



# PHYSICS

**4th**  
SECONDARY

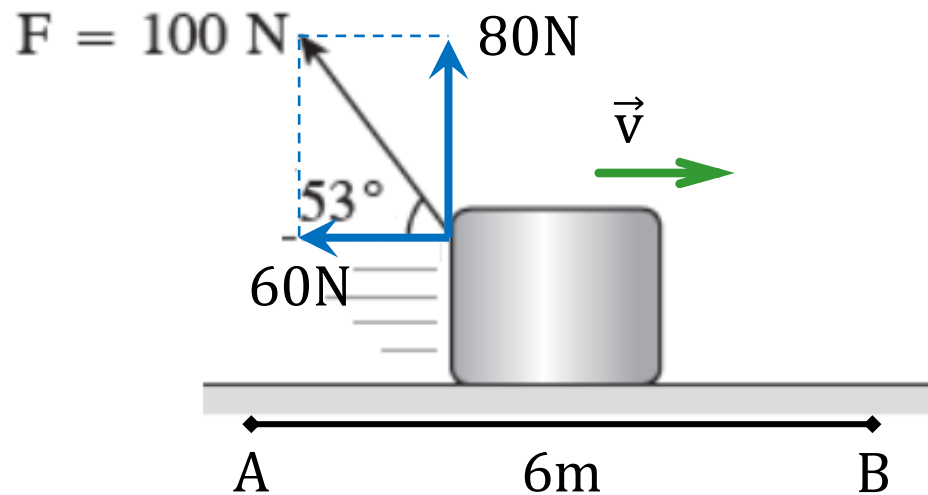
**ASESORIA**



 **SACO OLIVEROS**

**PROBLEMA 1**

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

**Resolución:**

La cantidad de trabajo está dado por:

$$W_{A \rightarrow B}^F = W_{A \rightarrow B}^{80N} + W_{A \rightarrow B}^{60N} \quad \dots (1)$$

Para la componente 80N:

$$W_{A \rightarrow B}^{80N} = 0J$$

La componente 12N:

$$W_{A \rightarrow B}^{60N} = -Fd$$

$$W_{A \rightarrow B}^{60N} = -(60N)(6m)$$

$$W_{A \rightarrow B}^{60N} = -360J$$

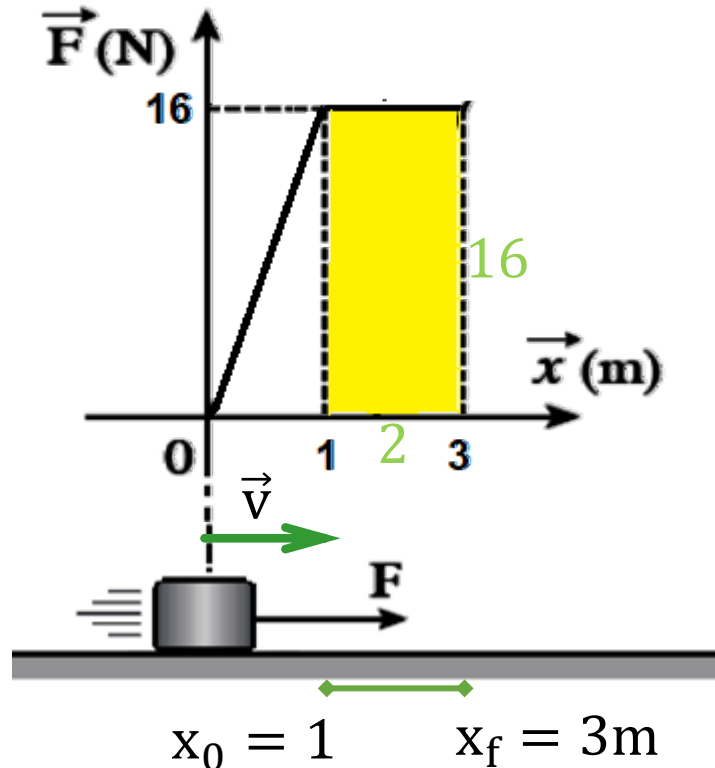
Reemplazando en (1):

