



# PHYSICS

**4th**  
SECONDARY

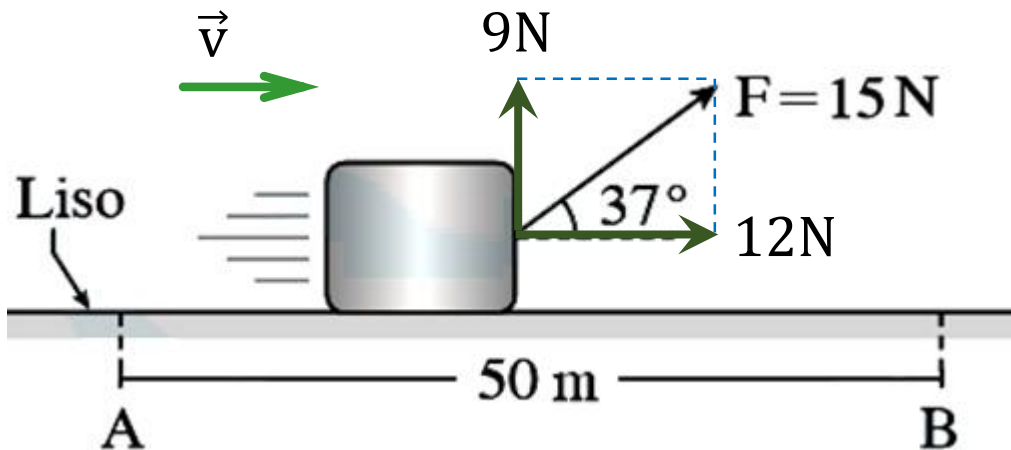


**RETROALIMENTACIÓN**

 **SACO OLIVEROS**

1

Determine la cantidad de trabajo realizado sobre el bloque por parte de la fuerza  $\vec{F}$  al desplazarlo de A hacia B.



### Resolución:

La cantidad de trabajo está dado por:

$$W_{A \rightarrow B}^{F=15N} = W_{A \rightarrow B}^{9N} + W_{A \rightarrow B}^{12N} \quad \dots (1)$$

Para la componente 9N:

$$W_{A \rightarrow B}^{9N} = 0J$$

La componente 12N:

$$W_{A \rightarrow B}^{12N} = +Fd$$

$$W_{A \rightarrow B}^{12N} = +(12N)(50m)$$

$$W_{A \rightarrow B}^{12N} = 600J$$

Reemplazando en (1):

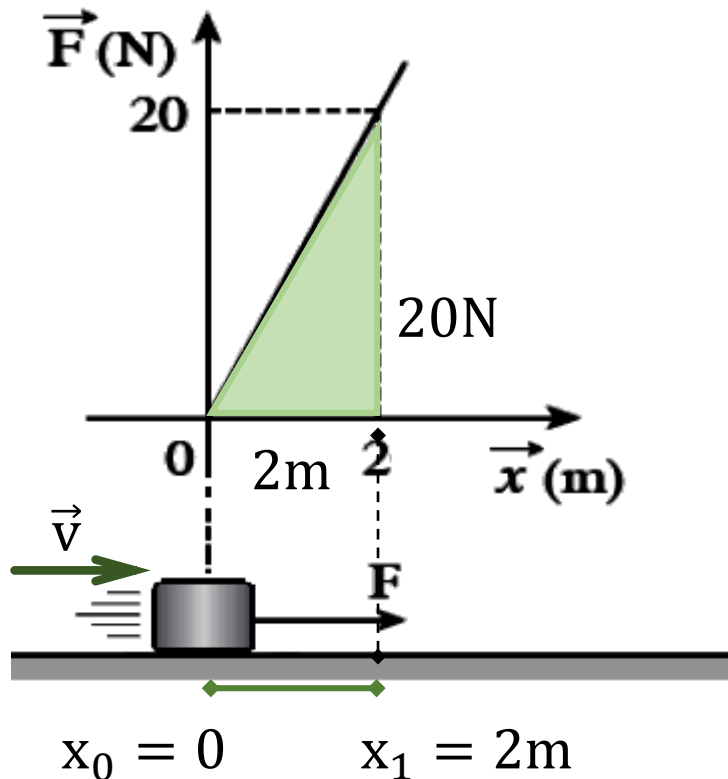
$$W_{A \rightarrow B}^{F=15N} = (0J) + (600J)$$

$$\therefore W_{A \rightarrow B}^{F=15N} = 600J$$

**RPTA: 600 J**

2

Se tiene la gráfica fuerza vs posición. El móvil se desplaza en línea recta debido a la fuerza variable  $\vec{F}$ , según la gráfica indicada. Determine la cantidad de trabajo realizado por la fuerza  $\vec{F}$  de  $x_0 = 0\text{m}$  a  $x_1 = 2\text{m}$ .



