

PHYSICS

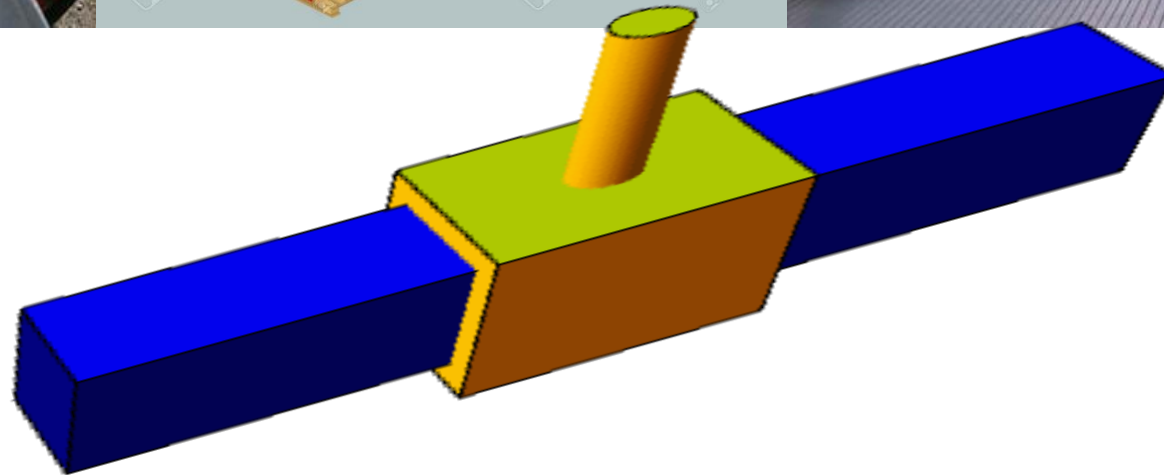
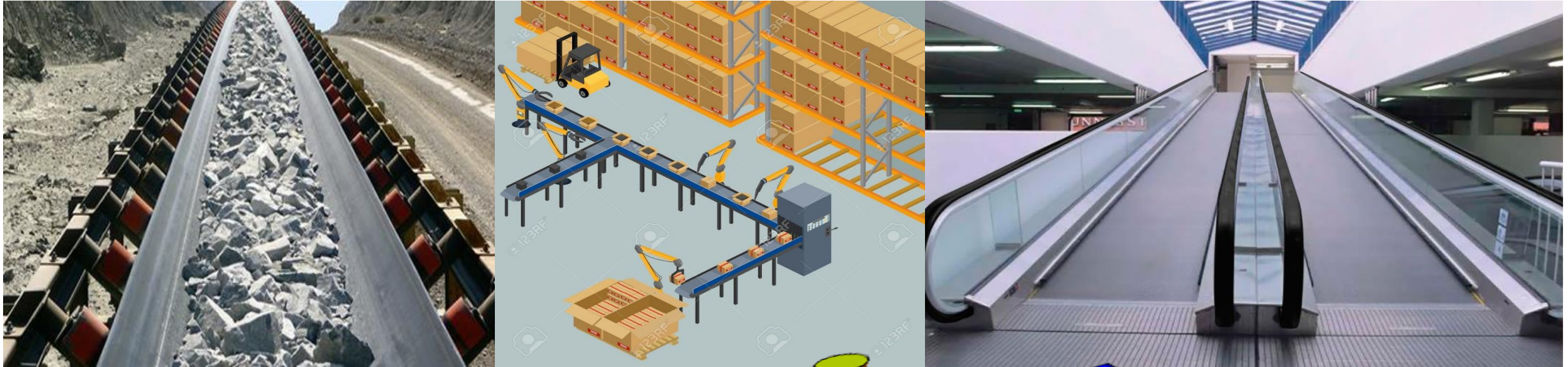
CHAPTER 3



4th

SECONDARY

**FUERZA DE
ROZAMIENTO**



ROZAMIENTO ESTÁTICO

Surge cuando un cuerpo trata de deslizar sobre otro cuerpo.

