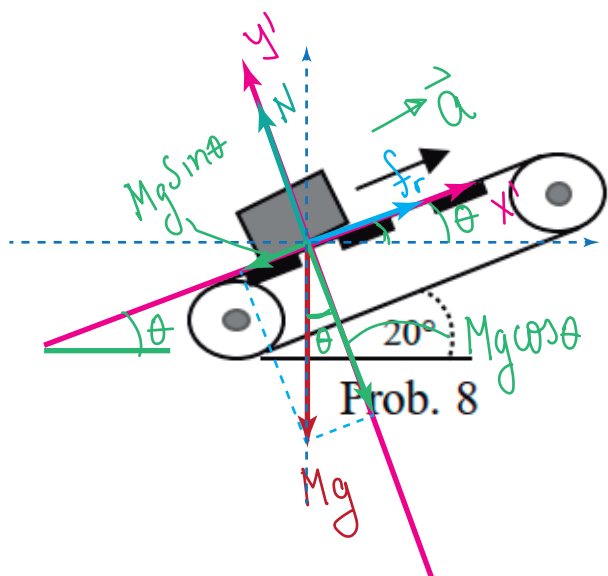


8.- El coeficiente de fricción estática entre el bloque de 10 lb y la banda transportadora es 0.6. Calcule la máxima aceleración hacia arriba en la dirección del plano inclinado que puede alcanzar el bloque sin que haya deslizamiento.

**R. 7.14 pies/s<sup>2</sup>**

. C . L . M



$$\uparrow \sum F_{y'} = 0$$

$$N - Mg \cos \theta = 0$$

$$N = Mg \cos \theta = 10 \cos 20$$

$$N = 9.39 \text{ N}$$

$$Mg = W = 10 \text{ lb}$$

$$\hookrightarrow M = \frac{W}{g}$$

$$\rightarrow \sum F_{x'} = Ma_{x'}$$

$$f_r - Mg \sin \theta = M \frac{a}{g}$$

$$\underbrace{\mu Mg \cos \theta}_N - Mg \sin \theta = M \frac{a}{g}$$

$$\mu \cos \theta - \sin \theta = \frac{a}{g}$$

$$a = g (\mu \cos \theta - \sin \theta)$$

$$a = 32.2 (0.6 \cos 20 - \sin 20)$$

$$a = 7.14 \text{ ft/s}^2 \text{ sol.}$$

$$a = \sqrt{a_{x'}^2 + a_{y'}^2}$$

$$a = a_{x'}$$

$$f_r = \mu N$$

16.- El sistema de la figura está formado por las masas  $M_1 = 3 \text{ kg}$ ,  $M_2 = 4 \text{ kg}$  y  $M_3 = 10 \text{ kg}$ , el resorte de constante elástica  $k = 100 \text{ N/m}$  está estirado  $0.098 \text{ m}$  si el coeficiente de fricción cinética entre  $M_1$  y  $M_2$  y entre  $M_2$  y el plano horizontal es el mismo, ¿cuál es la aceleración con que baja  $M_3$ ? R.  $4.67 \text{ m/s}^2$