### Resolución:

Para la fuerza de módulo variable:

$$W_{A \rightarrow B}^F = \pm \text{Área}$$

Para la fuerza a favor de la velocidad:

$$W_{A \rightarrow B}^F = + \text{Área } \Delta$$

$$W_{A \rightarrow B}^F = + \frac{bh}{2}$$

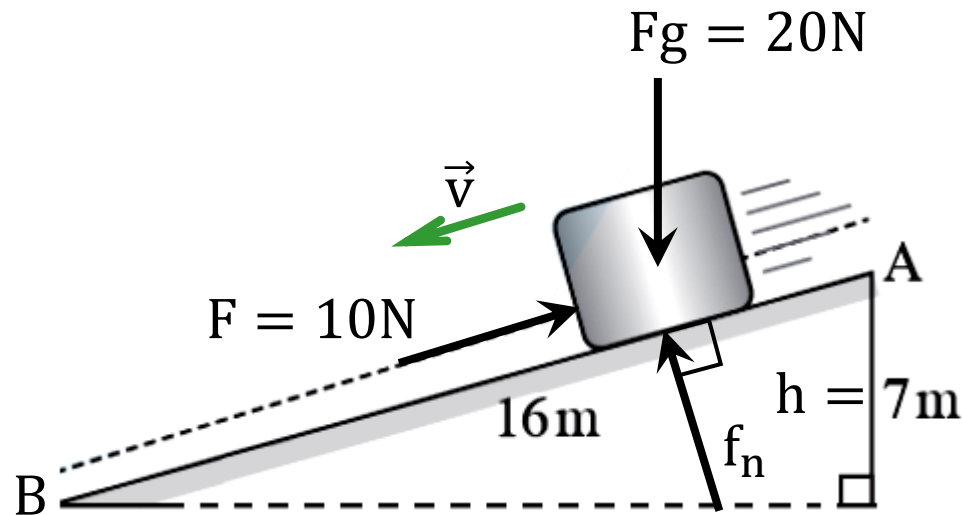
$$W_{A \rightarrow B}^F = + \frac{(2\text{m})(20\text{N})}{2}$$

$$\therefore W_{A \rightarrow B}^F = 20\text{J}$$

**RPTA: 20 J**

3

El bloque de 2 kg es lanzado en A. ¿Cuál es el trabajo neto sobre el bloque hasta que llegue a B en el plano inclinado liso? ( $g = 10\text{m/s}^2$ )



### Resolución:

El trabajo neto sobre el bloque:

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = W_{A \rightarrow B}^{\text{Fg}} + W_{A \rightarrow B}^{\text{fn}} + W_{A \rightarrow B}^{\text{F}} \quad \dots (1)$$

Siendo:

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Fg}} = +Fg h = +(20\text{N})(7\text{m}) = 140\text{J}$$

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{fn}} = 0\text{J}$$

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{F}} = -F d = -(10\text{N})(16\text{m}) = -160\text{J}$$

Reemplazando en (1):

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = (140\text{J}) + (0\text{J}) + (-160\text{J})$$

$$\therefore W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = -20\text{J}$$

**RPTA: -20 J**

4

Para el instante mostrado, el bloque, de 2kg, asciende con 3m/s y está a 2m del piso, además el resorte, de longitud natural 1m, presenta una longitud de 1,2m. Determine la energía mecánica del sistema bloque-resorte respecto al piso. ( $k = 100\text{N/m}$ ,  $g = 10\text{m/s}^2$ ).