$$W_{A \rightarrow B}^F = (0J) + (-360J)$$

$$\therefore W_{A \rightarrow B}^F = -360J$$

## PROBLEMA 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  $x_0 = 1\text{m}$  a  $x_f = 3\text{m}$ .



### Resolución:

Para la fuerza de módulo variable:

$$W_{[1;3]m}^F = \pm \text{Área}$$

Para la fuerza a favor de la velocidad:

$$W_{[1;3]m}^F = +\text{Área} \blacksquare$$

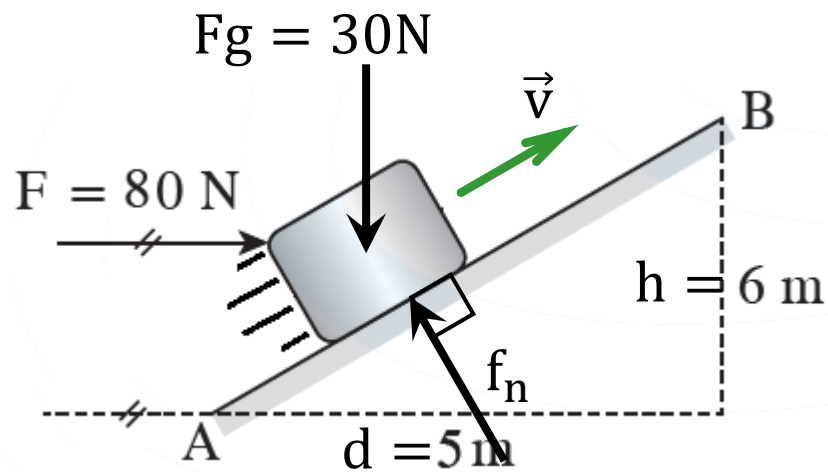
$$W_{[1;3]m}^F = +bh$$

$$W_{[1;3]m}^F = +(2\text{m})(16\text{N})$$

$$\therefore W_{[1;3]m}^F = 32\text{J}$$

### PROBLEMA 3

El bloque de 3kg es desplazado por la fuerza horizontal  $F = 80\text{N}$  sobre el plano inclinado liso. ¿Cuál es el trabajo neto sobre el bloque desde A hasta B? ( $g = 10\text{m/s}^2$ )



### Resolución:

El trabajo neto sobre el bloque:

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

Siendo:

$$W_{A \rightarrow B}^{F_g} = -F_g h = -(30\text{N})(6\text{m}) = -180\text{J}$$

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

$$W_{A \rightarrow B}^F = +F d = +(80\text{N})(5\text{m}) = 400\text{J}$$

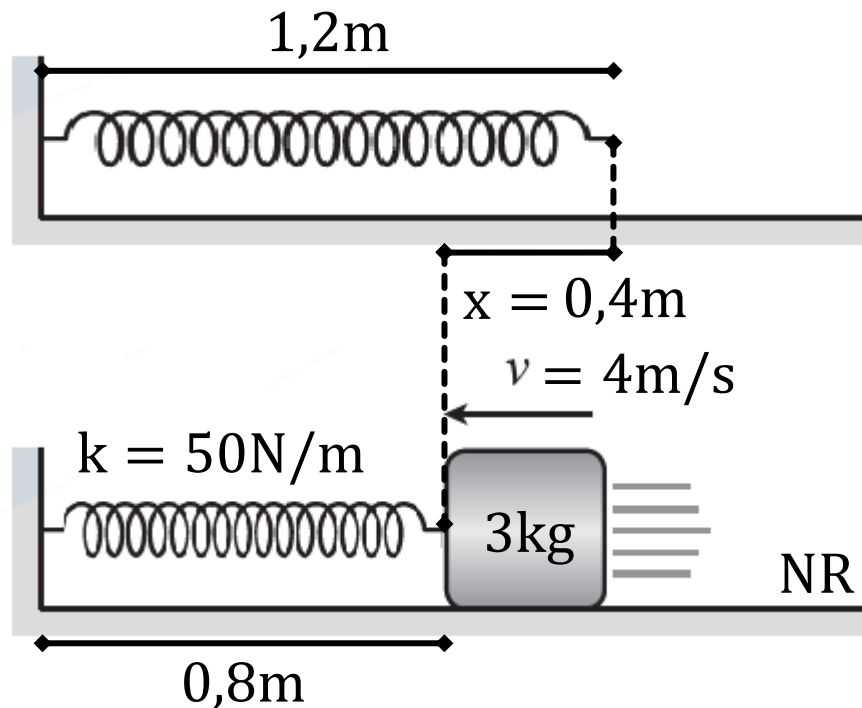
Reemplazando en (1):

