

● Descripción ● Planteamiento ● Condición que se Busca

Universidad de San Carlos
 Facultad de Ingeniería
 Departamento de Física

● Resolución

Nombre: _____

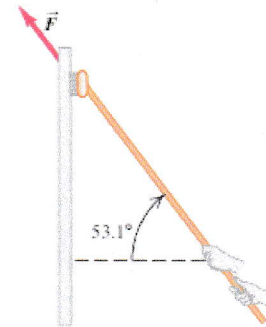
Carné: _____

Sección _____ Física Básica

Apuntes Primer Ley de Newton Condición de movimiento

Problema. 5.58 Un lava ventanas empuja hacia arriba su cepillo sobre una ventana vertical, con rapidez constante, aplicando una fuerza (figura 5.65). El cepillo pesa 12.0 N y el coeficiente de fricción cinética es $\mu_k = 0.150$. Calcule a) la magnitud de la fuerza y b) la fuerza normal ejercida por la ventana sobre el cepillo.

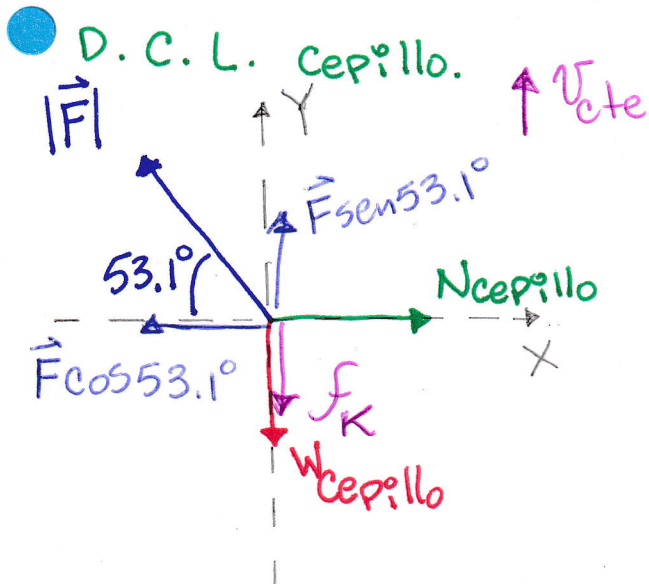
Figura 5.65 Problema 5.68.



$$W_{\text{cepillo}} = 12 \text{ N}$$

$$\mu_k = 0.15$$

- Al encontrarse con v_{cte} el sistema se encuentra en condiciones de Primera ley, aun con primera ley se colocara fricción cinética ya que hay movimiento entre las superficies.



- * N_{cepillo} va en la dirección perpendicular a la superficie
- * f_k su dirección es contraria al movimiento

* v_{cte} No es un vector de fuerza por lo cual no se coloca en el D.C.L. Pero se va a colocar en un punto para interpretarlo.

Ya que \vec{F} es variable se tiene más variable, por lo cual para resolverlo se comenzara por el eje "x" y posteriormente al eje "y"

$$\rightarrow \sum F_x = 0$$

$$N_{\text{cepillo}} - \vec{F} \cos 53.1^\circ = 0$$

$$N_{\text{cepillo}} = \vec{F} \cos 53.1^\circ \text{ ec. I}$$

* Se dejara una Variable en terminos de la otra en este caso la N_{cepillo}

$$\rightarrow \sum F_y = 0$$

$$\vec{F} \sin 53.1^\circ - W_{\text{cepillo}} - f_k = 0$$

$$\vec{F} \sin 53.1^\circ - \mu_k N_{\text{cepillo}} = W_{\text{cepillo}} \text{ ec. II}$$

* Se considerara positivo en sentido del movimiento para interpretar mejor a la f_k

* la $f_k = \mu_k N_{\text{cepillo}}$ se puede sustituir.

Sustituir ec. I en ec. II

* Se despejo W_{cepillo} porque es el unico dato conocido al momento.

$$\vec{F} \sin 53.1^\circ - \mu_k (\vec{F} \cos 53.1^\circ) = W_{\text{cepillo}}$$

$$\vec{F} (\sin 53.1^\circ - \mu_k \cos 53.1^\circ) = W_{\text{cepillo}}$$

$$\vec{F} = \frac{W_{\text{cepillo}}}{\sin 53.1^\circ - \mu_k \cos 53.1^\circ} = \frac{12}{\sin 53.1^\circ - 0.15(\cos 53.1^\circ)}$$

$$\boxed{\vec{F} = 16.91 \text{ N}}$$

De la ec. I

* Calculadora en grados

* Se despejo para \vec{F} en este caso.

$$N_{\text{cepillo}} = (16.91) \cos 53.1^\circ = \boxed{10.15 \text{ N}}$$

* Calculo de N_{cepillo} es más sencillo