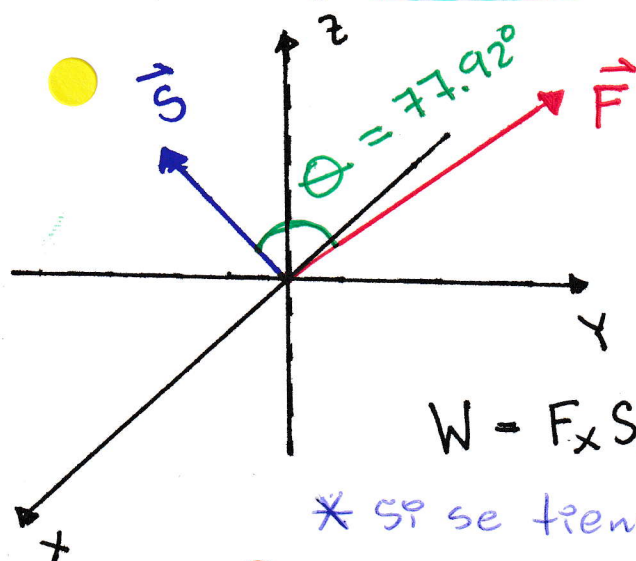


Un carrito de supermercado cargado rueda por un estacionamiento por el que sopla un viento fuerte. Usted aplica una fuerza constante de $\vec{F} = 30N\hat{i} + 40N\hat{j} + 55N\hat{k}$. Al carrito mientras este sufre un desplazamiento $\vec{s} = -9m\hat{i} - 3m\hat{j}$. a. ¿Cuánto trabajo efectúa la fuerza que usted aplica al carrito? b. ¿Cuál es el ángulo que se forma entre los dos vectores durante el desplazamiento?



$$\vec{s} = -9\hat{i} - 3\hat{j} + 0\hat{k}$$

↪ existe este valor sino hay componente.

$$\vec{F} = (-30\hat{i} + 40\hat{j} + 55\hat{k})N$$

$$W = F_x S_x + F_y S_y + F_z S_z$$

* Si se tiene Componentes es el mejor metodo

a

$$W = (-30)(-9) + (40)(-3) + (0)(55)$$

$$W = 150 J$$

* Se coloca las Componentes del Vector con su signo.

b

$$|\vec{s}| = \sqrt{(-9)^2 + (-3)^2} = 9.49 m$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{(-30)^2 + (40)^2 + (55)^2} = 74.33 N$$

$$W = |\vec{F}| |\vec{s}| \cos \theta$$

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{W}{|\vec{F}| |\vec{s}|} \right)$$

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{150}{(9.49)(74.33)} \right)$$

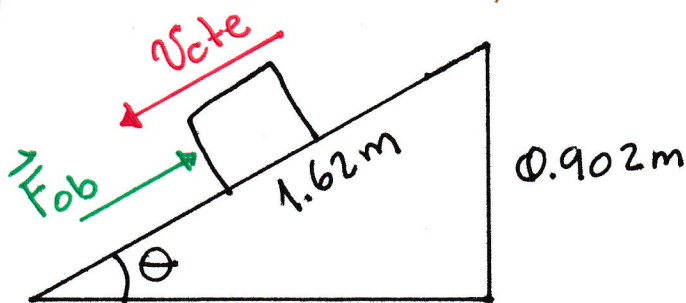
$$\theta = 77.72^\circ$$

* el ángulo que se calcula es el ángulo entre los vectores no con respecto al plano.

Un bloque de hielo de 47.2 Kg se desliza hacia abajo por un plano inclinado de 1.62 m de longitud y 0.902 m de altura. Un obrero lo empuja hacia arriba con una fuerza paralela al plano inclinado de modo que el bloque se deslice hacia abajo con rapidez constante; el coeficiente de fricción cinético entre el hielo y el plano inclinado es de 0.110.

- Determine la magnitud de la fuerza ejercida por el obrero para lograrlo.
- El trabajo hecho por el obrero sobre el bloque al moverse éste desde la parte superior hasta la base del plano es
- El trabajo realizado por la fuerza gravitacional
- El trabajo realizado por la fuerza de fricción
- El trabajo por la normal del plano inclinado
- El trabajo total del sistema

Para realizar los calculos del trabajo dependemos del diagrama de Fuerzas, ya sea en cualquiera de las ley de Newton.



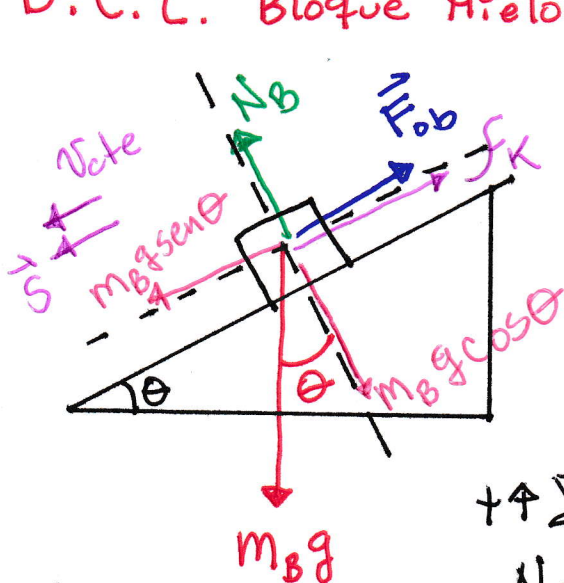
Calculo de θ

$$0.902 = 1.62 \sin \theta$$

$$\theta = \sin^{-1} \left(\frac{0.902}{1.62} \right)$$

$$\theta = 33.83^\circ$$

D.C.L. Bloque Hielo



$$\vec{S} = 1.62 \text{ m}$$

$$\mu_K = 0.11$$

$$m_B = 47.2 \text{ kg}$$

* Se debe de establecer hacia donde se dirige el desplazamiento para los calculos del trabajo

$$+\uparrow \sum F_y = 0$$

$$N_B - m_B g \cos \theta = 0$$

$$N_B = m_B g \cos \theta$$

$$F_K = \mu_K N_B$$

$$F_K = \mu_K m_B g \cos \theta$$

$$\sum F_x = 0$$

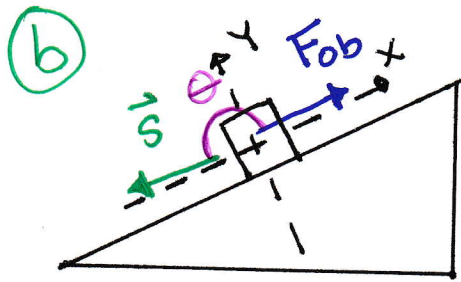
Sustituyendo el valor de la
Fricción cinética

$$m_B g \sin \theta - F_{ob} - f_k = 0$$

$$F_{ob} = m_B g \sin \theta - \mu_k m_B g \cos \theta = m_B g (\sin \theta - \mu_k \cos \theta) \quad (a)$$

$$F_{ob} = (47.2)(9.8)(\sin 33.83 - 0.11 \cos 33.83) = \boxed{215.25 \text{ N}}$$

- Para realizar los cálculos de los trabajos lo mejor es
ilustrar los dos vectores para interpretar bien el ángulo
que se forma entre ellos.

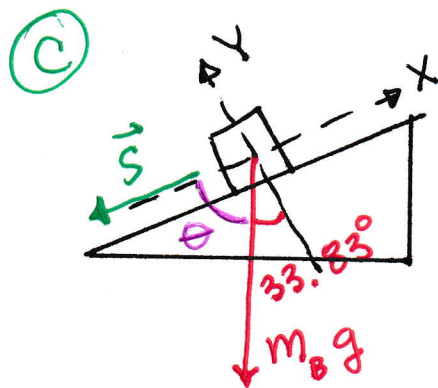


$$W_{Fob} = F_{ob} s \cos \theta$$

$$W_{Fob} = (215.25)(1.62) \cos 180$$

$$\boxed{W_{Fob} = -348.71 \text{ J}}$$

* Trabajo negativo la fuerza en contra del movimiento.



$$W_{Grav} = m_B g s \cos \theta$$

$$W_{Grav} = (47.2)(9.8)(1.62) \cos 56.17^\circ$$

$$\boxed{W_{Grav} = +417.18 \text{ J}}$$

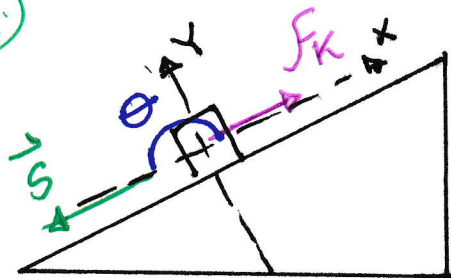
$$\theta = 90^\circ - 33.83^\circ$$

$$\theta = 56.17^\circ$$

* La fuerza gravitacional para el curso
es el resultado de la gravedad (9.8 m/s^2)
por la masa del objeto.

* Trabajo positivo la fuerza a favor del
movimiento.

d.



$$W_{F_k} = F_k s \cos \theta$$

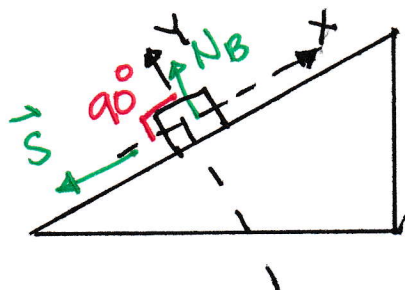
$$W_{F_k} = \mu_k m_B g \cos 33.83^\circ s \cos \theta$$

$$W_{F_k} = (0.11)(47.2)(9.8) \cos 33.83^\circ (1.62) \cos 180^\circ$$

$$W_{F_k} = -68.47 \text{ J}$$

la Fricción siempre realiza Trabajo negativo.

e.



$$W_{N_B} = N_B s \cos 90^\circ = 0 \text{ J}$$

la Normal al estar siempre \perp a la superficie su trabajo sera cero.

f.

$$W_{\text{Total}} = W_{F_{ob}} + W_{\text{Grav}} + W_{F_k} + W_{N_B}$$

$$W_{\text{Total}} = -348.71 + 417.18 - 68.47 + 0$$

$$W_{\text{Total}} = 0 \text{ J}$$

el trabajo total puede quedar +, - ó 0 Pero dependera del sistema que se tenga.