D.C.L.  $M_3$

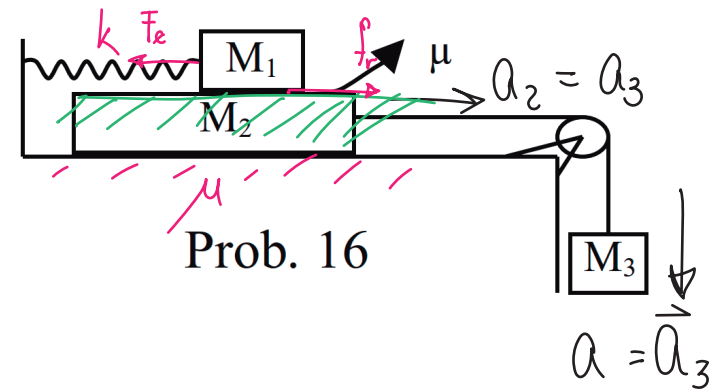
$\uparrow \sum F_y = M_3 \vec{a}_3$

$T - M_3 g = -M_3 a_3 \quad (-1)$

$-T + M_3 g = M_3 a$

$-T + 10 \cdot 9.8 = 10a$

$-T + 98 = 10a \dots (1)$



$\mu_1 = \mu_2 = \mu$

D.C.L.  $M_1$

$\uparrow \sum F_y = 0$

$N_1 - M_1 g = 0$

$N_1 = M_1 g = 3 \cdot 9.8$

$N_1 = 29.4 \text{ N}$

$\rightarrow \sum F_x = M_1 a_{1x}$

$f_1 - F_e = 0$

$\mu N_1 - kx = 0$

$\mu = \frac{kx}{N_1} = \frac{100(0.098)}{29.4}$

$\mu = 0.33$

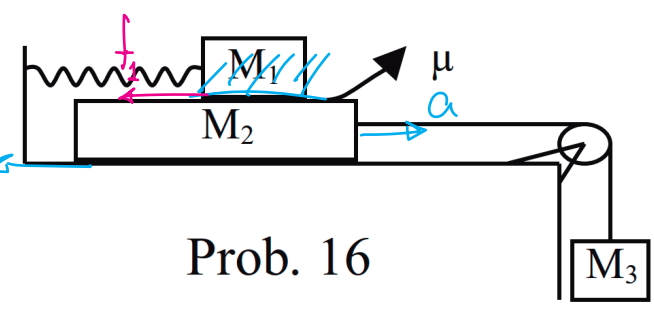
D.C.L.  $M_2$

$\uparrow \sum F_y = 0$

$N_2 - N_1 - M_2 g = 0$

$N_2 = M_2 g + N_1$

$N_2 = 4 \cdot 9.8 + 29.4 \Rightarrow N_2 = 68.6 \text{ N}$



$\rightarrow \sum F_x = M_2 a_2$

$T - f_1 - f_2 = M_2 a \Rightarrow T - 0.33 \cdot 29.4 - 0.33 \cdot 68.6 = 4a$

$T - \mu N_1 - \mu N_2 = M_2 a \quad T - 32.34 = 4a \dots (2)$

$$-T + 98 = 10a \dots (1)$$

$$T - 32,34 = 4a \dots (2)$$

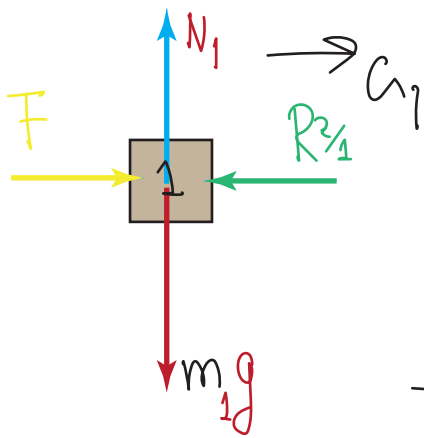
---

$$65,66 = 14a$$

$$a = \frac{65,66}{14} \Rightarrow a = 4,69 \text{ m/s}^2 \text{ Sol.}$$

29.- Dos bloques están en contacto sobre una mesa carente de fricción. Se aplica una fuerza horizontal a un bloque, como se muestran en la figura. (a) Si  $m_1=2.3$  kg,  $m_2=1.2$  kg, y  $F=3.2$  N, Halle la fuerza de contacto entre los dos bloques. (b) Demuestre que si se aplica la misma fuerza  $F$  a  $m_2$  en lugar de a  $m_1$ , la fuerza de contacto entre los bloques es 2.1 N, el cual no es el mismo valor derivado en (a).

D.C.L.  $m_1$



$$\sum F_y = 0$$

$$N_1 - m_1 g = 0$$

$$N_1 = m_1 g$$

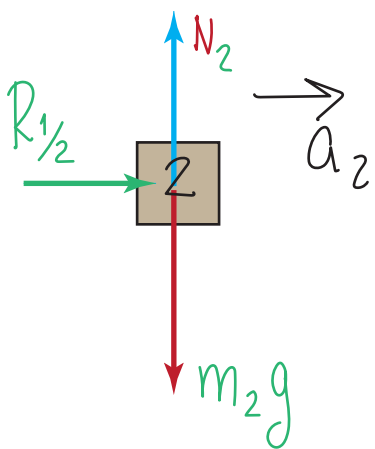
$$\Rightarrow \sum F_x = m_1 a_1$$

$$F - R_{2/1} = m_1 a$$

$$3.2 - R_{2/1} = 2.3 a \Rightarrow R_{2/1} = 3.2 - 2.3 a$$

$$R_{2/1} = 3.2 - 2.3(0.91)$$

D.C.L.  $m_2$



$$\sum F_y = 0$$

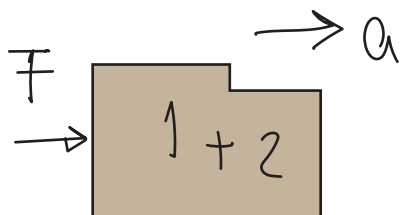
$$N_2 = m_2 g$$

$$\sum F_x = m_2 a_2$$

$$R_{1/2} = m_2 a_2$$

$$R_{1/2} = 1.2 a$$

$$R_{2/1} = 1.1 \text{ N}$$



$$\sum \vec{F}_x = (m_1 + m_2) a$$

$$F = (m_1 + m_2) a \quad a = \frac{F}{m_1 + m_2}$$

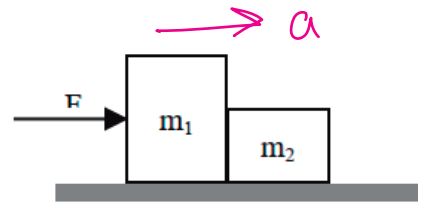
$$a = \frac{3.2}{3.5} \Rightarrow a = 0.91 \text{ m/s}^2$$

$$R_{1/2} = 1.2(0.91)$$

$$R_{1/2} = 1.09 \text{ N} \approx 1.1 \text{ N}$$

$$\vec{R}_{1/2} \neq \vec{R}_{2/1}$$

$$|\vec{R}_{1/2}| = |\vec{R}_{2/1}| = 1.1$$



$\mu = 0$   
Prob. 29

$$a_1 = a_2 = a$$



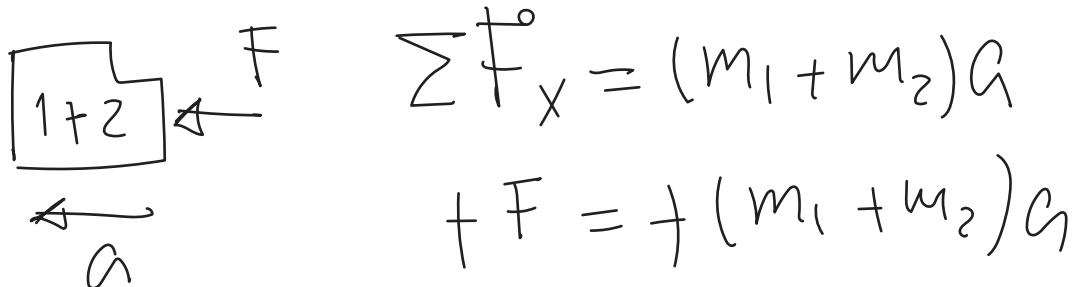
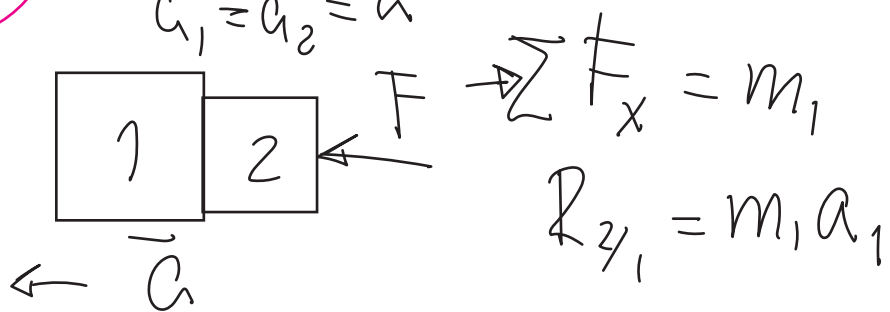




↓

$$-R_{2,1} = -m_1 a$$

$$a_1 = a_2 = a$$



$$a = \frac{F}{m_1 + m_2} = 0,91 \text{ m/s}^2$$

$$R_{2,1} = 2,3 \cdot 0,91 \Rightarrow R_{2,1} = 2,09 \approx 2,1 \text{ N}$$

$$|R_{2,1}| = |R_{1,2}| = 2,1 \text{ N}$$