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = (-180\text{J}) + (0\text{J}) + (400\text{J})$$

$$\therefore W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = 220\text{J}$$

**PROBLEMA 4**

Para el instante mostrado, el pequeño bloque de 3kg se desplaza con rapidez de 4m/s, además el resorte, de longitud natural 1,2m, presenta una longitud de 0,8m. Determine la energía mecánica del sistema bloque-resorte respecto del piso. ( $k = 50\text{N/m}$ ).

**Resolución:**

La  $E_M$  del sistema bloque-resorte es:

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

Siendo:

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}(3\text{kg})(4\text{m/s})^2 = 24\text{J}$$

$$E_{pg} = mgh = 0\text{J}$$

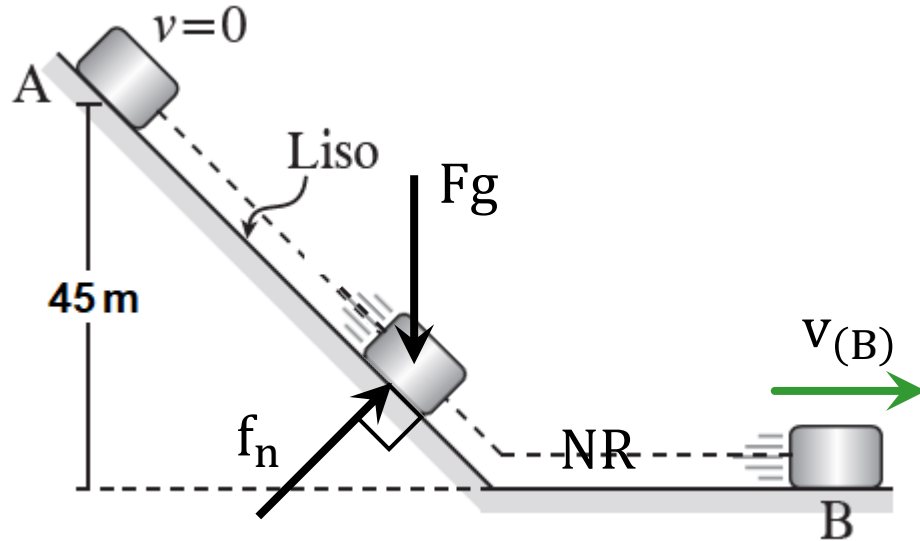
$$E_{pe} = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}(50\text{N/m})(0,4\text{m})^2 = 4\text{J}$$

Reemplazando en (1):

$$E_M = (24\text{J}) + (0\text{J}) + (4\text{J}) \quad \therefore E_M = 28\text{J}$$

## PROBLEMA 5

Desde la parte superior de una rampa se suelta un bloque de masa  $M$ . Si se desprecia todo tipo de fricción, determine la rapidez del bloque en el instante que pase por B. ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).



### Análisis:

$$W^{Fg} = (+)$$

$$W^{f_n} = 0\text{J}$$

Sólo la  $F_g$  realiza trabajo mecánico.

