

PHYSICS

Chapter 2

**Veran
San Marcos**

ESTÁTICA



 **SACO OLIVEROS**

¿QUÉ ES LA FUERZA?

Es la cantidad física de naturaleza vectorial, que caracteriza la **I N T E R A C C I Ó N** entre los cuerpos, cuya unidad en el S.I. es el newton: N

¿QUÉ ES LA INTERACCIÓN?

Es la acción mutua y reciproca entre los cuerpos, la cual puede ocasionar. El movimiento de los cuerpos; cambios en el movimiento de los cuerpos así como también la deformación de los cuerpos.

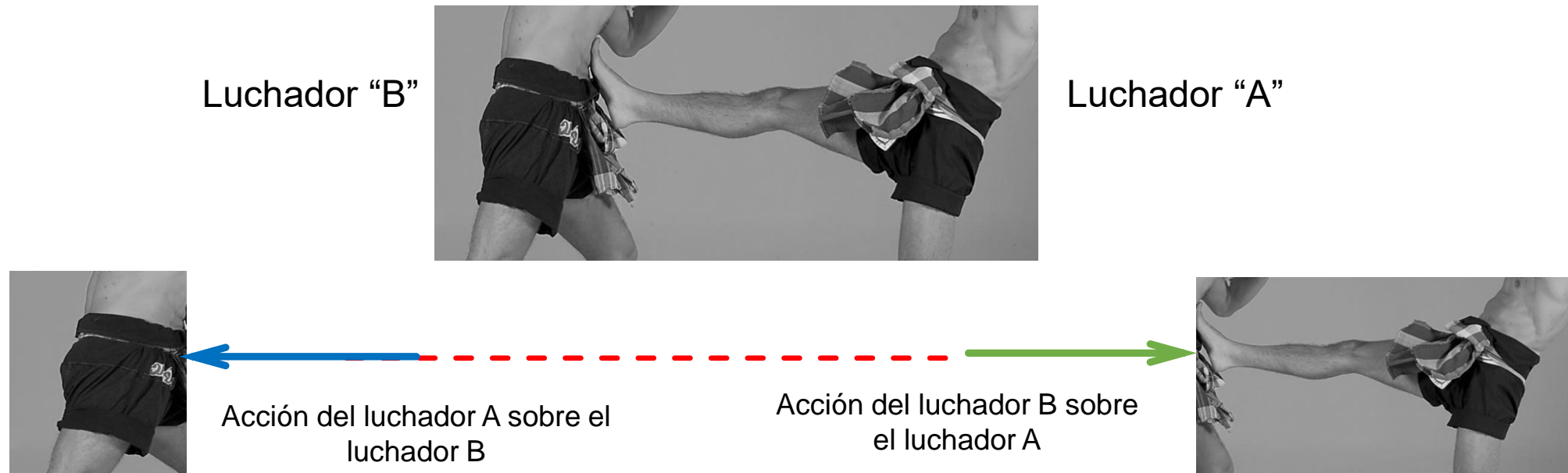
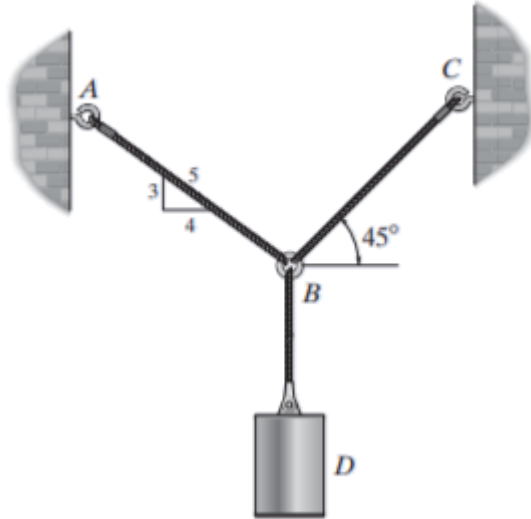
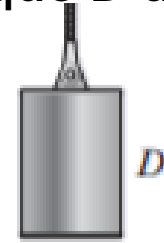


DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE

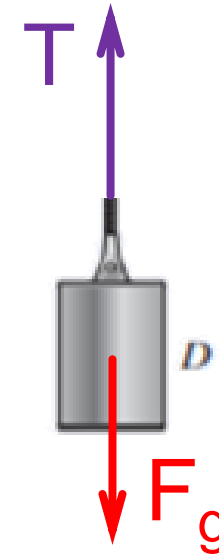
Realice el Diagrama de Cuerpo Libre (DCL) del bloque en el sistema mostrado que se encuentra en equilibrio



I. Aislando al bloque D del sistema:

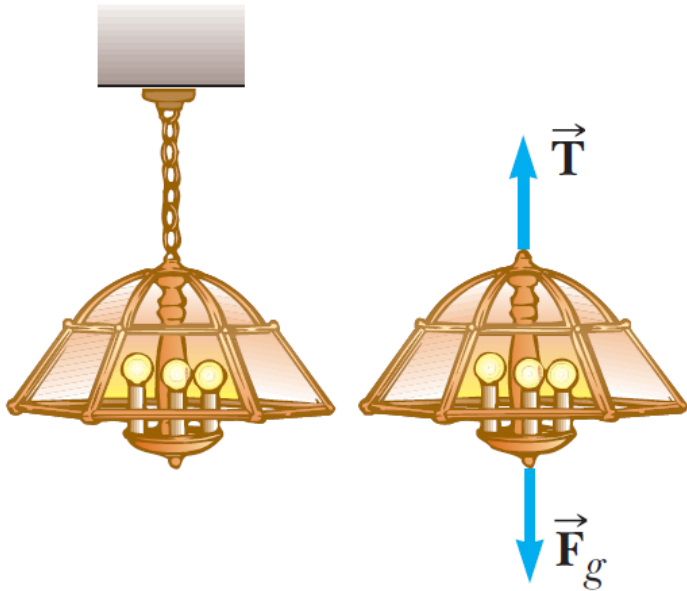


II. Graficando los vectores que representan a las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.



PRIMERA CONDICION DE EQUILIBRIO

Para que un cuerpo o sistema se encuentre en equilibrio mecánico de traslación, es decir, no se traslade (reposo) o se traslade con velocidad constante (MRU) se debe cumplir que la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él debe ser nula.



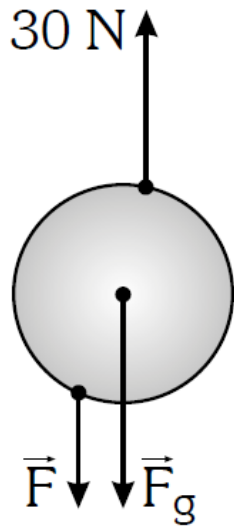
$$\sum \vec{F}_{\text{En el cuerpo}} = \vec{0}$$

De forma practica:

$$\sum F_{(\rightarrow)} = \sum F_{(\leftarrow)}$$

$$\sum F_{(\uparrow)} = \sum F_{(\downarrow)}$$

1. Se muestra el diagrama de cuerpo libre de una esfera homogénea de 1,7 kg que Encuentra el equilibrio. Determine el módulo de F . ($g=10 \text{ m/s}^2$)



- A) 13 N B) 15 N C) 23 N
D) 30 N E) 26 N

RESOLUCIÓN



De la primera condición de equilibrio:

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

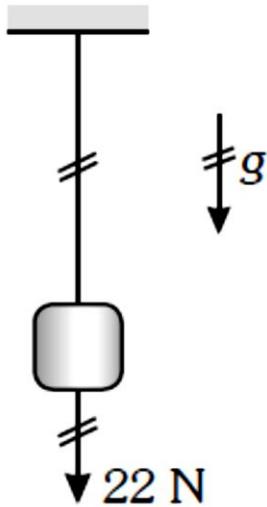
$$30N = F + F_g$$

$$30N = F + mg$$

$$30N = F + 17N$$

$$F = 23N$$

2. Si el bloque de 3,8 kg se encuentra en equilibrio, determine el módulo de la tensión que soporta la cuerda. ($g=10 \text{ m/s}^2$).