**Resolución:**

La  $E_M$  del sistema bloque-resorte es:

$$E_M = E_k + E_{pg} + E_{pe} \quad \dots (1)$$

Siendo:

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}(2\text{kg})(3\text{m/s})^2 = 9\text{J}$$

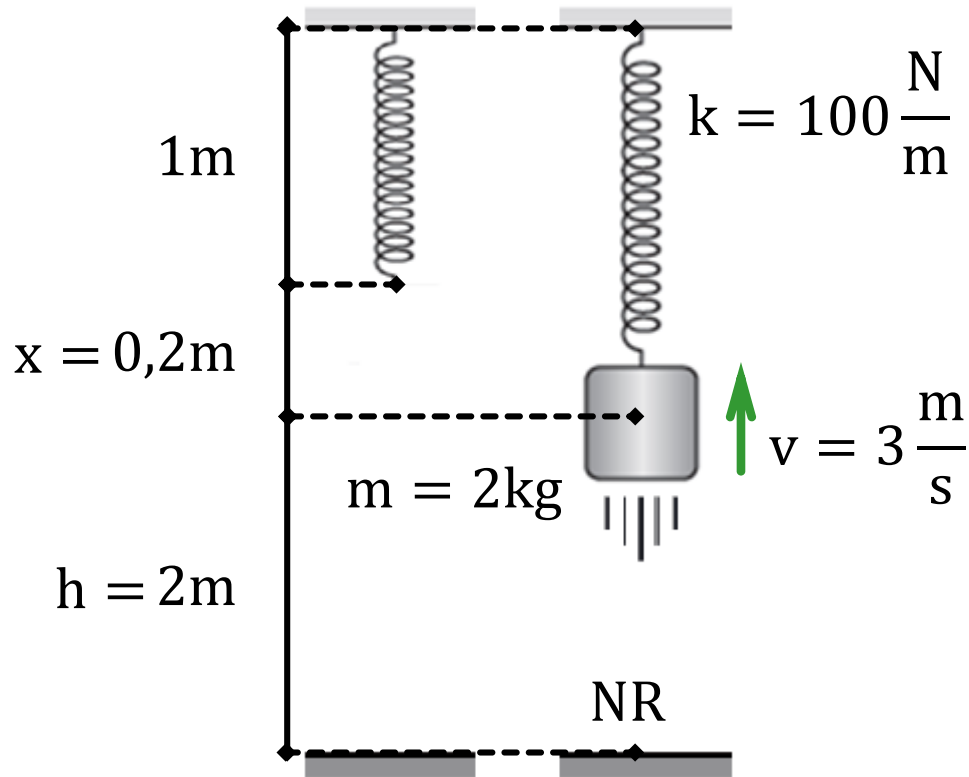
$$E_{pg} = mgh = (2\text{kg})(10\text{m/s}^2)(2\text{m}) = 40\text{J}$$

$$E_{pe} = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}(100\text{N/m})(0,2\text{m})^2 = 2\text{J}$$

Reemplazando en (1):

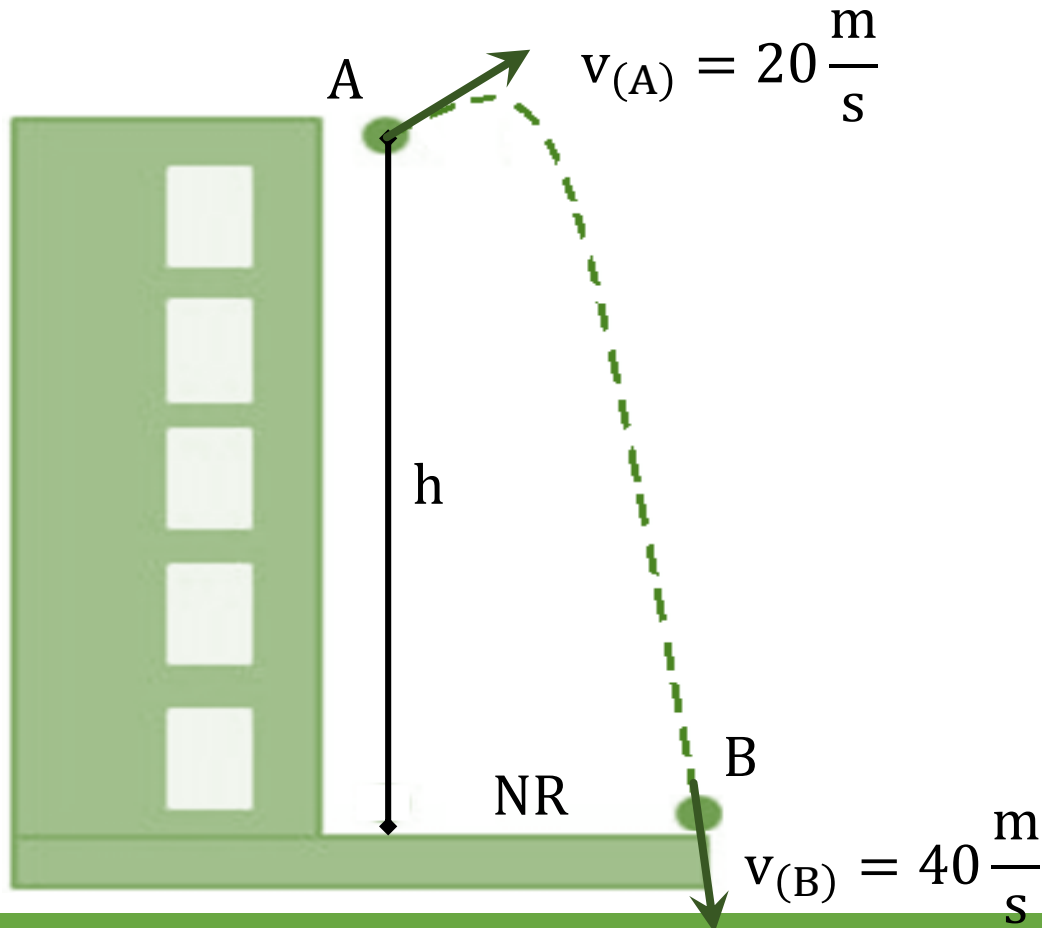
$$E_M = (9\text{J}) + (40\text{J}) + (2\text{J})$$