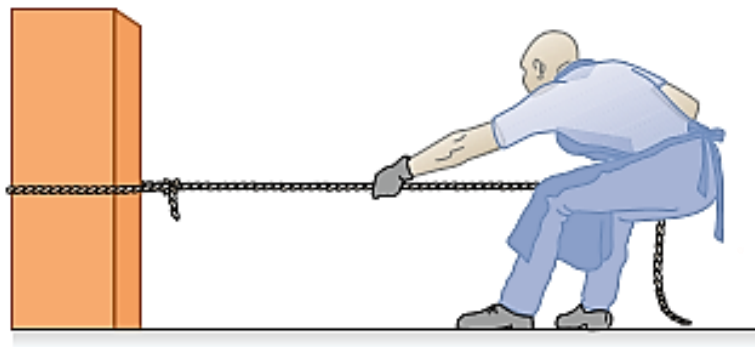


El vector que representa a la fuerza de rozamiento estático se grafica de manera tangente a las superficies en contacto y en dirección opuesta hacia donde el cuerpo trata de resbalar

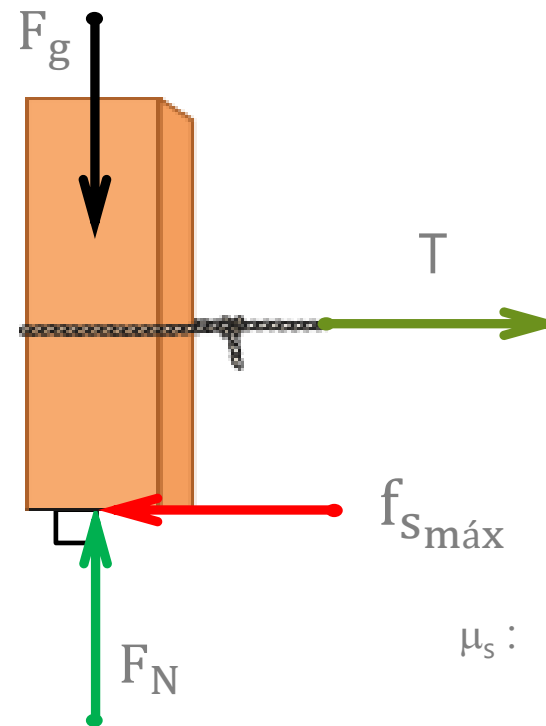


ROZAMIENTO ESTÁTICO

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:



$$f_{s_{máx}} = \mu_s F_N$$

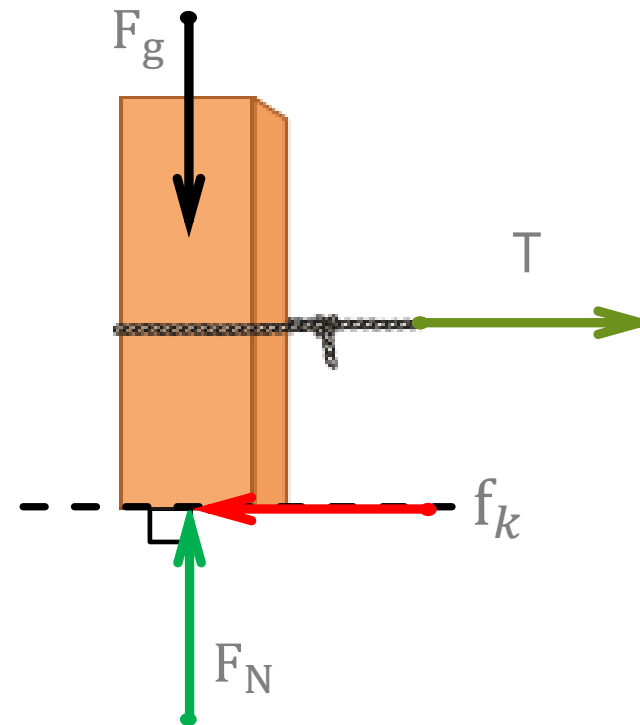
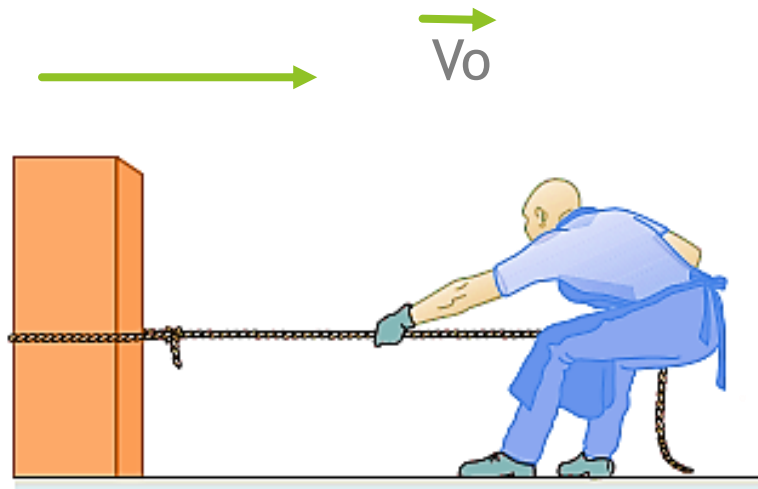
F_N :Módulo de la fuerza de reacción normal.