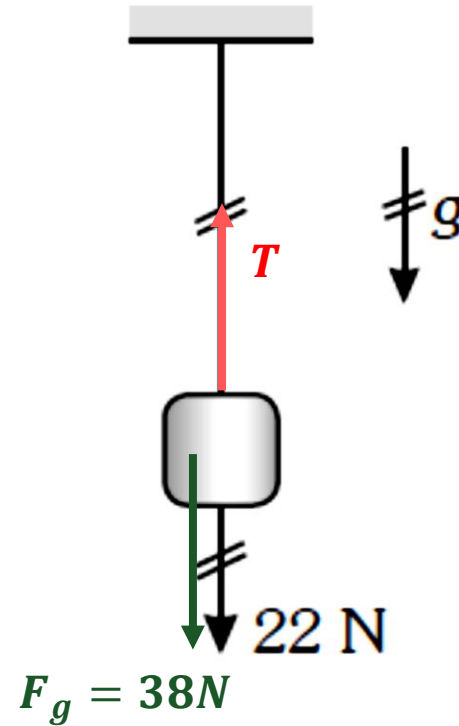


- A) 6 N B) 16 N C) 40 N
D) 60 N E) 50 N

RESOLUCIÓN



Realizando el DCL al bloque:



De la primera condición de equilibrio:

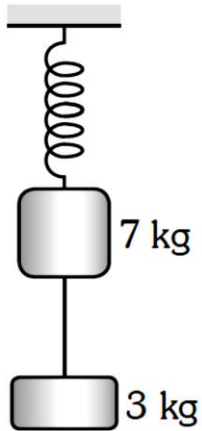
$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$T = 22N + F_g$$

$$T = 22N + 38N$$

$$T = 60N$$

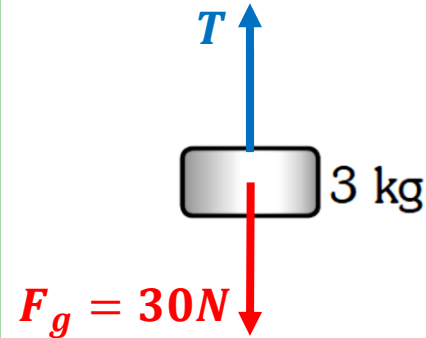
3. Si el sistema se encuentra en equilibrio, determine los módulos de la tensión y de la fuerza elástica. ($g=10 \text{ m/s}^2$).



- A) 30 N; 70 N
 B) 70 N; 100 N
 C) 30 N; 100 N
 D) 20 N; 80 N
 E) 40 N; 60 N

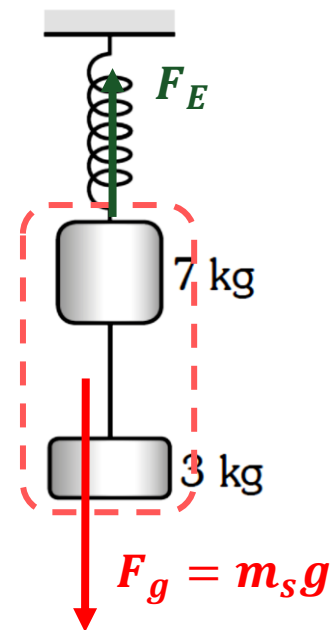
RESOLUCIÓN

Realizando el DCL al bloque de 3kg::



Por equilibrio:
 $T = 30N$

Realizando el DCL al sistema formado por los dos bloques::



De la primera condición de equilibrio:

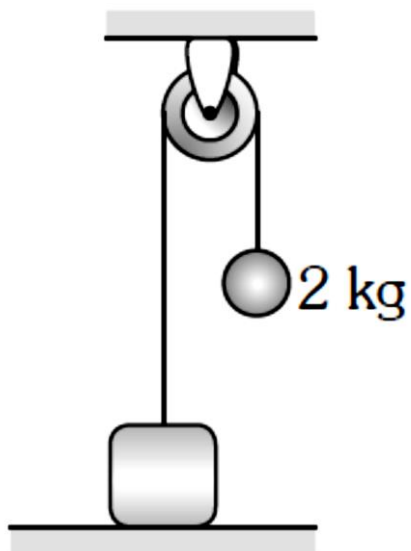
$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$F_E = F_g$$