$$\therefore E_M = 51\text{J}$$

**RPTA: 51 J**

5

Desde la azotea de un edificio de altura  $h$ , una pequeña esfera es lanzada con  $20\text{m/s}$  e impacta en el piso con  $40\text{m/s}$ . Determine  $h$ , desprecie la fricción con el aire. ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).

**Resolución:**

La esfera realiza MPCL, por lo su  $E_M$  se conserva. Luego, por el PCEM:

$$E_{M(A)} = E_{M(B)}$$

$$\frac{1}{2}mv_{(A)}^2 + mgh_{(A)} = \frac{1}{2}mv_{(B)}^2 + mgh_{(B)}$$

$$\frac{m \times 20^2}{2} + m \times 10 \times h = \frac{m \times 40^2}{2} + 0$$

$$\frac{20^2}{2} + 10h = \frac{40^2}{2}$$

$$200 + 10h = 800$$

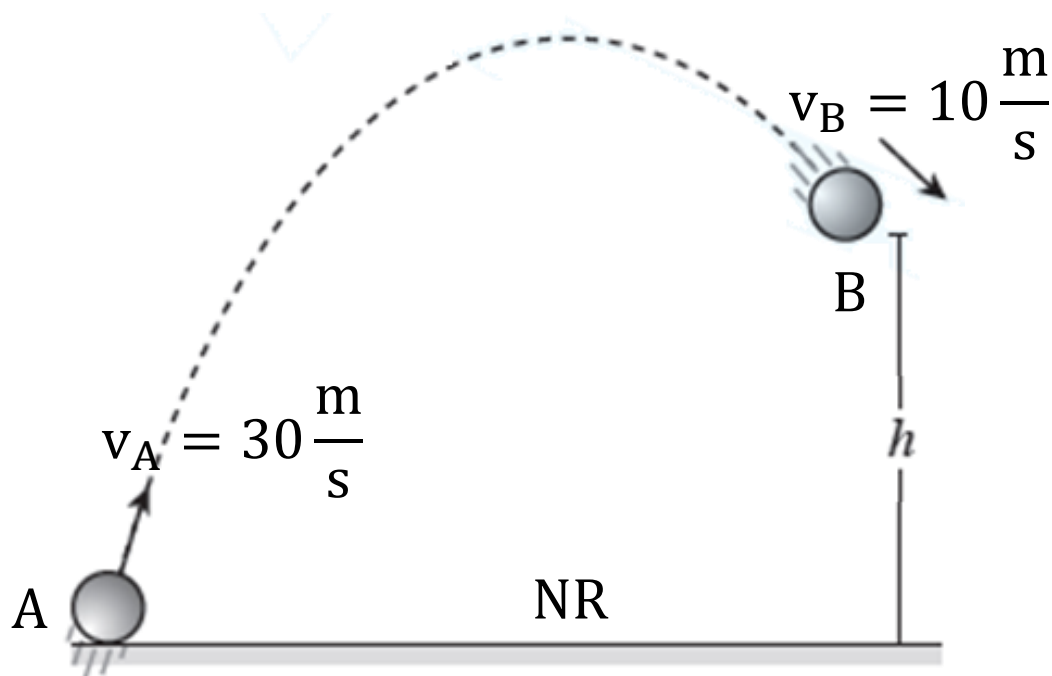
$$\therefore h = 60\text{m}$$

**RPTA: 60 m**

6

Desde el piso se lanza una esfera con  $30\text{m/s}$ , tal que realiza un MPCL. Determine la altura  $h$  en el instante que la esfera presente una rapidez de  $10\text{m/s}$ . ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).

La esfera realiza MPCL, por lo su  $E_M$  se conserva. Luego, por el PCEM:



### Resolución:

Por el PCEM, se tiene:

$$E_{M(A)} = E_{M(B)}$$

$$\frac{1}{2}mv_{(A)}^2 + mgh_{(A)} = \frac{1}{2}mv_{(B)}^2 + mgh_{(B)}$$

$$\frac{m \times 30^2}{2} + 0 = \frac{m \times 10^2}{2} + m \times 10 \times h$$

$$\frac{30^2}{2} = \frac{10^2}{2} + 10h$$

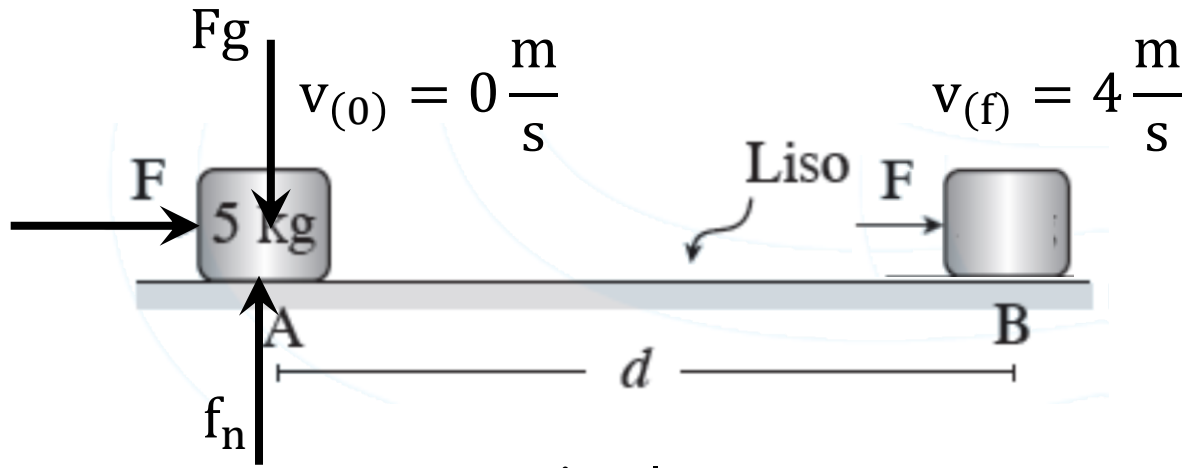
$$450 = 50 + 10h$$

$$\therefore h = 40\text{m}$$

**RPTA: 40 m**

7

El bloque inicia su movimiento en A. Si en la posición B posee una rapidez de  $4\text{m/s}$ , determine el trabajo mecánico de  $F$ .



Inicio:

$$E_{k(0)} = 0\text{J}$$

Final:

$$E_{k(f)} = \frac{1}{2}mv_{(f)}^2$$

$$E_{k(f)} = \frac{1}{2}(5\text{kg})(4\text{m/s})^2$$

$$E_{k(f)} = 40\text{J}$$

### Resolución:

De la relación trabajo – energía cinética:

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = E_{k(f)} - E_{k(0)} \quad \dots (1)$$

Además:

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = W_{AB}^{F_g} + W_{AB}^{f_n} + W_{AB}^F$$

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = (0\text{J}) + (0\text{J}) + W_{AB}^F$$

