerzas externas después del choque.
- C. Porque solo hay fuerza de atracción después del choque.
- D. Porque el movimiento era curvilíneo acelerado antes del choque.

FÍSICA # 2

17. Una estudiante quiere encender el bombillo de un circuito, el cual tiene un espacio para ubicar una resistencia, como se muestra en la figura.

Ella tiene 4 objetos para usar como resistencias, y cada uno de ellos tiene diferentes características, como se muestra en la tabla.

Objeto	Material	Sección transversal (mm ²)	Longitud (cm)
1	Madera	200	7,2
2	Metal	200	7,2
3	Madera	75	20,3
4	Metal	75	20,3

La estudiante lee un libro que la alta resistividad de un material permite un paso de corriente menor. Ella sabe que la corriente que pasa por un objeto es menor cuando su sección transversal disminuye y su longitud aumenta. Y que los metales son mejores conductores de electricidad que la madera. Si la estudiante desea la resistencia más alta, con los objetos que tiene disponibles ¿Cuál objeto debe elegir como resistencia?

- A. El objeto 3. B. El objeto 2. C. El objeto 4. D. El objeto 1.