### Resolución:

Por lo que: la  $E_M$  del bloque se conserva; luego, por el PCEM:

$$E_{M(0)} = E_{M(f)}$$

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

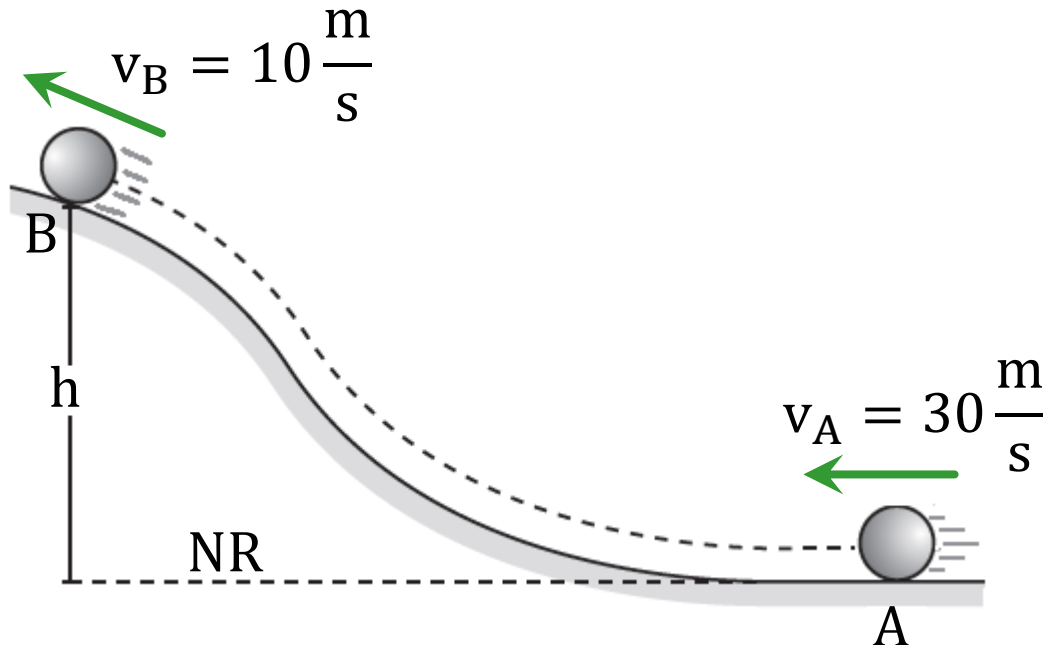
$$0 + M \times 10 \times 45 = \frac{M \times v_{(B)}^2}{2} + 0$$

$$10 \times 45 = \frac{v_{(B)}^2}{2}$$

$$\therefore v_{(B)} = 30\text{m/s}$$

**PROBLEMA 6**

Desde el piso se lanza una esfera, de masa  $M$ , con  $30\text{m/s}$  tal como se muestra. Si la superficie es lisa, 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 desliza sobre la superficie lisa, entonces su  $E_M$  se conserva.

**Resolución:**

Por el PCEM, se tiene:

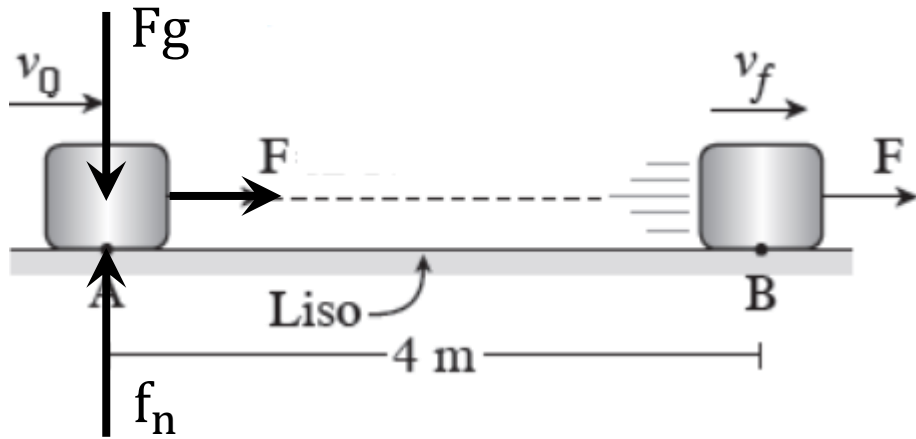
$$E_{M(A)} = E_{M(B)}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}mv_{(A)}^2 + mgh_{(A)} &= \frac{1}{2}mv_{(B)}^2 + mgh_{(B)} \\ \frac{M \times 30^2}{2} + 0 &= \frac{M \times 10^2}{2} + M \times 10 \times h \\ \frac{30^2}{2} &= \frac{10^2}{2} + 10h ; \\ 450 &= 50 + 10h \end{aligned}$$