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = W_{AB}^F$$

Reemplazando en (1):

$$W_{AB}^F = (40\text{J}) - (0\text{J})$$

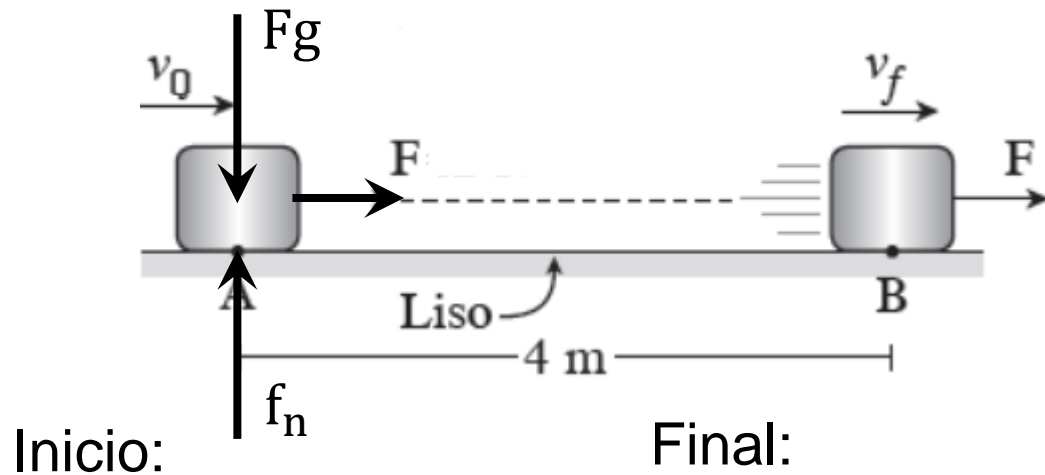
$$\therefore W_{AB}^F = 40\text{J}$$

**RPTA: 40 J**



8

El bloque de 4kg es lanzado en la posición A con 2m/s. Si sobre bloque se aplica la fuerza  $F = 16\text{N}$ , determine su rapidez al pasar por la posición B.



$$E_{k(0)} = \frac{1}{2}mv_{(0)}^2$$

$$E_{k(0)} = \frac{(4\text{kg})(2\text{m/s})^2}{2}$$

$$E_{k(0)} = 8\text{J}$$

$$E_{k(f)} = \frac{1}{2}mv_{(f)}^2$$

$$E_{k(f)} = \frac{(4\text{kg})(v_f)^2}{2}$$

$$E_{k(f)} = 2\text{kg}(v_f)^2$$

### Resolución:

De la relación trabajo – energía cinética:

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = E_{k(f)} - E_{k(0)} \quad \dots (1)$$

Además:

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = W_{AB}^{F_g} + W_{AB}^{f_n} + W_{AB}^F$$

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = (0\text{J}) + (0\text{J}) + (16\text{N} \times 4\text{m})$$

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = 64\text{J}$$

Reemplazando en (1):

$$64\text{J} = (2\text{kg}(v_f)^2) - (8\text{J})$$

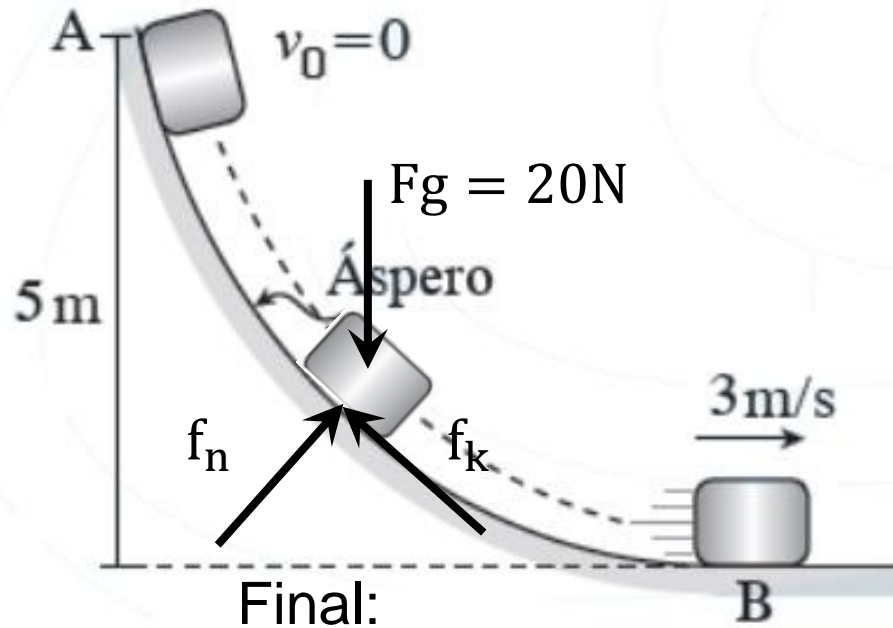
$$72\text{J} = 2\text{kg}(v_f)^2$$

$$\therefore v_f = 6\text{m/s}$$

**RPTA: 6 m/s**

9

Determine la cantidad de trabajo realizado por el rozamiento en el tramo AB si el bloque de 2kg es soltado en A y llega a B con una rapidez de 3m/s. ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).



