

# HT No: 8



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE FISICA

Nombre: Javier Andres Muniz Solarez

FISICA BASICA 2S2021

Carné: 2024000 81 Sección: Z

Entrega: Lunes 27/09 (Secc. Z 28/09)

Profesor: Bayron Armando Guyon

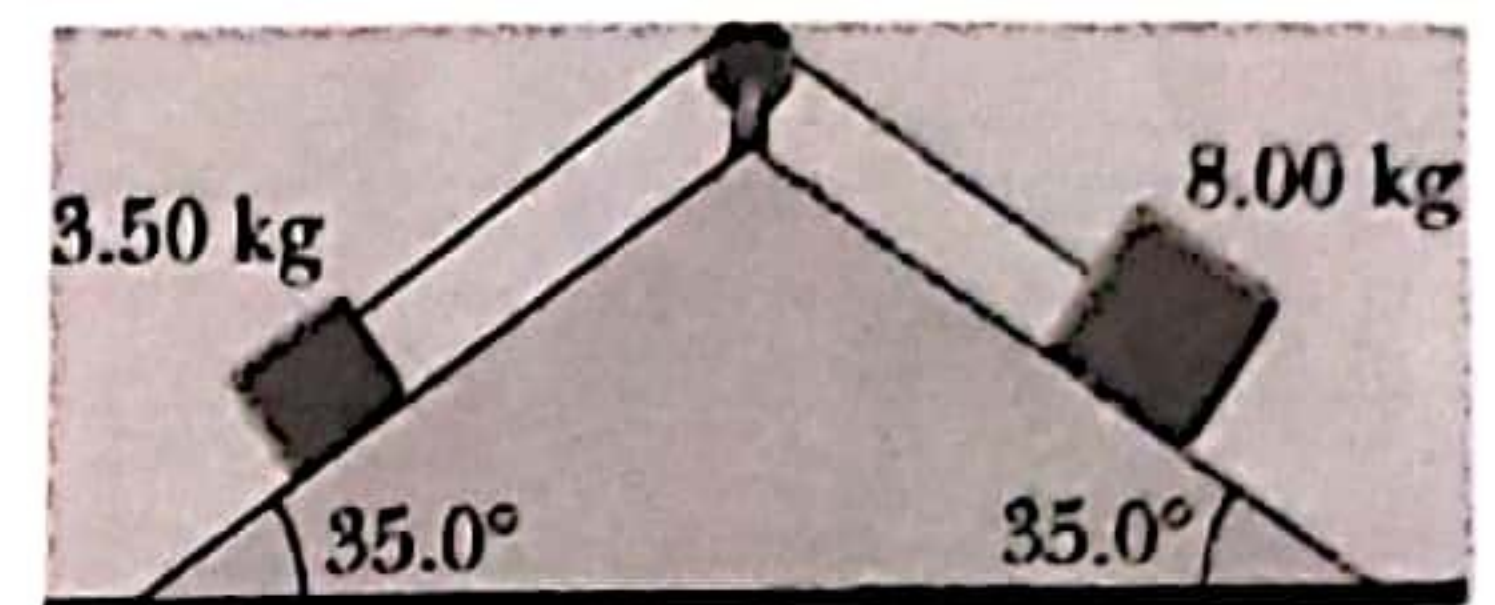
Auxiliar: Marcela Lyzeth Arula

**PROBLEMA No. 1:** Dos bloques de masa 3.50 Kg y 8.00 Kg están conectados por una cuerda sin masa que pasa por una polea ideal sin fricción. Los planos inclinados son sin fricción. Determine:

a) La magnitud de la aceleración de los bloques. R// 2.20 m/s<sup>2</sup>

b) La magnitud de la tensión en la cuerda. R// 27.4 N

**NOTA:** En casos como este en el cual el plano es sin fricción se puede asumir que el sistema acelera en cualquiera de las dos direcciones posibles al final si el resultado indica una aceleración negativa esto indicará que el sistema realmente acelera en la dirección opuesta a la asumida y con una magnitud igual a la calculada. Si los planos son con fricción y se obtiene aceleración negativa, será necesario replantear nuevamente los diagramas de cuerpo libre (dado que la fricción actuará en otra dirección) y resolver nuevamente el problema completo.