$$F_E = (7kg + 3kg) \cdot 10 \frac{m}{s^2}$$

$$F_E = 100N$$

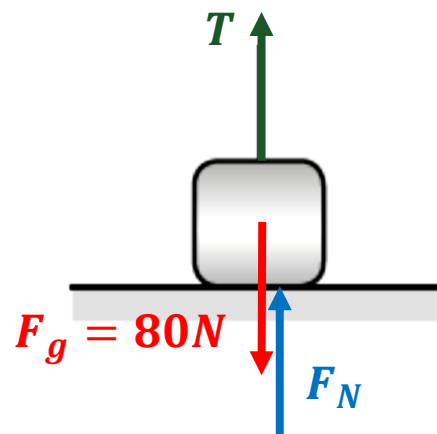
4. Si el sistema se encuentra en equilibrio, determine el módulo de la fuerza normal sobre el bloque de 8 kg. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



- A) 20 N B) 80 N C) 100 N
D) 60 N E) 40 N

RESOLUCIÓN

Realizando el DCL al bloque de 8kg::

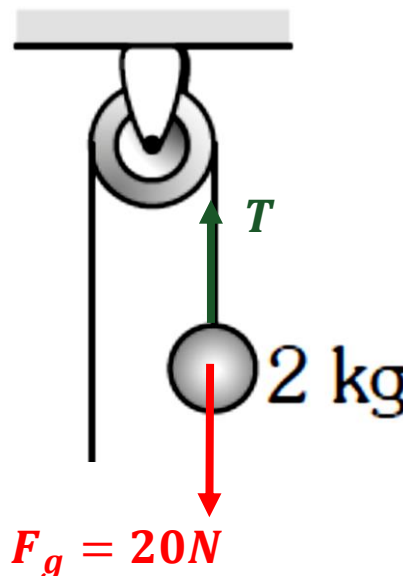


De la primera condición de equilibrio:

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$T + F_N = 80N \quad \dots\dots\dots (\propto)$$

Realizando el DCL de la esfera:



Por el equilibrio:

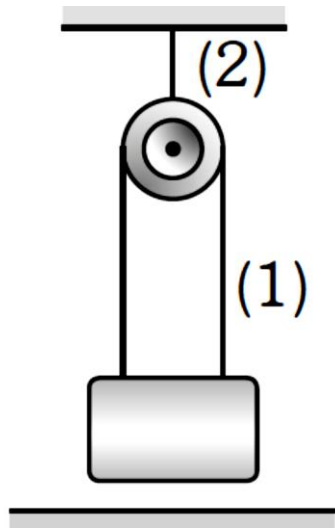
$$T = 20N$$

reemplazando en: (\propto)

$$20N + F_N = 80N$$

$$F_N = 60N$$

5. Si el bloque de 12 kg se encuentra en equilibrio, determine el módulo de la tensión de cada cuerda, si la polea es de 3 kg. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



- A) 60 N; 150 N
 B) 30 N; 75 N
 C) 120 N; 30 N
 D) 60 N; 300 N
 E) 80 N; 60 N

RESOLUCIÓN



Realizando el DCL de la polea y del bloque:

Para el bloque

Por el equilibrio:

$$2T_1 = 120 \text{ N}$$

$$T_1 = 60 \text{ N}$$

Para la polea:

Por el equilibrio

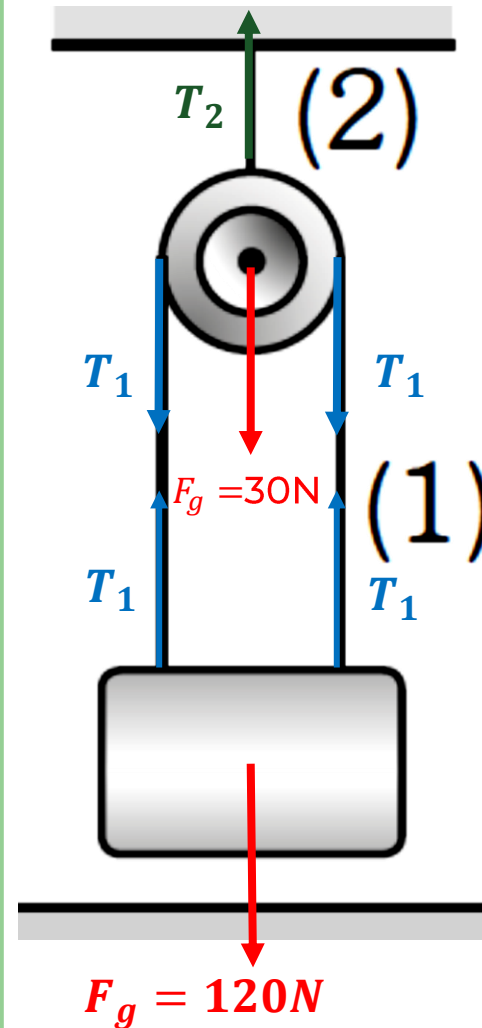
$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$T_2 = 2T_1 + F_g$$