Inicio:

$$E_{k(0)} = 0\text{J}$$

$$E_{k(f)} = \frac{1}{2}mv_{(f)}^2$$

$$E_{k(f)} = \frac{(2\text{kg})(3\text{m/s})^2}{2} = 9\text{J}$$

Final:

**Resolución:**

De la relación trabajo – energía cinética:

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = E_{k(f)} - E_{k(0)} \quad \dots (1)$$

Además:

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = W_{AB}^{F_g} + W_{AB}^{f_n} + W_{AB}^{f_k}$$

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = (20\text{N} \times 5\text{m}) + (0\text{J}) + W_{AB}^{f_k}$$

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = 100\text{J} + W_{AB}^{f_k}$$

Reemplazando en (1):

$$100\text{J} + W_{AB}^{f_k} = (9\text{J}) - (0\text{J})$$

$$\therefore W_{AB}^{f_k} = -91\text{J}$$

**RPTA: -91 J**

10

El bloque de 2kg se abandona en P como se muestra. Si solo existe rozamiento en el tramo AB, determine la cantidad de trabajo de la fuerza de rozamiento en dicho tramo si el bloque se detiene en B. ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).

### Resolución:

De la relación trabajo-energía cinética:

$$W_{PB}^{\text{Neto}} = E_{k(f)} - E_{k(0)} \quad \dots (1)$$

Además:

$$W_{PB}^{\text{Neto}} = W_{PB}^{F_g} + W_{PB}^{f_n} + W_{AB}^{f_k}$$

$$W_{PB}^{\text{Neto}} = (20\text{N} \times 5\text{m}) + (0\text{J}) + W_{AB}^{f_k}$$

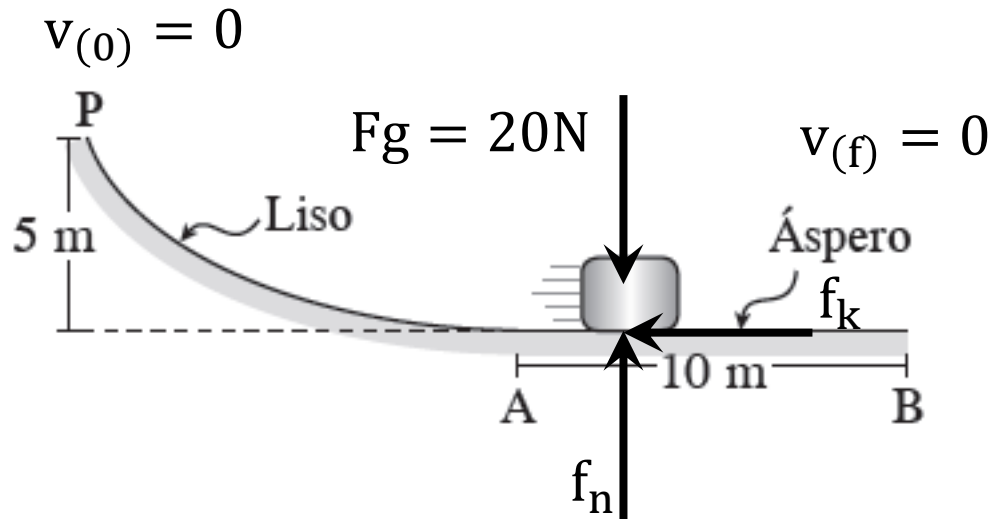
$$W_{PB}^{\text{Neto}} = 100\text{J} + W_{AB}^{f_k}$$

Reemplazando en (1):

$$100\text{J} + W_{AB}^{f_k} = (0\text{J}) - (0\text{J})$$

$$\therefore W_{AB}^{f_k} = -100\text{J}$$

**RPTA: -100 J**



Inicio:

$$E_{k(0)} = 0\text{J}$$

Final:

$$E_{k(f)} = 0\text{J}$$



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN