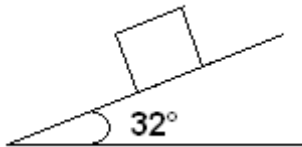


Universidad Tecnológica de Pereira
Programa de Tecnología Eléctrica

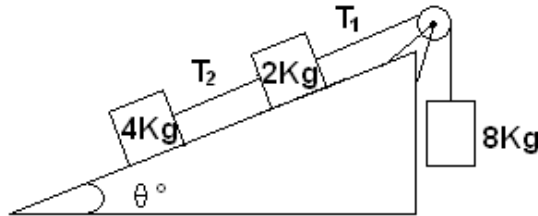
Taller No.5 de Física Básica

Tema: Leyes del Movimiento. Primera, segunda y tercera ley de Newton sin fricción

- 1) Un bloque es proyectado hacia arriba sobre un plano inclinado, sin fricción con una rapidez inicial $V_0=3.5 \text{ m/s}$, el ángulo de inclinación es 32° . Halle?
- A qué distancia llega sobre el plano.
 - La aceleración cuando sube el bloque.
 - Cuánto tarda en llegar allí, y cuál es su velocidad final.

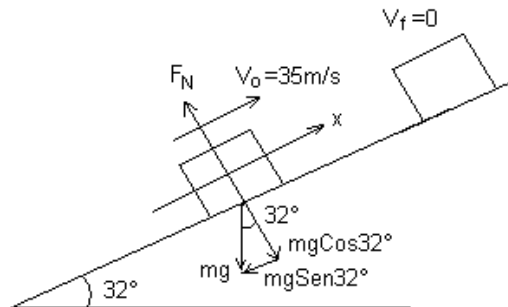


- 2) Tres bloques con masas 4kg, 2kg y 8kg se hallan unidos como se muestra en la figura, las tensiones en las cuerdas son T_1 y T_2 , en función de masa, gravedad y $\theta=25^\circ$ obtengan expresiones para.
- La aceleración.
 - Las tensiones T_1 y T_2 , desprecie la fricción.



Desarrollo:

1)



a)

$$\sum F_x = m \times a \quad \Rightarrow \quad -m \times g \times \text{Sen}32^\circ = m \times a \quad \Rightarrow \quad -g \times \text{Sen}32^\circ = a$$

$$x = \frac{V_f^2 - V_0^2}{2a} = \frac{-V_0^2}{-2 \times g \times \text{Sen}32^\circ} = \frac{-(3.5\text{m/s}^2)}{-2 \times 9.8\text{m/s}^2 \times \text{Sen}32^\circ} = 1.1794\text{m}$$

b)

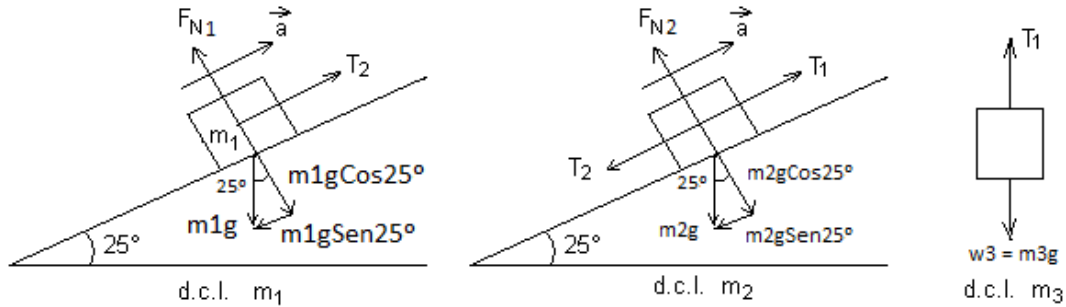
$$a = -9.8\text{m/s}^2 \times \text{Sen}32^\circ = -5.193\text{m/s}^2$$

c)

