



PHYSICS

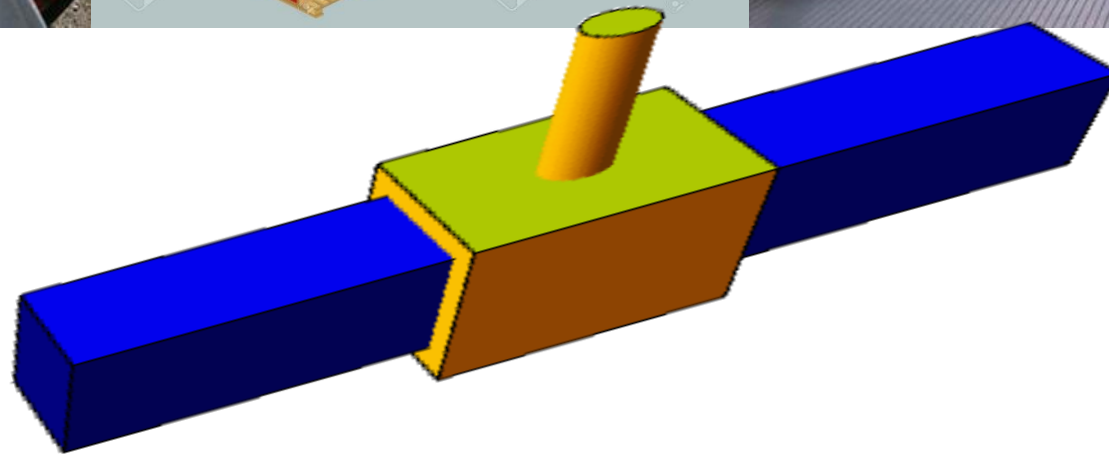
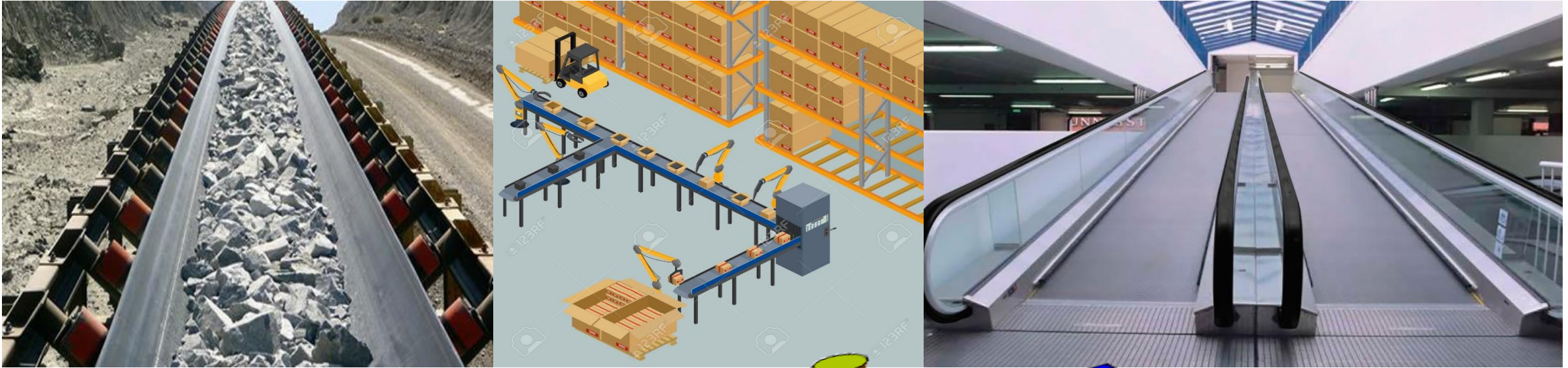
Chapter 3