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

**PROBLEMA 7**

El bloque de 2kg es lanzado en la posición A con 4m/s. Si sobre bloque se aplica la fuerza horizontal  $F = 21\text{N}$ , determine su rapidez al pasar por la posición B.



Inicio:

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

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

$$E_{k(0)} = 16\text{J}$$

Final:

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

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

$$E_{k(f)} = 1\text{kg}(v_f)^2$$

**Resolución:**

De la relación trabajo - energía cinética:

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

Además:

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

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = (0\text{J}) + (0\text{J}) + (21\text{N} \times 4\text{m})$$

$$W_{AB}^{\text{Neto}} = 84\text{J}$$

Reemplazando en (1):

$$84\text{J} = (1\text{kg}(v_f)^2) - (16\text{J})$$

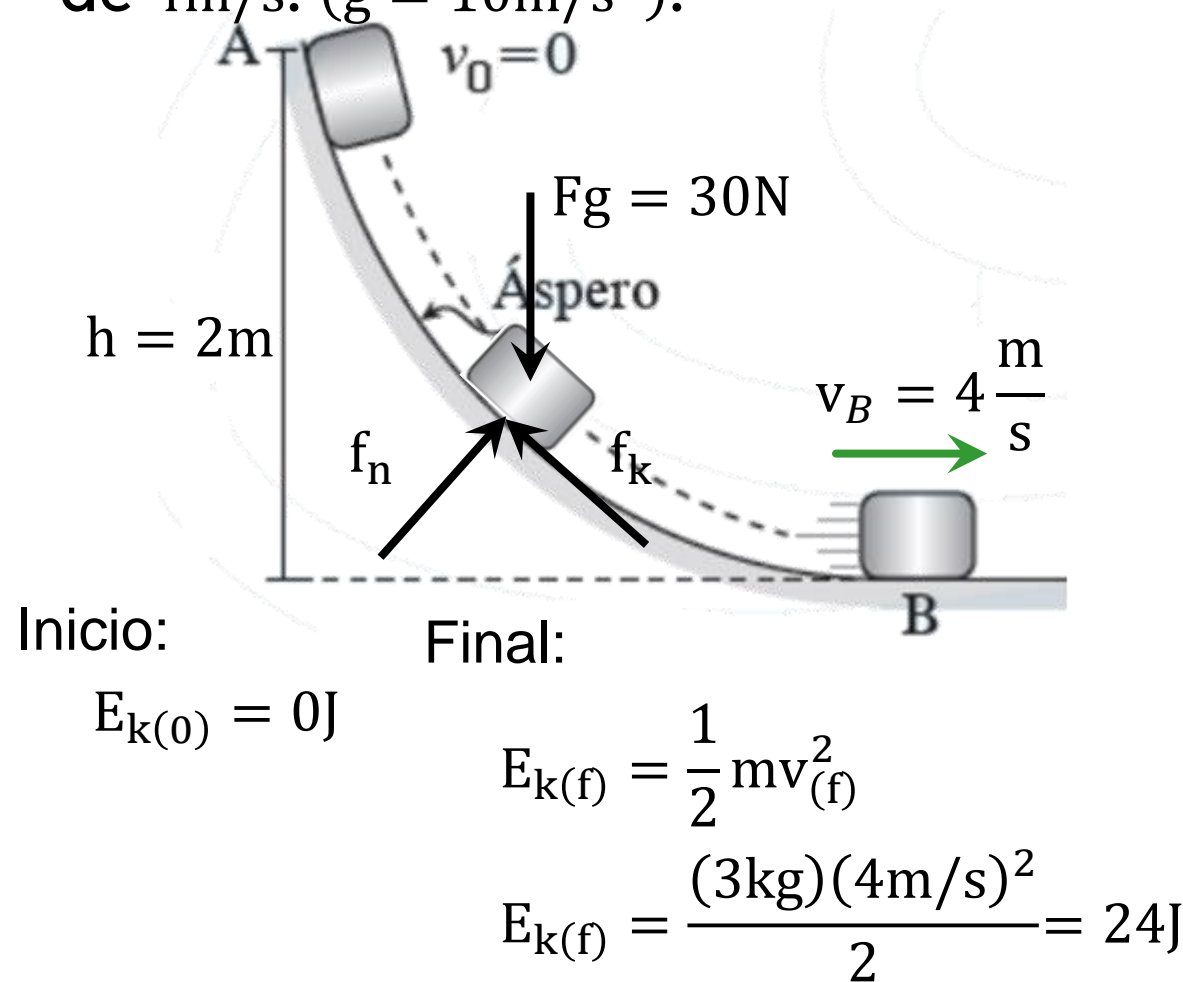
$$100\text{J} = 1\text{kg}(v_f)^2$$

$$\therefore v_f = 10\text{m/s}$$





Determine la cantidad de trabajo realizado por el rozamiento en el tramo AB si el bloque de 3kg es soltado en A y llega a B con una rapidez de 4m/s. ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).



### Resolución:

De la relación trabajo - energía cinética:

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

Además:

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = W_{A \rightarrow B}^{F_g} + W_{A \rightarrow B}^{f_n} + W_{A \rightarrow B}^{f_k}$$

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = (30\text{N} \times 2\text{m}) + (0J) + W_{A \rightarrow B}^{f_k}$$

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = 60J + W_{A \rightarrow B}^{f_k}$$

Reemplazando en (1):