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



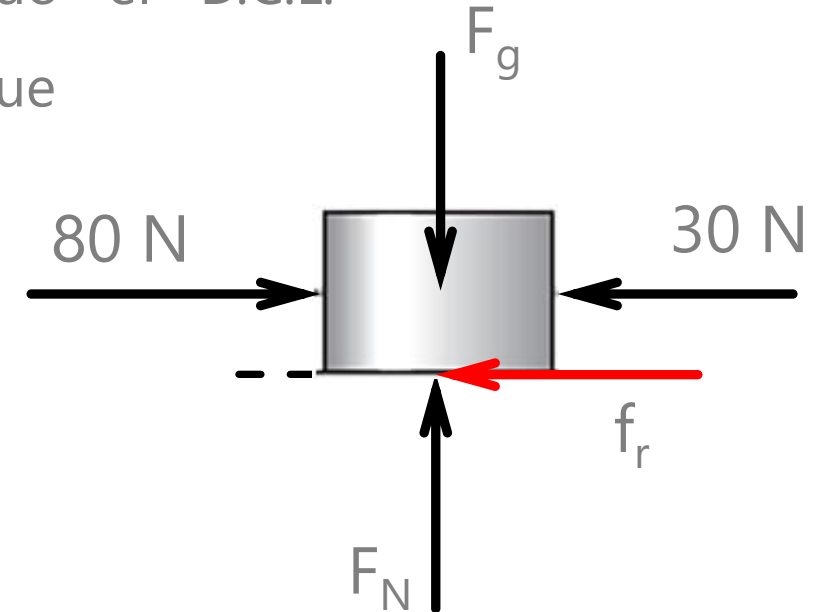
1. Determine el módulo de la fuerza de rozamiento si el bloque está en equilibrio. Indique también la dirección de dicha fuerza.



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

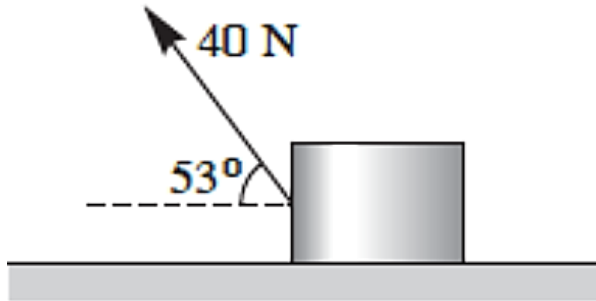


Ahora, usando: $\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$

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

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

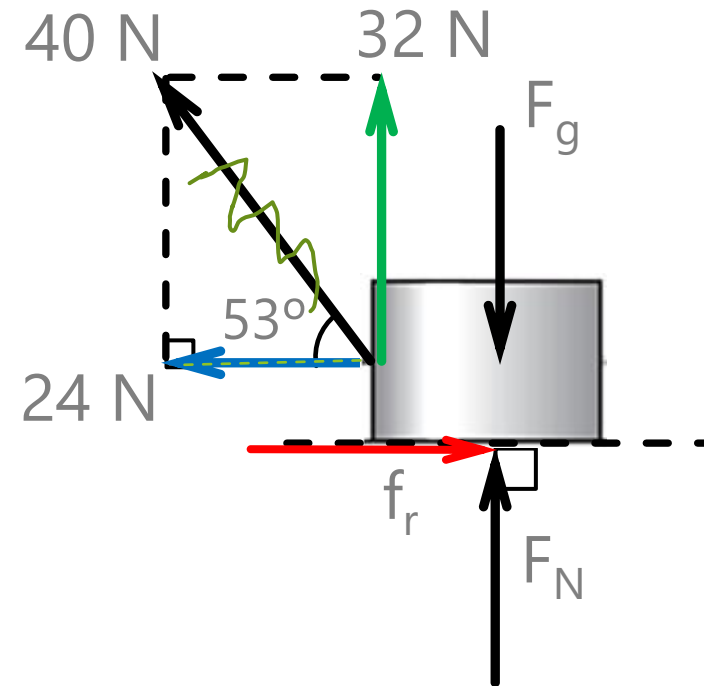
2. Determine el módulo de la fuerza de rozamiento si el bloque está en equilibrio.



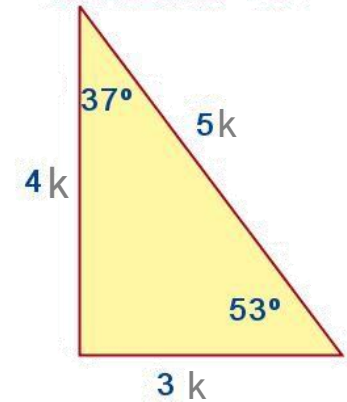
RESOLUCION

Realizando el
D.C.L. del bloque

Descomponiendo la fuerza de 40 N



TRIANGULO RECTANGULO CON
ANGULOS DE 37° Y 53°



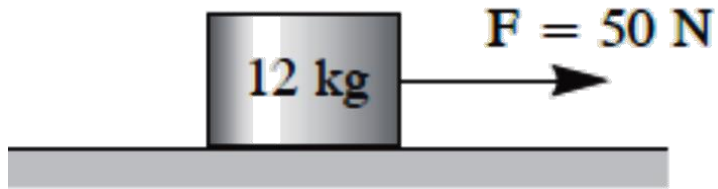
Ahora, usando: $\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$

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

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



3. Determine el módulo de la fuerza de contacto con el piso si el bloque está en reposo. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCION

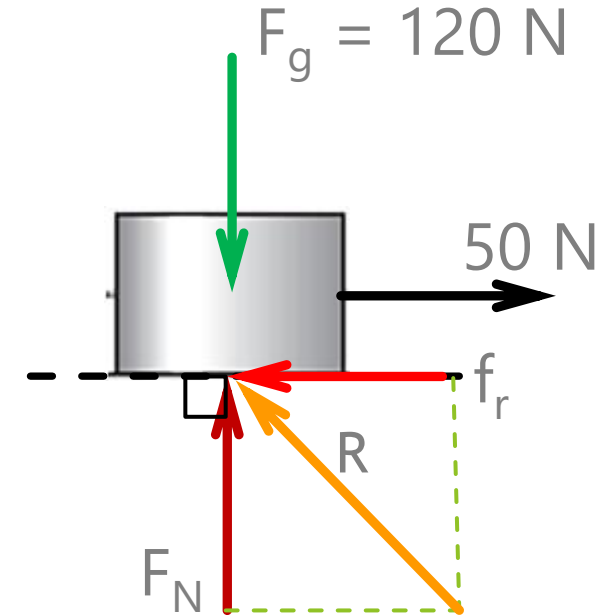
D.C.L. del bloque

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

$$f_r = 50 \text{ N}$$

$$\Sigma F(\uparrow) = \Sigma F(\downarrow)$$

$$F_N = 120 \text{ N}$$



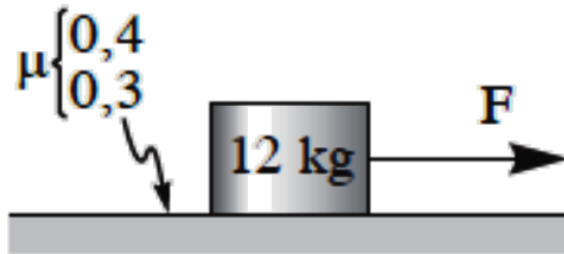
R:Reacción de la superficie sobre el bloque.

$$R = \sqrt{(50 \text{ N})^2 + (120 \text{ N})^2}$$

$$\therefore R = 130 \text{ N}$$



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

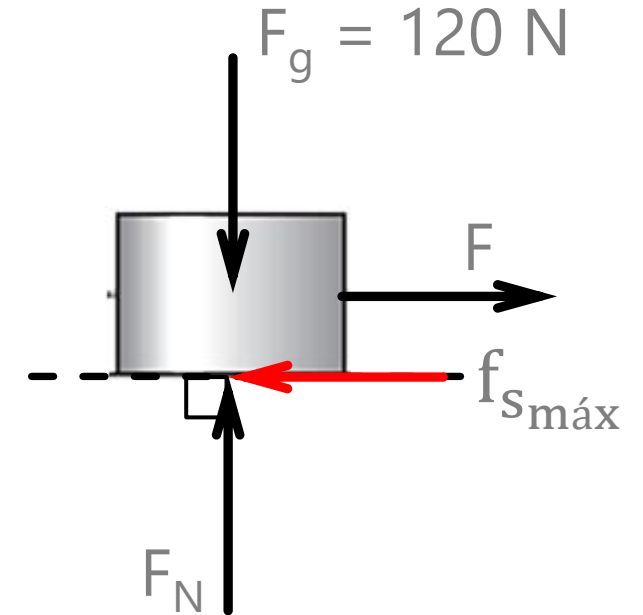


RESOLUCION

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



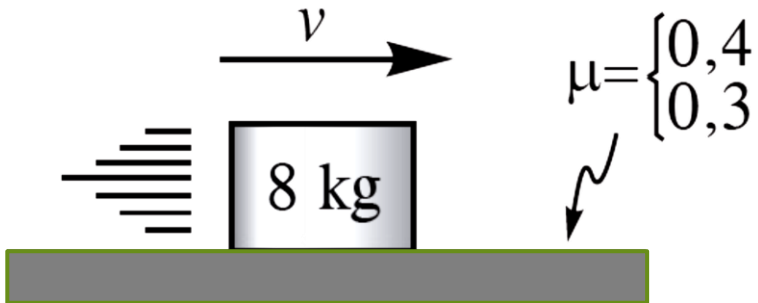
$$\Sigma F(\uparrow) = \Sigma F(\downarrow) \Rightarrow F_N = 120\text{ N}$$

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

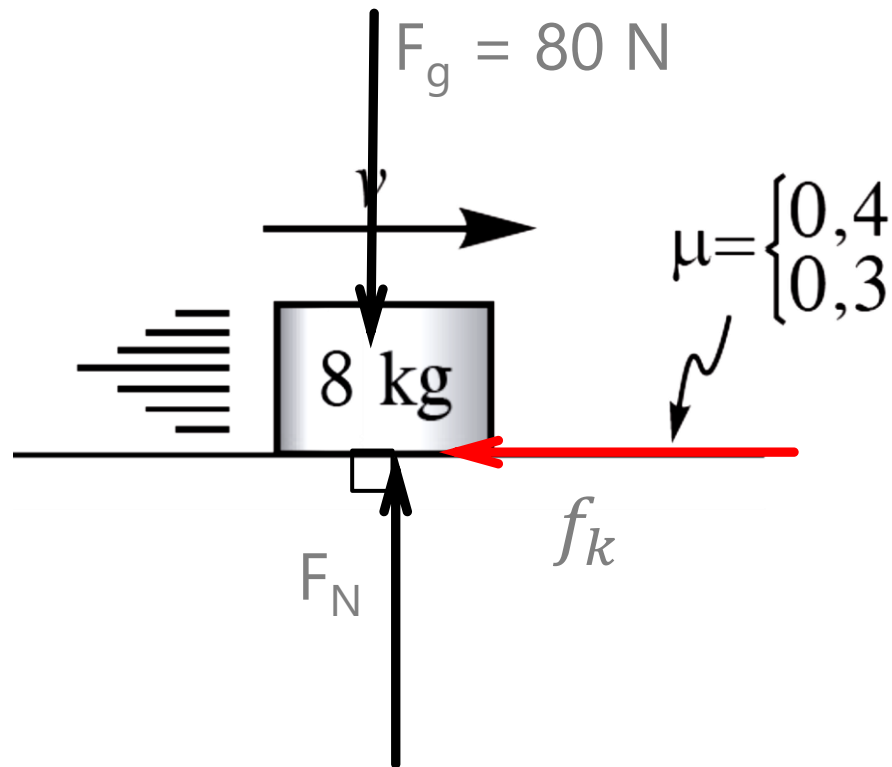
$$f_{s\text{máx}} = (0,4)(120\text{ N}) \Rightarrow f_{s\text{máx}} = 48\text{ N}$$

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

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



DCL sobre el bloque



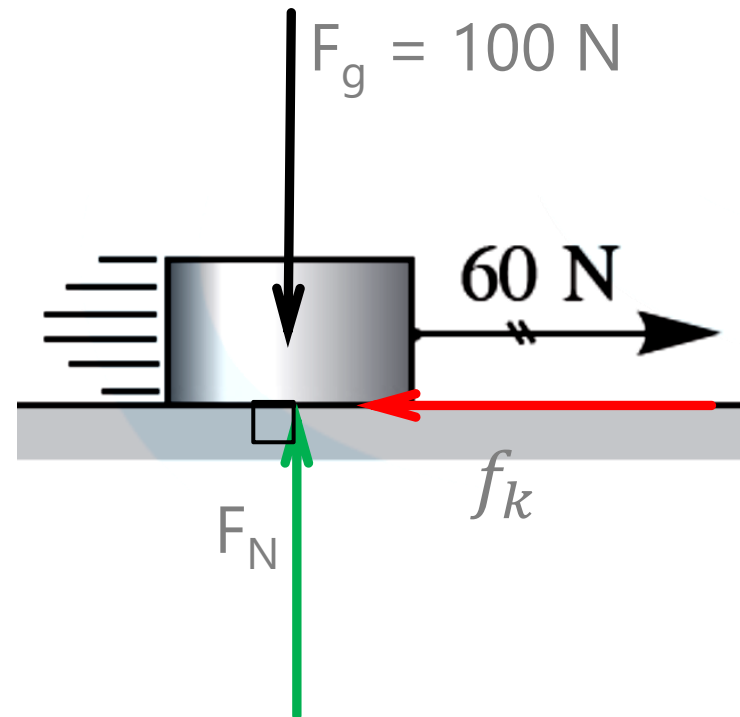
$$f_k = \mu_k F_N$$

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



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

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



POR EQUILIBRIO
MECÁNICO

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

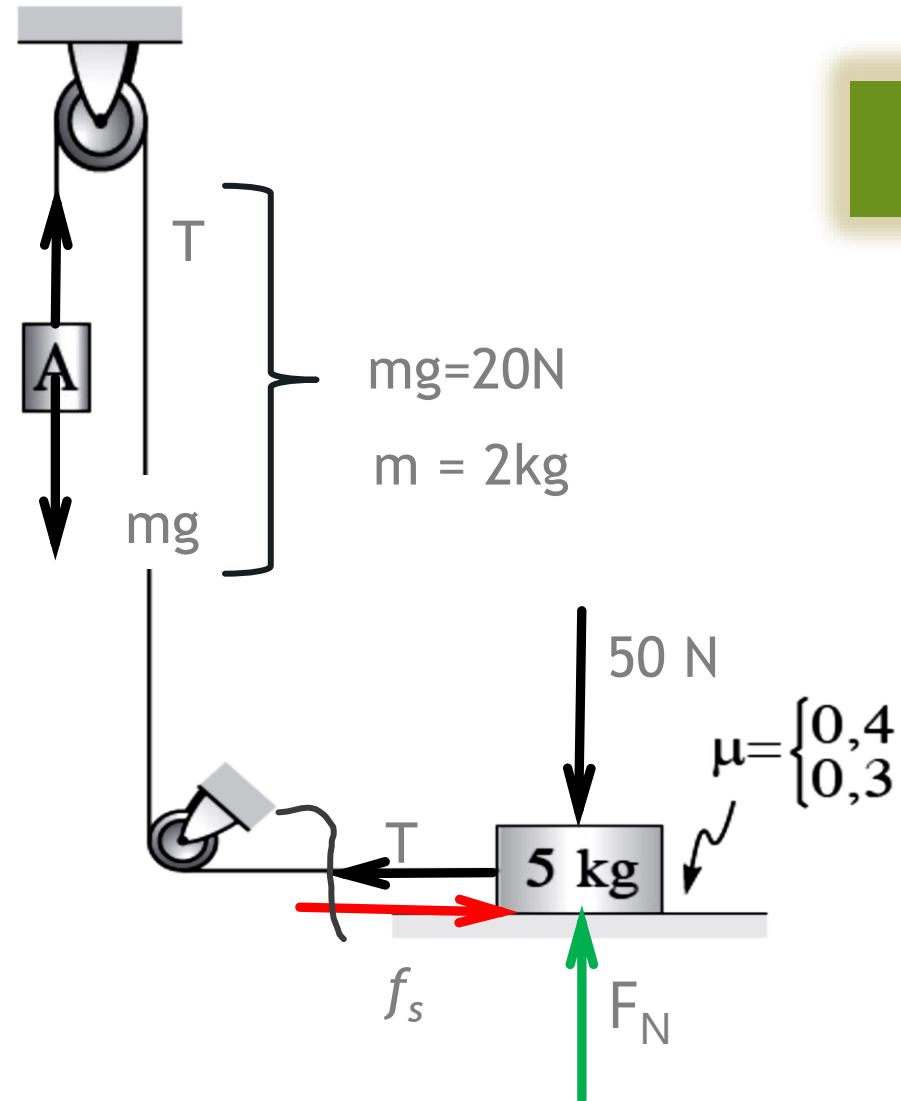
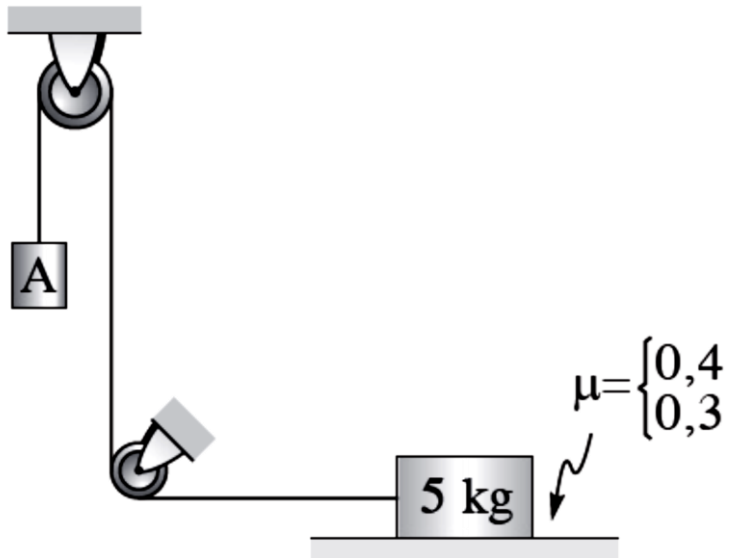
$$f_k = \mu_k F_N$$

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

$$\Rightarrow \mu_k = 0,6$$



7. El bloque A de la figura está a punto de bajar. Determine su masa, ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



$$f_s = \mu_s F_N$$

$$f_s = 0,4 \times 50 \text{ N}$$

$$f_s = 20 \text{ N}$$

$$T = f_s = 20 \text{ N}$$

$$m = 2 \text{ kg}$$

8. La fuerza de rozamiento, es una fuerza que se opone al deslizamiento entre superficies, por ejemplo, cuando el caballo que se muestra jala una caja, se manifiesta en ambos cuerpos. Grafique la fuerza de rozamiento sobre la caja y sobre las patas del caballo.