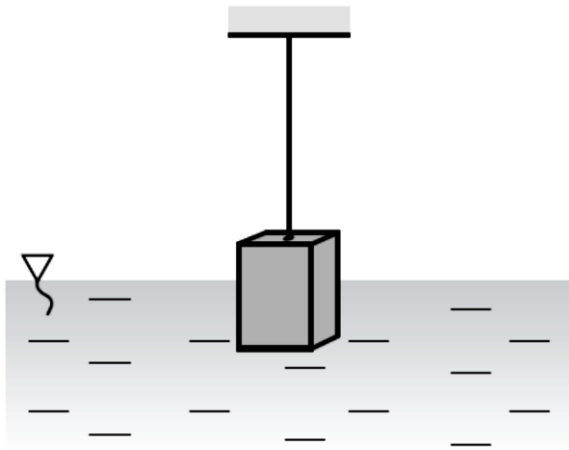
$$T_2 = 2 \cdot 60 \text{ N} + 30 \text{ N}$$

$$T_2 = 120 \text{ N} + 30 \text{ N}$$

$$T_2 = 150 \text{ N}$$



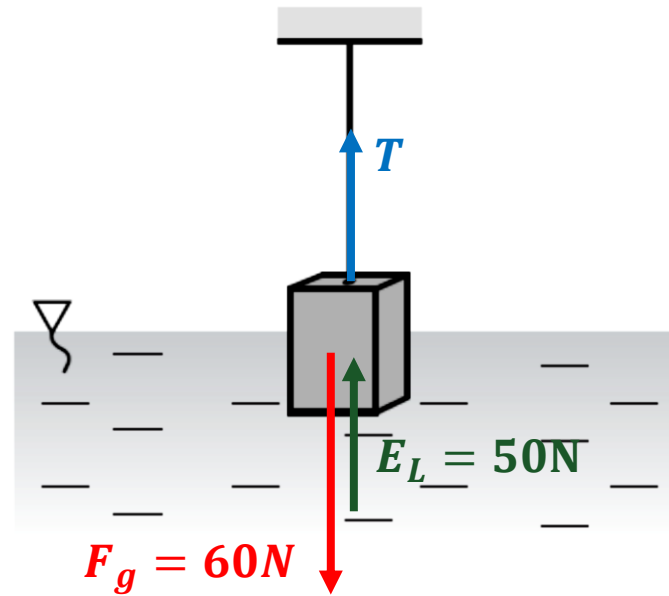
6. Si el líquido ejerce sobre el bloque de 6 kg que está en equilibrio una fuerza vertical hacia arriba de 50 N, determine el módulo de la tensión que soporta la cuerda. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 10 N B) 20 N C) 30 N
D) 40 N E) 50 N

RESOLUCIÓN

Realizando el DCL del bloque:



Por el equilibrio

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

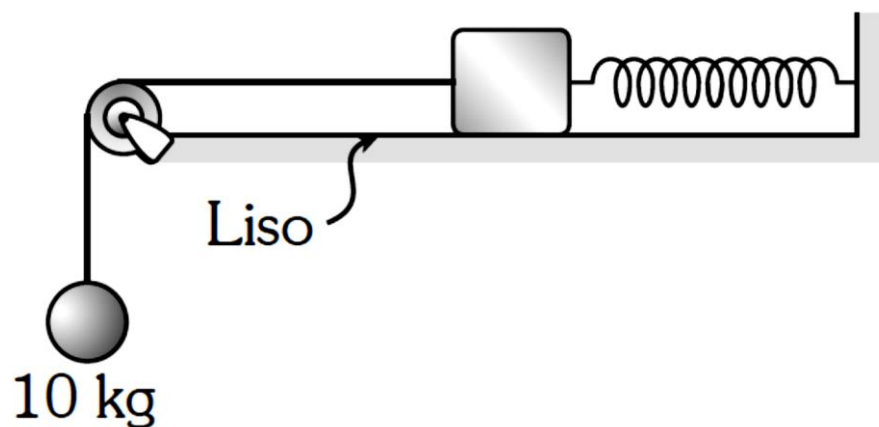
$$T + E_L = F_g$$

$$T + 50\text{N} = 60\text{N}$$

$$\mathbf{T = 10\text{N}}$$



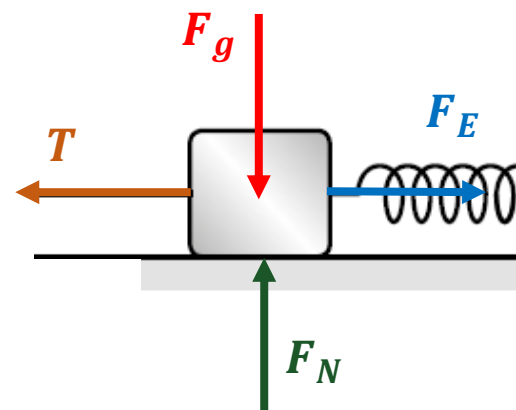
- 7.** Si el sistema se encuentra en equilibrio, determine el módulo de la fuerza elástica y la deformación del resorte de 20 N/cm . ($g=10\text{ m/s}^2$)



- A) 10 N; 5 cm
- B) 50 N; 5 cm
- C) 100 N; 10 cm
- D) 100 N; 5 cm
- E) 200 N; 10 cm

RESOLUCIÓN

Realizando el DCL del bloque:

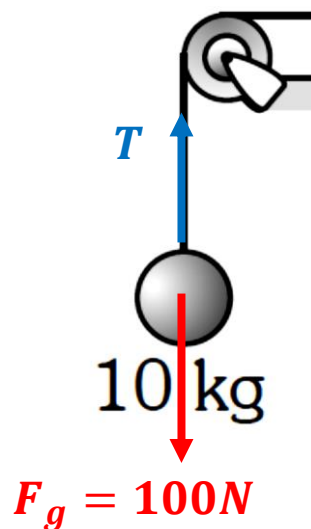


Por el equilibrio

➤ En la vertical: $F_N = F_g$

➤ En la horizontal: $F_E = T \dots\dots (\propto)$

Realizando el DCL de la esfera:



Por el equilibrio

➤ En la vertical: $T = 100\text{ N}$

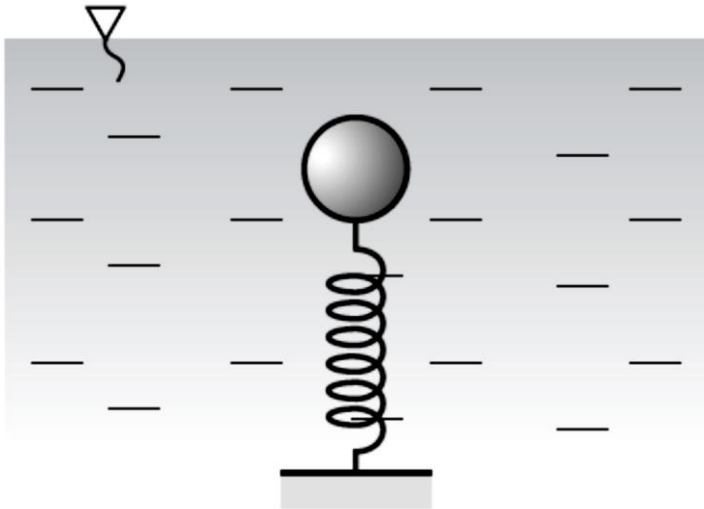
en (\propto) : $F_E = 100\text{ N}$

$$k \cdot x = 100\text{ N}$$

$$20 \frac{\text{N}}{\text{cm}} \cdot x = 100\text{ N}$$

$$x = 5\text{ cm}$$

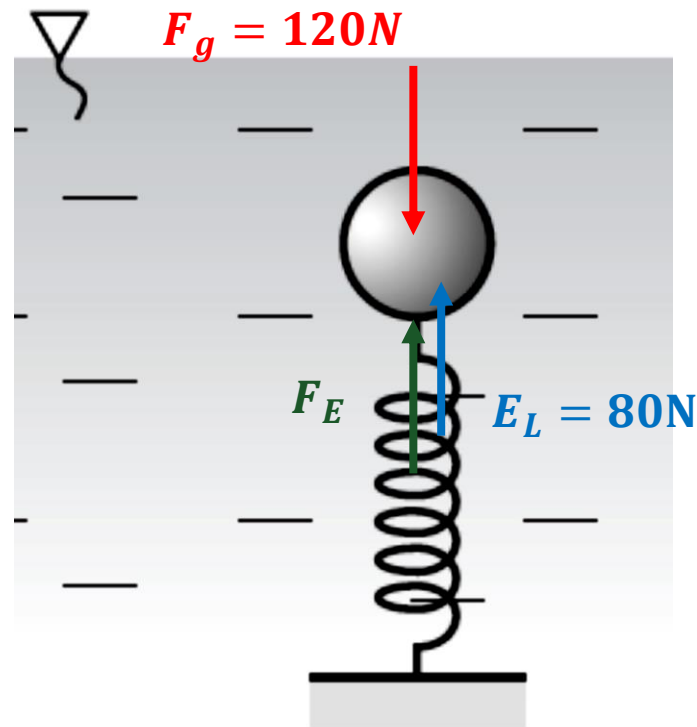
8. Si el agua ejerce sobre la esfera de 12 kg una fuerza de +80 j N. Determine la deformación del resorte de 8 N/cm. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



- A) 3 cm B) 5 cm C) 7 cm
D) 9 cm E) 10 cm

RESOLUCIÓN

Realizando el DCL de la esfera:



Por el equilibrio

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$F_E + E_L = F_g$$

$$F_E + 80N = 120N$$

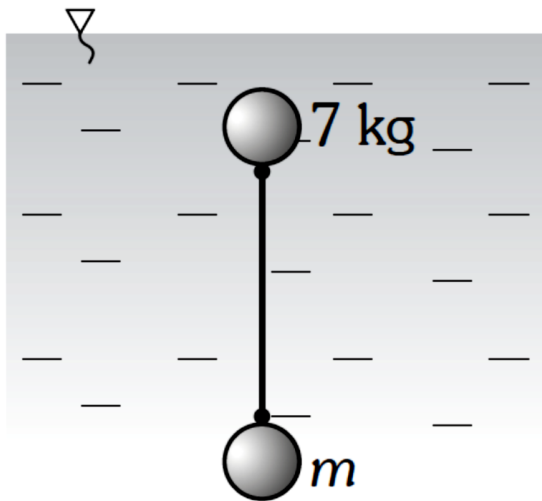
$$F_E = 40N$$

$$k \cdot x = 40N$$

$$8 \frac{N}{cm} \cdot x = 40N$$

$$x = 5cm$$

9. Si el agua ejerce sobre cada esfera una fuerza de $+100 \text{ j N}$, determine el módulo de la tensión que soporta la cuerda, si el sistema se encuentra en equilibrio. ($g=10 \text{ m/s}^2$)