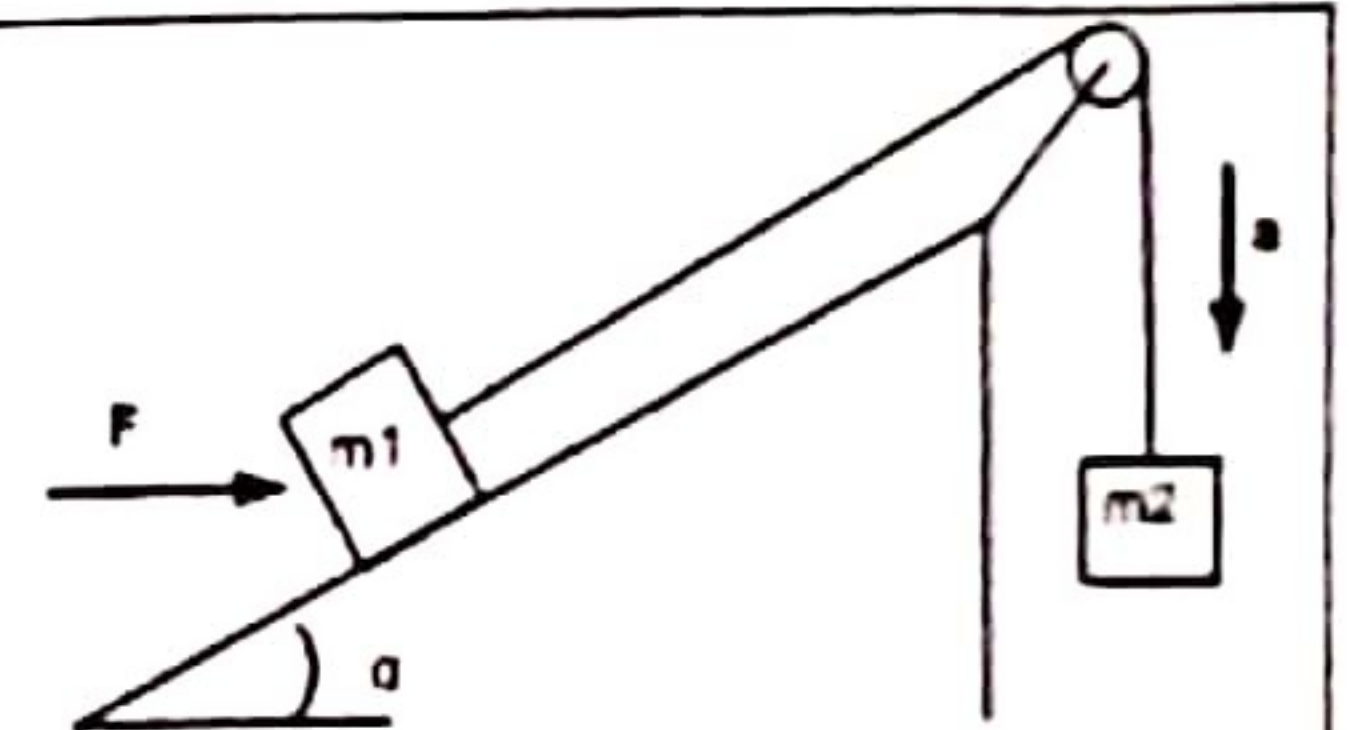
**Problema No. 2:** Un bloque m<sub>1</sub> de 4.00Kg está unido por una cuerda ideal que pasa sobre una polea ideal, a un segundo bloque m<sub>2</sub> de 2.00 Kg que cuelga verticalmente. Sobre el bloque m<sub>1</sub> se ejerce una fuerza horizontal como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción cinético entre el bloque y el plano inclinado α=30.0° es μ=0.100. Si m<sub>1</sub> parte del reposo y recorre 4.00 m hacia arriba del plano inclinado en 2.00 segundos. (Sugerencia: iniciar con análisis cinemático y luego el dinámico) Determine:

a) La magnitud de la aceleración del Bloque m<sub>1</sub>. R// 2.00 m/s<sup>2</sup>

b) La magnitud de la fuerza horizontal aplicada. R// 18.8656 N

c) La magnitud de la fuerza normal que ejerce la superficie sobre m<sub>1</sub>. R// 43.381 N

d) La magnitud de la fuerza de fricción que ejerce la superficie sobre m<sub>1</sub>. R// 4.338 N



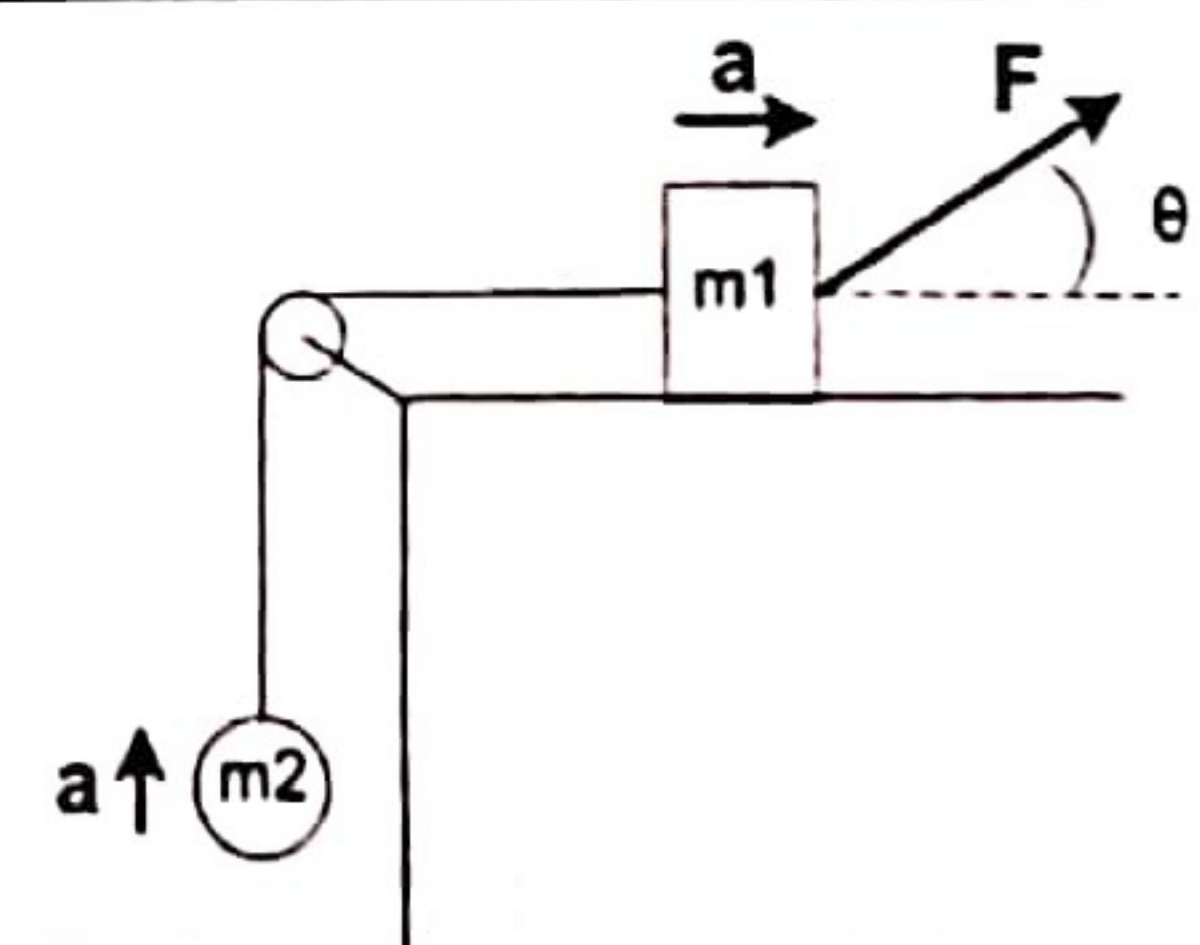
**PROBLEMA No. 3:** Un bloque de masa m<sub>1</sub>=12.0 Kg colocado sobre una superficie horizontal rugosa se conecta a una bola de masa m<sub>2</sub>=5.00 Kg mediante una cuerda ligera que pasa sobre una polea ideal como se muestra en la figura. Al bloque se le aplica una fuerza de magnitud F=120 N en un ángulo θ=30.0° con la horizontal y el bloque se desliza acelerando hacia la derecha. El coeficiente de fricción cinético entre el bloque y la superficie es μ<sub>k</sub>= 0.300. Determine:

a) La magnitud de la aceleración del bloque de masa m<sub>1</sub>. R// 2.21 m/s<sup>2</sup>

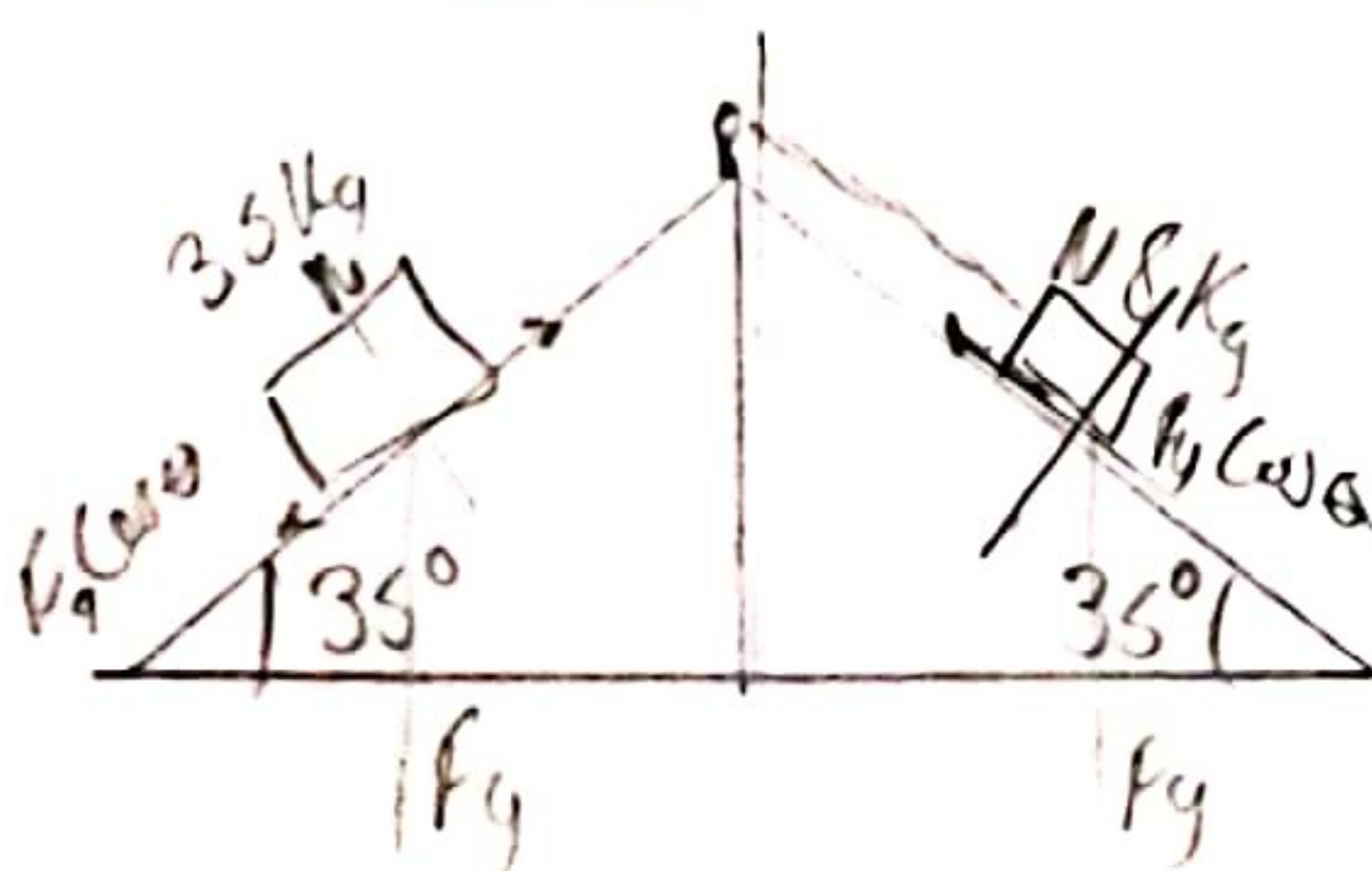
b) La magnitud de la tensión en la cuerda. R// 60.1 N

c) La magnitud de la fuerza de fricción entre el bloque y la mesa. R// 17.3 N

d) La fuerza neta que actúa sobre el bloque m<sub>1</sub>. R// 26.6i (N)



Problema No. 1



$$T_A = T_B$$

$$a_A = a_B$$

$$\sum F_x = m a_A$$

$$T - F_g \cos \theta = m_A a$$

$$T = m_A a + F_g \cos \theta$$

$$\theta = 55^\circ$$

$$\sum F_x = m_B a$$

$$F_g \cos \theta - T = m_B a$$

$$T = F_g \cos \theta - m_B a$$

$$(T = T) \quad m_A a + F_g \cos \theta =$$

$$F_g \cos \theta - m_B a$$

$$a = \frac{(8)(9.8) \cos 55^\circ - (3.5)(9.8) \cos 55^\circ}{3.5 + 8}$$

$$a = 2.20 \text{ m/s}^2$$

$$a = 2.20 \text{ m/s}^2$$

$$a = \frac{F_g \cos \theta - F_g \cos \theta}{m_A + m_B}$$

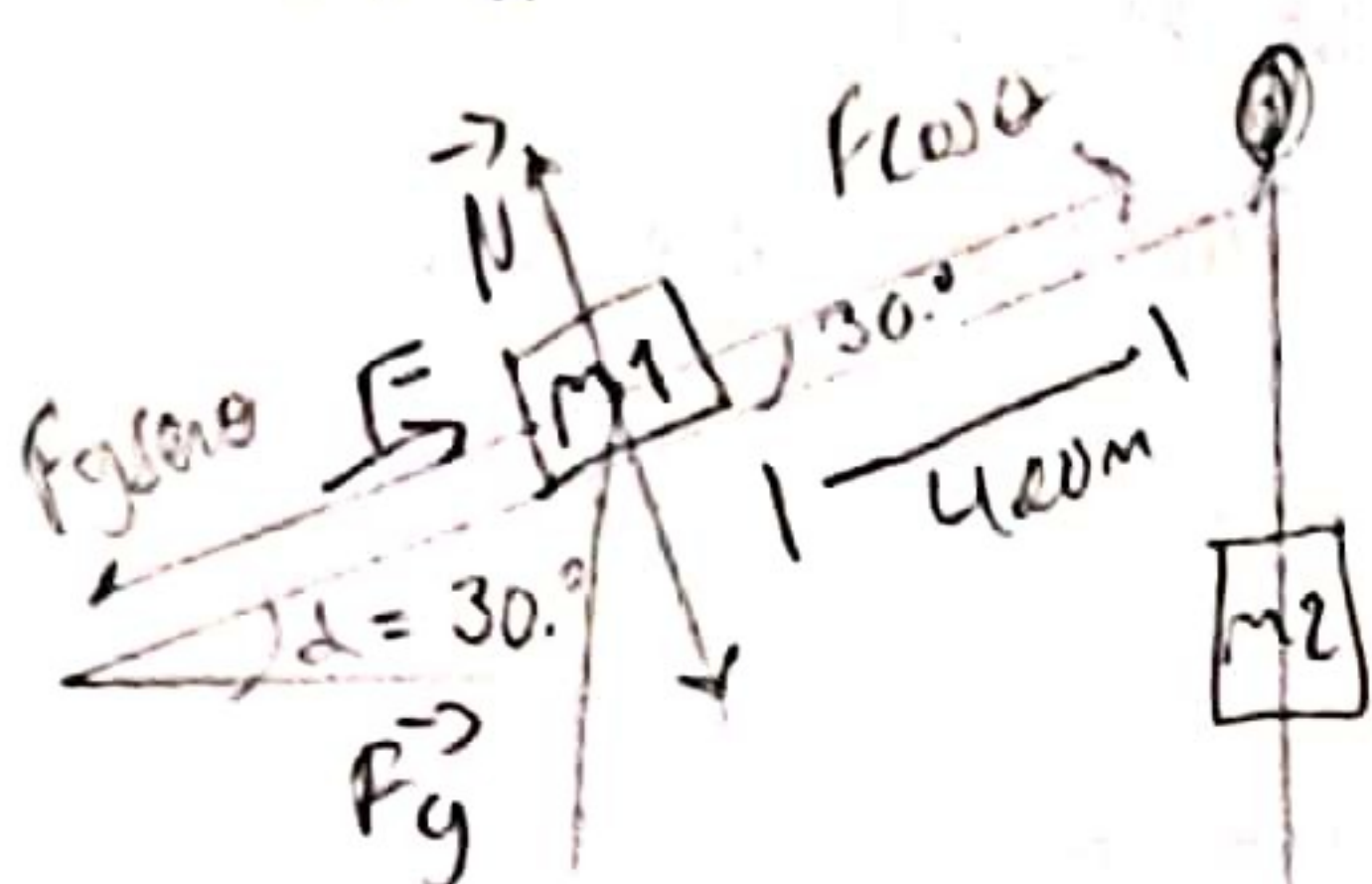


$$b) = T = ?$$

$$T = ma + F_{gA} \cos \theta$$

$$T = (3.50)(7.80) + (35)(9.8) \cos 55^\circ \quad T = 27.4 \text{ N}$$

Problema No. 2  $t = 2 \text{ s}$



$$m_1 = 4.00 \text{ kg}$$

$$m_2 = 2.00 \text{ kg}$$

$$\mu = 0.100$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$a) \quad 0 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$4 = \frac{1}{2} a (2)^2$$

$$4 = \frac{a}{2} (4) \rightarrow 4 = 2a \rightarrow a = \frac{4}{2} \rightarrow 2.00 \text{ m/s}^2$$

$$b) \quad \sum F_y = ma; \quad F_{g2} - T_2 = ma \quad 19.6 - T_2 = 4$$

$$T_2 = 19.6 - 4 = 15.6$$

$$\sum F_y = 0; \quad N - 39.2 \cos 30^\circ - F \sin 30^\circ = 0$$

$$N = 39.2 \cos 30^\circ + F \sin 30^\circ$$

$$F_f = \mu N = (0.100)(39.2 \cos 30^\circ + F \sin 30^\circ)$$

$$\sum F_x = ma$$

$$15.6 + F \cos 30^\circ - 3.92 \sin 30^\circ - 3.92 \cos 30^\circ - F \sin 30^\circ = ma$$

$$F(\cos 30^\circ - 0.1 \sin 30^\circ) = 8 - 15.6 + 3.92 \sin 30^\circ + 3.92 \cos 30^\circ$$

$$F(\cos 30^\circ - 0.1 \sin 30^\circ) = -7.6 + 3.92 \sin 30^\circ + 3.92 \cos 30^\circ$$

$$F = \frac{-7.6 + 3.92 \sin 30^\circ + 3.92 \cos 30^\circ}{\cos 30^\circ - 0.1 \sin 30^\circ} \quad F = 18.9 \text{ N}$$