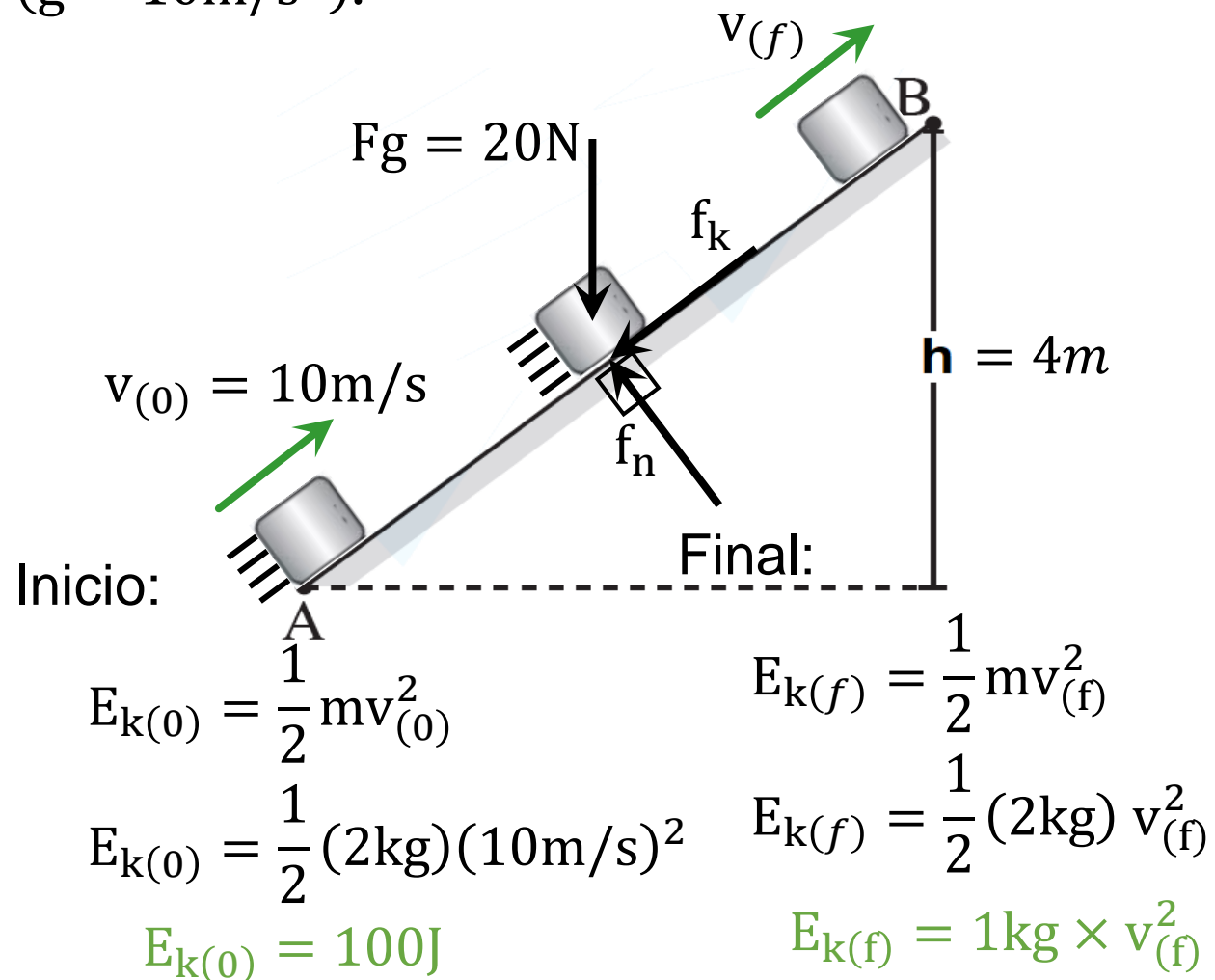
$$60J + W_{A \rightarrow B}^{f_k} = (24J) - (0J)$$

$$\therefore W_{A \rightarrow B}^{f_k} = -36J$$

## PROBLEMA 9



El bloque de  $2\text{kg}$  es lanzado en A con  $10\text{m/s}$ . Determine la rapidez del bloque en B, si hasta ese instante la cantidad de trabajo realizado por la fricción es de  $-4\text{J}$ . ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).



## Resolución:

De la relación trabajo - energía cinética:

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

Además:

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = W_{A \rightarrow B}^{F_g} + W_{A \rightarrow B}^{f_n} + W_{A \rightarrow B}^{f_k}$$

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = (-20\text{N} \times 4\text{m}) + (0\text{J}) + (-4\text{J})$$