4th
SECONDARY

FUERZA DE ROZAMIENTO



 **SACO OLIVEROS**



ROZAMIENTO ESTÁTICO



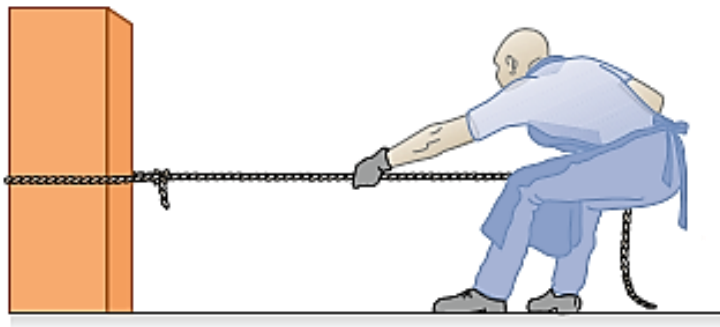
Surge cuando un cuerpo trata de deslizar sobre otro cuerpo.

El vector que representa a la fuerza de rozamiento estático se grafica de manera tangente a las superficies en contacto y en dirección opuesta hacia donde el cuerpo trata de resbalar



ROZAMIENTO ESTÁTICO

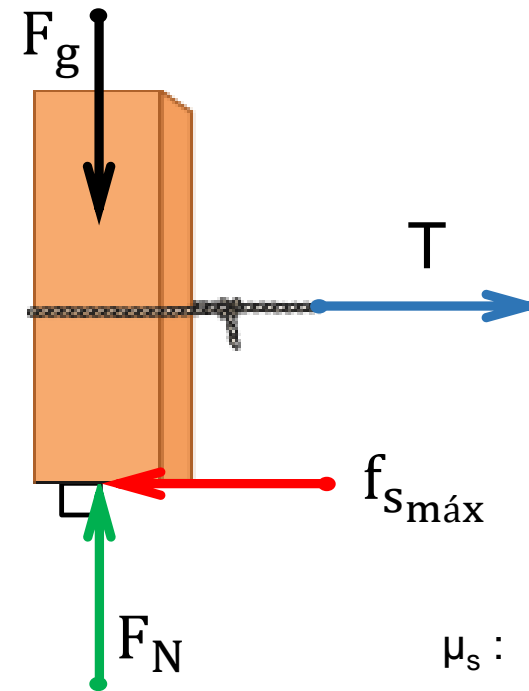
El módulo del rozamiento estático, es variable; va desde cero hasta un máximo; el cual se manifiesta cuando el cuerpo esta a punto de deslizar.



Cuando el cuerpo esta a punto de deslizar, surge la fuerza de rozamiento estático máximo y su módulo se obtiene con:

$$f_{s_{\text{máx}}} = \mu_s F_N$$

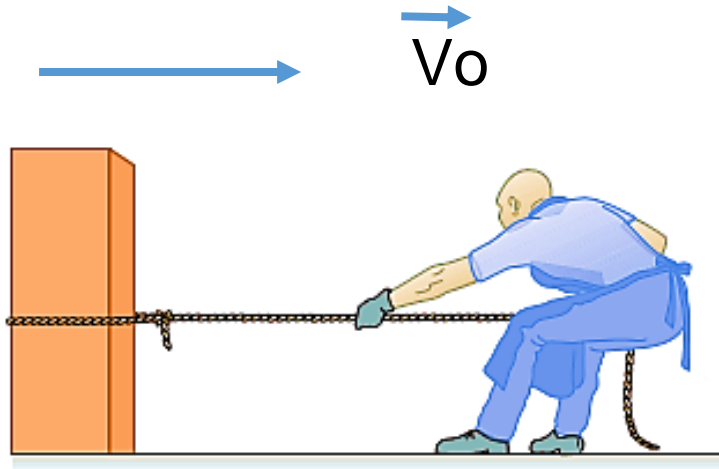
F_N : Módulo de la fuerza de reacción normal.