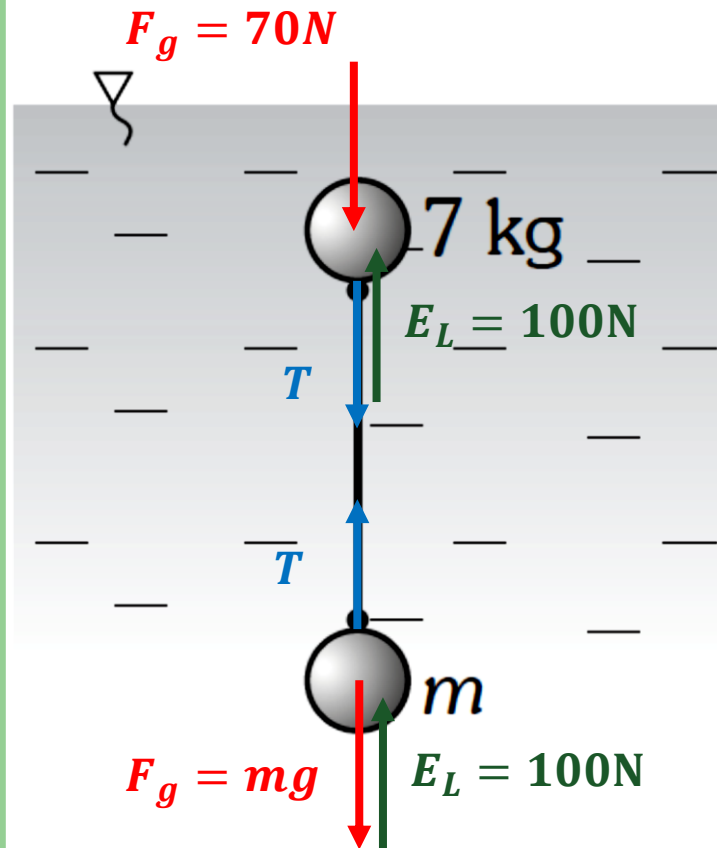


- A) 10 N B) 20 N C) 30 N
D) 40 N E) 50 N

RESOLUCIÓN



Realizando el DCL de cada esfera:



Analizando el equilibrio de la esfera de 7kg.

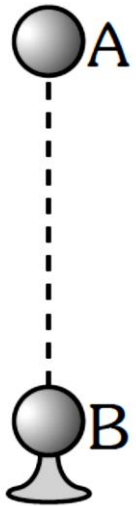
$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$E_L = F_g + T$$

$$100\text{N} = 70\text{N} + T$$

$$T = 30\text{N}$$

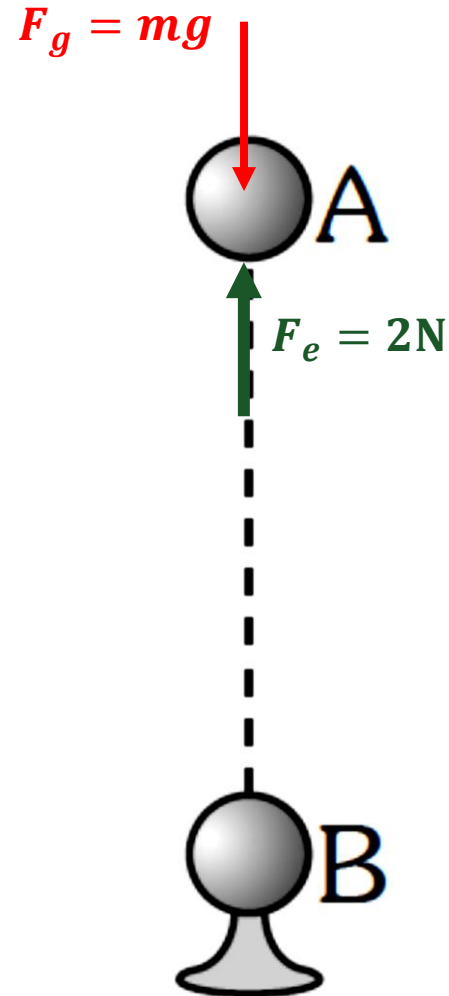
- 10.** Debido a la propiedad denominada como la carga eléctrica los cuerpos que poseen esta propiedad se atraen o repelen mutuamente a lo largo de la recta que los unen si estos son pequeños. Si el cuerpo A de masa m es repelido por B con una fuerza de $+2 \text{ j N}$, determine la masa del cuerpo A si está en reposo, tal como se muestra.
($g = 10 \text{ m/s}^2$; $1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$)



- A) 100 g
- B) 200 g
- C) 10 g
- D) 20 g
- E) 1 g

RESOLUCIÓN

Realizando el DCL de la esfera "A":



Por el equilibrio

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$F_e = F_g$$

$$2N = mg$$

$$2N = m \cdot \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

$$m = 0,2\text{kg} \cdot \left(\frac{1000\text{g}}{1\text{kg}}\right)$$

$$\mathbf{m = 200g}$$