$$c) \quad N = 39.2 \cos 30^\circ + F \sin 30^\circ$$

$$N = 39.2 \cos 30^\circ + 18.87 \sin 30^\circ$$

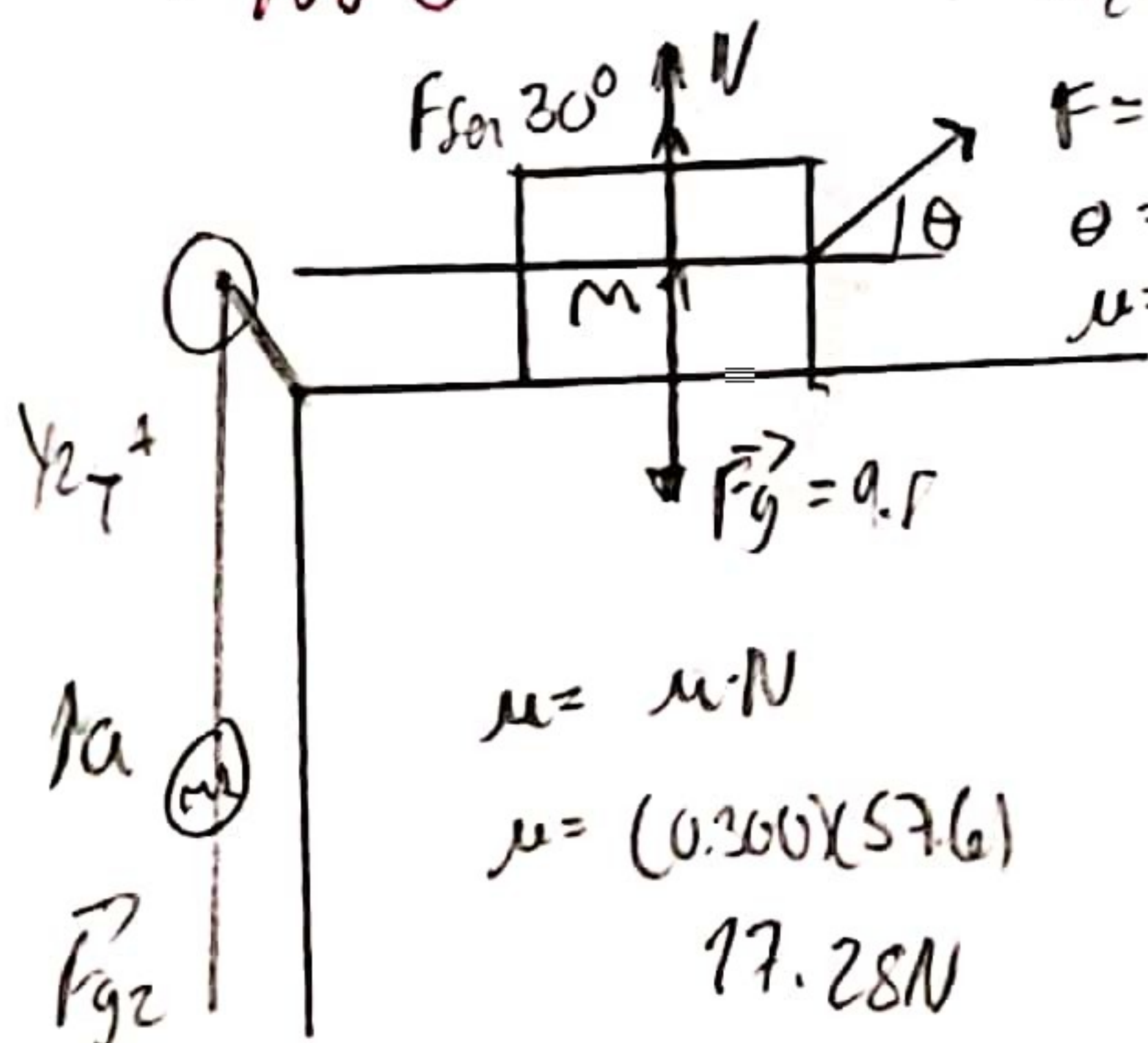
$$N = 43.4$$

$$d) \quad \mu = (0.100)(39.2 \cos 30^\circ + F \sin 30^\circ)$$

$$\mu = 3.92 \cos 30^\circ + (0.100)(18.87) \sin 30^\circ$$

$$\mu = 4.34 \text{ N}$$

Problema No. 3



$$m_1 = 12.0 \text{ kg}$$

$$m_2 = 5.00 \text{ kg}$$

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

$$\theta = 30^\circ$$

$$\mu = 0.300$$

$$a) \quad a = ?$$

$$\sum F_y = 0$$

$$N + F \sin 30^\circ - F_g = 0$$

$$N = -120 \sin 30^\circ + (12)(9.8)$$

$$N = 57.6 \text{ N}$$

$$\sum F_x = ma$$

$$F \cos 30^\circ - \mu - T = ma$$

$$-T = -F \cos 30^\circ + \mu - ma$$

$$T = F \cos 30^\circ - \mu + ma$$

$$T = 120 \cos 30^\circ - 17.28 - 12a$$

$$\sum F_y = ma$$

$$T - F_{g2} = m$$

$$T = (5)(9.8) + (5)(a)$$

$$T = 49 + 5a$$

$$T = 4a + 5a$$



$$T = T$$

$$4a + 5a = 120 \cos 30^\circ - 17.28 - 12a$$

$$5a + 12a = 120 \cos 30^\circ - 17.28 - 4a$$

$$a = \frac{120 \cos 30^\circ - 66.28}{17}$$

$$a = 2.21 \text{ m/s}^2$$

$$b) T = ? \quad ; \quad T = 4a + 5a$$

$$T = 4a + 5(2.2143)$$

$$T = 60.1 \text{ N}$$

$$c) \mu = (0.300) N$$

$$\mu = (0.300)(57.6)$$

$$\mu = 17.3 \text{ N}$$

$$d) \sum F_N = m$$

$$F_{\text{net } y} = 0$$

$$F_{\text{net } x} = F \cos 30^\circ - \mu - T_i$$

$$F_{\text{net } x} = 120 \cos 30^\circ - 17.28 - 60.0715$$

$$F_{\text{net } x} = 26.52 \text{ N}$$

$$F_{\text{net } x} = 26.6 \text{ N}$$