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Neto}} = -84\text{J}$$

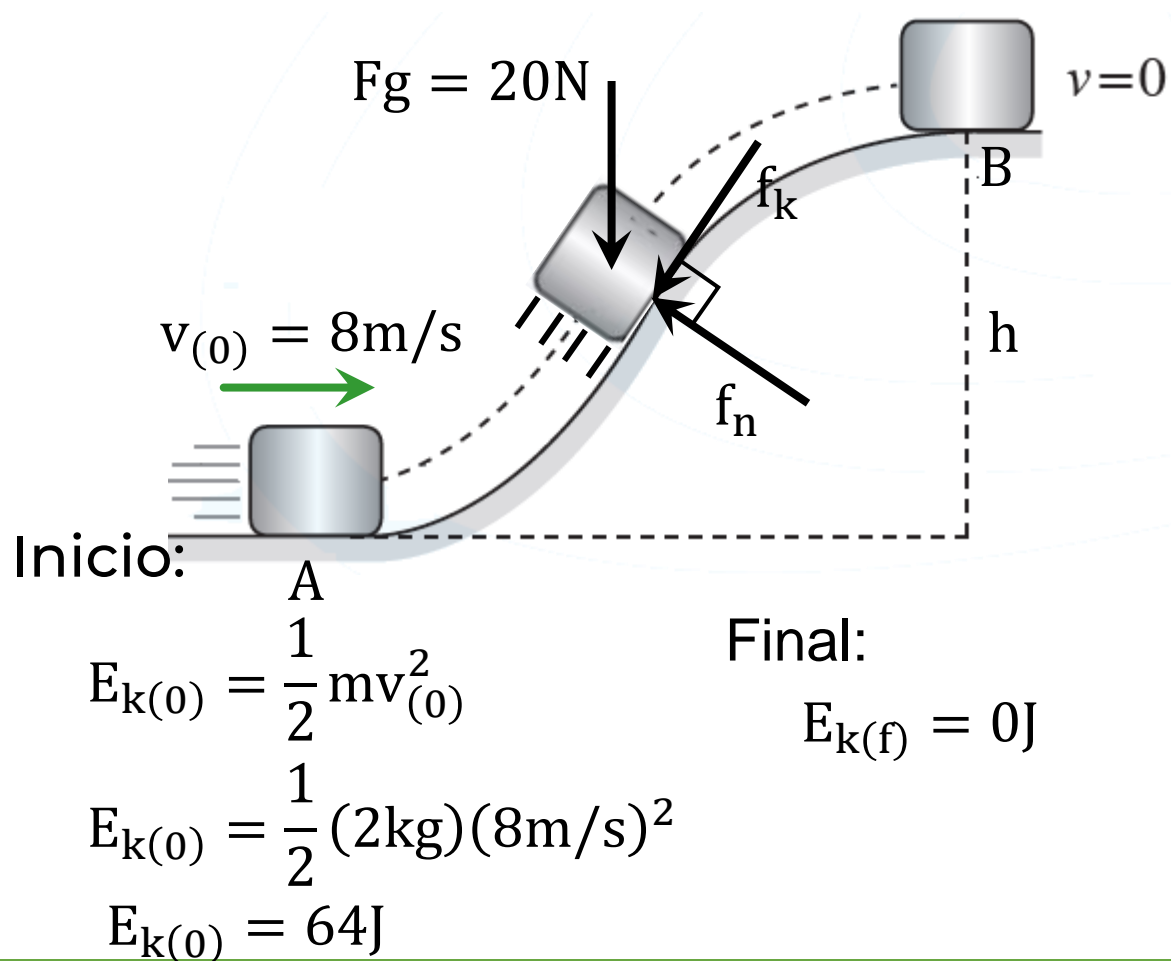
Reemplazando en (1):

$$-84\text{J} = (1\text{kg} \times v_{(f)}^2) - (100\text{J})$$

$$16\text{J} = 1\text{kg} \times v_{(f)}^2$$

$$\therefore v_{(f)} = 4\text{m/s}$$

El bloque de 2kg es lanzado tal como se muestra. Determine la altura  $h$  si hasta ese instante la cantidad de trabajo de la fricción es de  $-4J$ . ( $g = 10m/s^2$ ).



### Resolución:

De la relación trabajo - energía cinética:

$$W_{A \rightarrow B}^{Neto} = E_{k(f)} - E_{k(0)} \quad \dots (1)$$

Además:

$$W_{A \rightarrow B}^{Neto} = W_{A \rightarrow B}^{Fg} + W_{A \rightarrow B}^{f_n} + W_{A \rightarrow B}^{f_k}$$

$$W_{A \rightarrow B}^{Neto} = (-20N \times h) + (0J) + (-4J)$$

$$W_{A \rightarrow B}^{Neto} = -20N \times h - 4J$$

Reemplazando en (1):

$$-20N \times h - 4J = (0J) - (64J)$$

$$60J = 20N \times h$$

$$\therefore h = 3m$$

SACC OLIVEROS  
Activar Windows