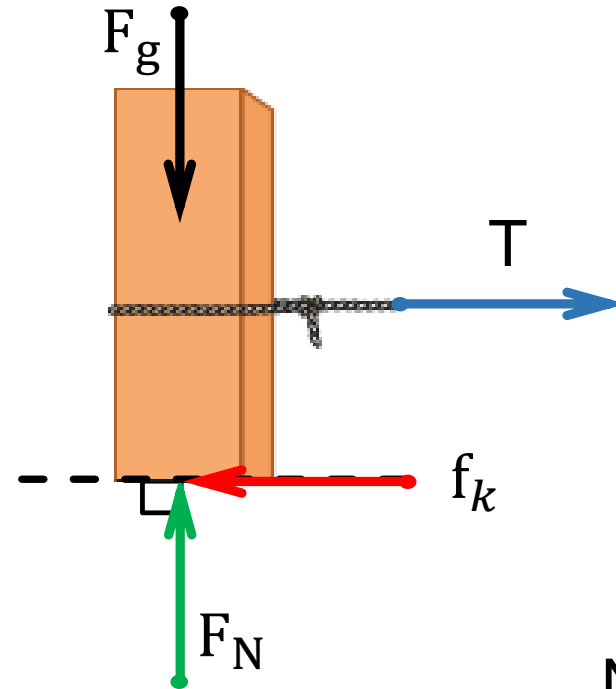
μ_s : Coeficiente de rozamiento estático
Máximo entre las superficies en contacto.

ROZAMIENTO CINÉTICO

El rozamiento cinético, se da cuando un cuerpo se encuentra deslizando sobre otro.



Cuando el cuerpo se desliza uno respecto a otro, el módulo de la fricción cinética se determina.



$$f_k = \mu_k F_N$$

F_N : Módulo de la fuerza de reacción normal.

Nota:

$$\mu_s > \mu_k$$

μ_s : coeficiente de rozamiento estático
 μ_k : coeficiente de rozamiento cinético

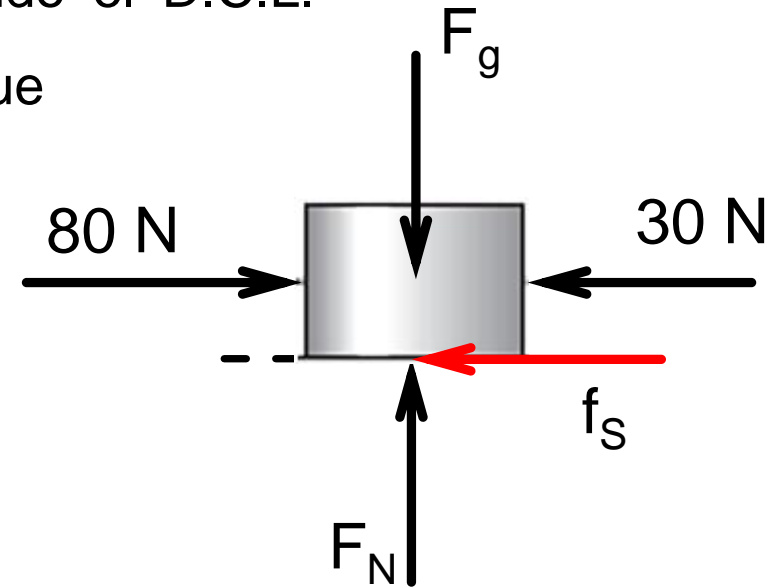
1. Determine el módulo de la fuerza de rozamiento si el bloque está en equilibrio. Indique también la dirección de dicha fuerza.



RESOLUCION

Como el bloque trata de resbalar hacia la derecha, la fuerza de rozamiento esta dirigido hacia la izquierda.