$$a = \frac{V_f - V_o}{t} \Rightarrow t = \frac{V_f - V_o}{a} = \frac{-3.5 \text{ m/s}}{-5.193 \text{ m/s}^2} = 0.674 \text{ s}$$

$$V_f = 0 \text{ m/s}$$

2)



d.c.l. $\Rightarrow m_1$

$$\sum F_x = m_1 a_x$$

$$(1) \quad T_2 - m_1 g \text{Sen} 25^\circ = m_1 a,$$

d.c.l. $\Rightarrow m_2$

$$\sum F_x = m_2 a_x$$

$$(2) \quad T_1 - T_2 - m_2 g \text{Sen} 25^\circ = m_2 a,$$

d.c.l. $\Rightarrow m_3$

$$\sum F_y = m_3 a$$

$$(3) \quad -T_1 + m_3 g = m_3 a$$

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{N1} - m_1 g \text{Cos} 25^\circ = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{N2} - m_2 g \text{Cos} 25^\circ = 0$$

Sumo (1), (2) y (3), cancelo tensiones y despejo la aceleración

$$T_2 - m_1 g \text{Sen} 25^\circ = m_1 a$$

$$-T_2 + T_1 - m_2 g \text{Sen} 25^\circ = m_2 a$$

$$-T_1 + m_3 g = m_3 a$$

$$-m_1 g \text{Sen} 25^\circ - m_2 g \text{Sen} 25^\circ + m_3 g = a(m_1 + m_2 + m_3)$$

$$a = \frac{g(-m_1 \text{Sen} 25^\circ - m_2 \text{Sen} 25^\circ + m_3)}{(m_1 + m_2 + m_3)} = 3,825 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

De (1) despejo T_2 , y de (3) despejo T_1 .

$$T_2 = m_1 a + m_1 g \text{Sen} 25^\circ = 4 \text{ kg} \times 3,825 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 4 \text{ kg} \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{Sen} 25^\circ = 31,866 \text{ N}$$

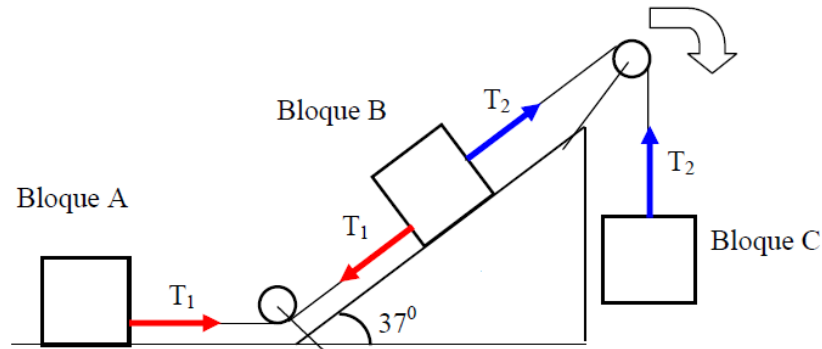
$$T_1 = m_3 g - m_3 a = 8 \text{ kg} (9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - 3,825 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) = 47,8 \text{ N}$$

Ejercicios propuestos de: Leyes de Newton sin fricción

1) Para el sistema mostrado en la siguiente figura, si bloque A=100g, bloque B=150g y bloque C= 400g calcular:

a) La aceleración de los bloques. R/ $4,669 \text{ m/s}^2$

b) Las tensiones T1 y T2. R/ $0,4669\text{N}$, $2,052\text{N}$



2) Dos bloques de 1Kg y 3Kg están en contacto entre sí sobre una superficie horizontal como se ve en la figura, Si se aplica una fuerza de 25N encontrar:

a) La aceleración del sistema. R/ $6,25\text{m/s}^2$

b) La magnitud de la fuerza de contacto entre los bloques. R/ $18,75\text{N}$

c) Distancia que recorre desde el reposo en los dos segundos siguientes. R/ $12,5\text{m}$