Realizando el D.C.L.
del bloque

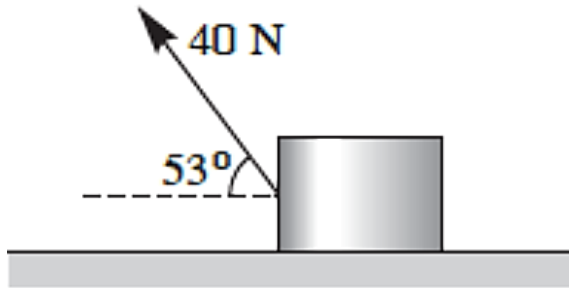


Ahora, usando: $\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$

$$80 \text{ N} = 30 \text{ N} + f_s$$

$$\therefore f_s = 50 \text{ N}$$

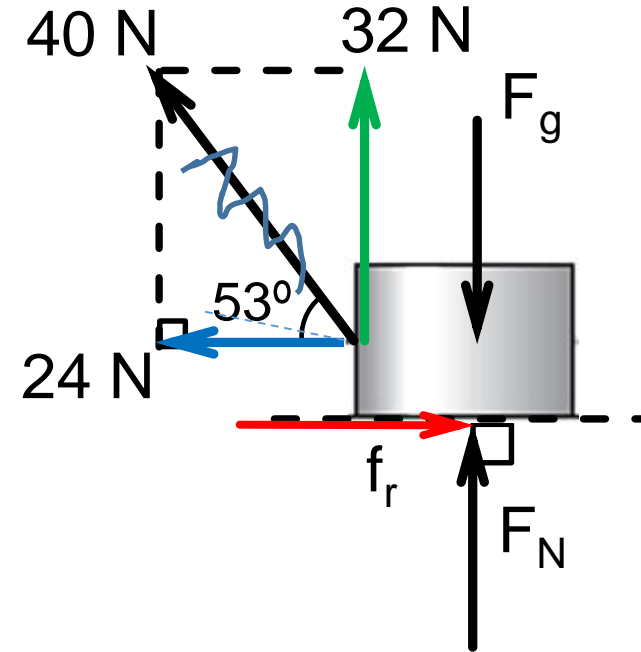
2. Determine el módulo de la fuerza de rozamiento si el bloque está en equilibrio.



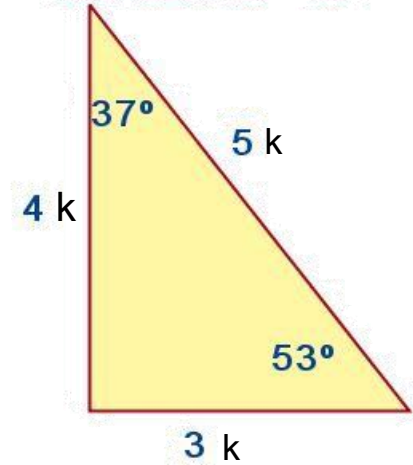
RESOLUCION

Realizando el
D.C.L. del bloque

Descomponiendo la fuerza de 40 N



TRIANGULO RECTANGULO CON
ANGULOS DE 37° Y 53°

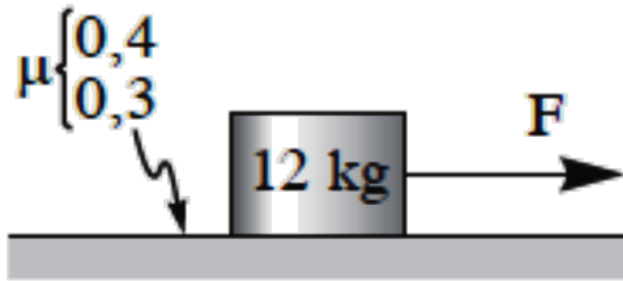


Ahora, usando: $\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$

$$f_s = 24 \text{ N}$$

$$\therefore f_s = 24 \text{ N}$$

3. Determine el módulo de la fuerza F si el bloque de 12 kg está a punto de deslizar. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

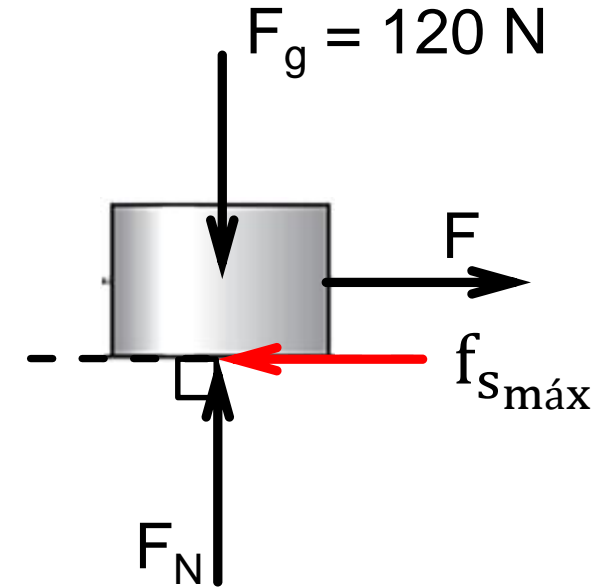


RESOLUCION

Como el bloque esta a punto de deslizar, la fuerza de rozamiento tomo su máximo valor; por tanto usaremos:

$$f_{s\text{máx}} = \mu_s F_N$$

El D.C.L. sobre el bloque



$$\Sigma F(\uparrow) = \Sigma F(\downarrow) \Rightarrow F_N = 120 \text{ N}$$

$$\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow) \Rightarrow F = f_{s\text{máx}}$$

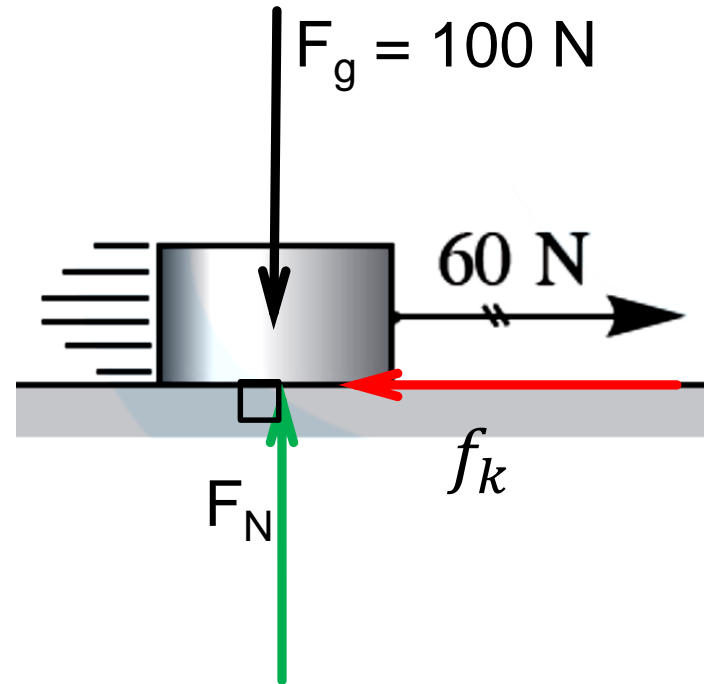
$$f_{s\text{máx}} = (0,4)(120 \text{ N}) \Rightarrow f_{s\text{máx}} = 48 \text{ N}$$

$$\therefore F = 48 \text{ N}$$

4. Si el bloque de 10 kg desliza con velocidad constante, determine el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y la superficie ($g=10\text{m/s}^2$)



RESOLUCION

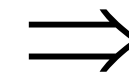


POR EQUILIBRIO
MECÁNICO

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

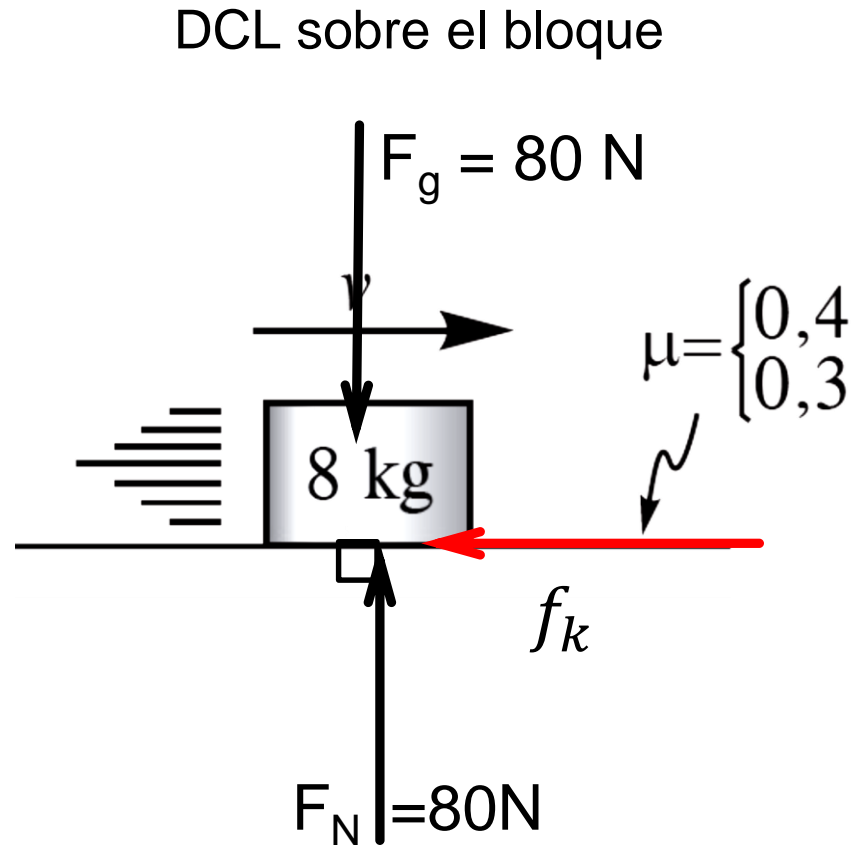
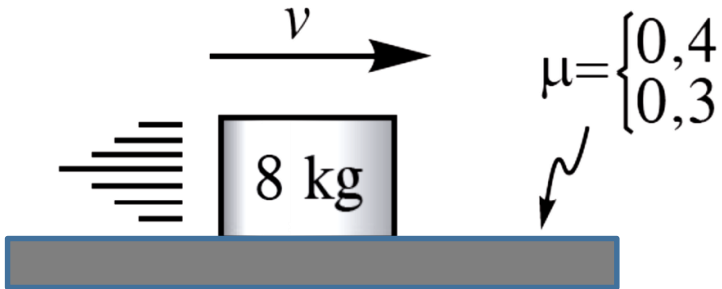
$$f_k = \mu_k F_N$$

$$60 \text{ N} = \mu(100 \text{ N})$$



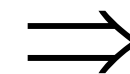
$$\mu_k = 0,6$$

5. Determine el módulo de la fuerza de rozamiento entre el bloque y el piso, ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



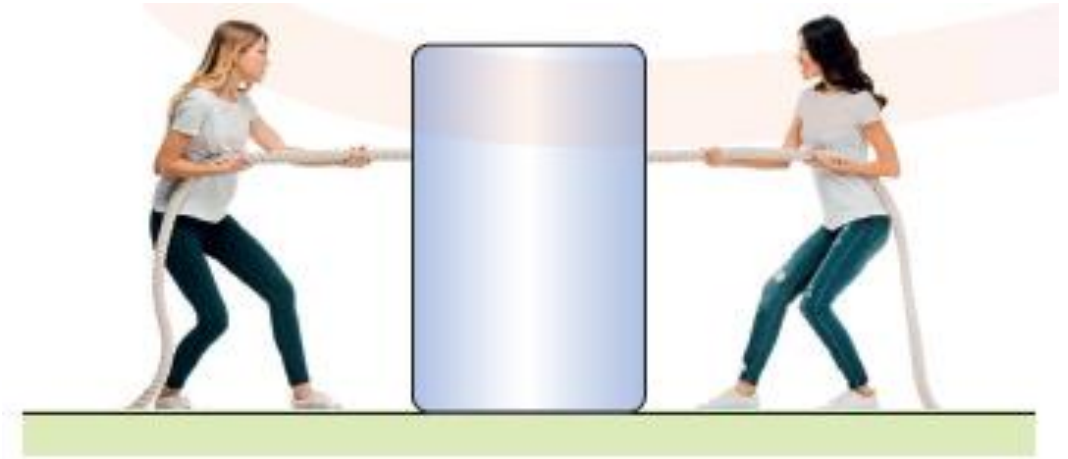
$$f_k = \mu_k F_N$$

$$f_k = (0,3)(80 \text{ N})$$



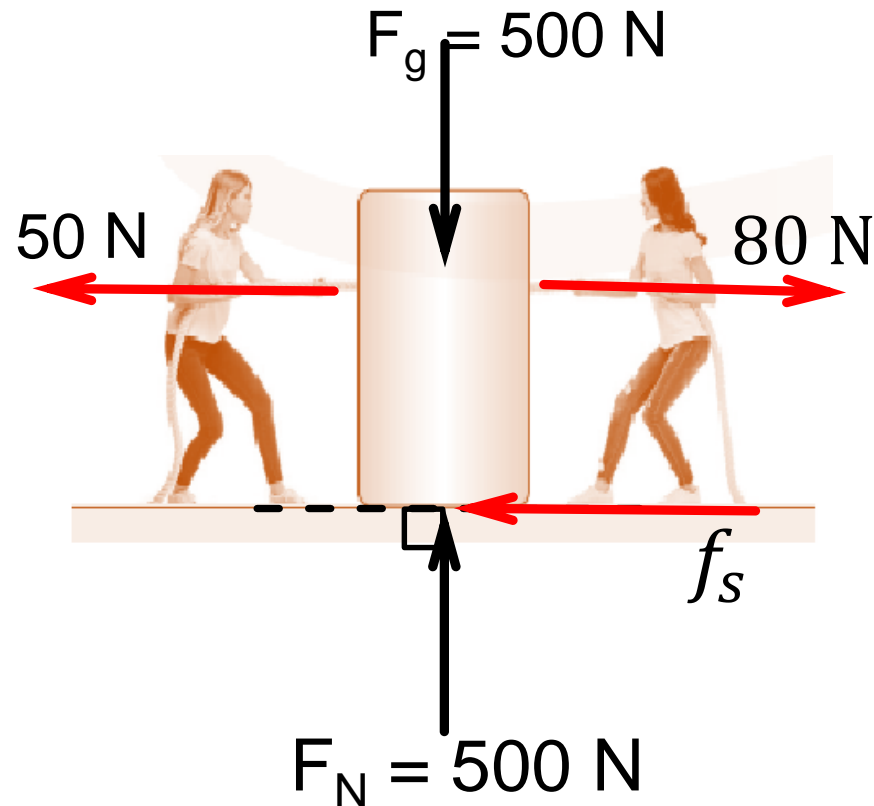
$$f_k = 24 \text{ N}$$

6. Se muestra un bloque de 50 kg sobre la cual por medio de cuerdas jalan Rosa con una fuerza cuyo módulo es de 50 N por otro lado Betty con una fuerza de 80 N. Debido a la espereza de las superficies en contacto el bloque se mantiene en equilibrio, determine el módulo de la fuerza de fricción entre el bloque y la superficie del piso.



RESOLUCION

Al inicio representamos las fuerzas sobre el bloque dejando al ultimo la fuerza de rozamiento.



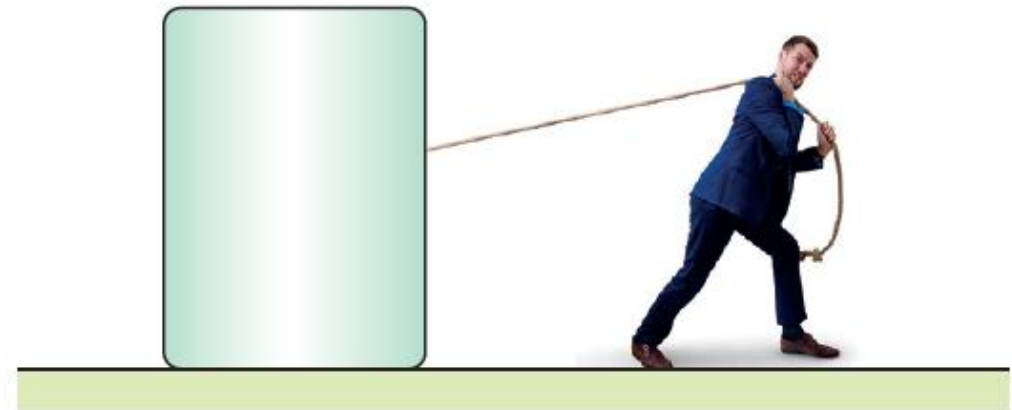
Se deduce que la fuerza de rozamiento apunta hacia la izquierda.

Utilizando: $\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$

$$\Rightarrow 50N + f_s = 80N$$

$$\therefore f_s = 30N$$

7. Entre dos superficies ásperas surge una fuerza llamada fuerza de rozamiento, la cual se opone al deslizamiento de un cuerpo sobre otro, se muestra una persona intentando mover un bloque con una fuerza de 50 N por medio de la cuerda que forma un ángulo de 37° con la horizontal. Determine el módulo de la fuerza de rozamiento entre el bloque y la pista.

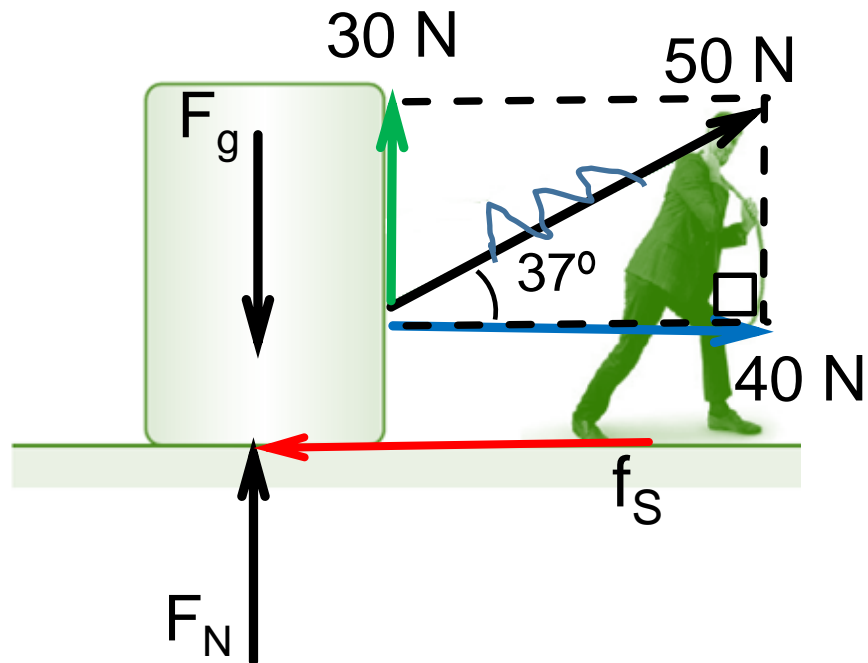


RESOLUCION

Realizando el
D.C.L. del bloque

Descomponemos la fuerza de 50 N

Ahora por equilibrio de fuerzas horizontales;



$$\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$$

$$f_s = 40 \text{ N}$$

$$\therefore f_s = 40 \text{ N}$$

Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.

MUCHAS
Gracias!