

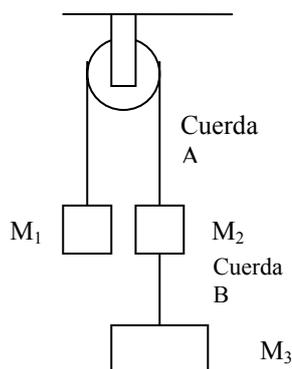
Ejercicio nº 1

Un bloque de 10 kg se suelta sobre un plano inclinado $\alpha = 60^\circ$ a un altura $h = 18$ m. El coeficiente de rozamiento es $\mu = 0'5$. Calcula:

- a) La aceleración del bloque; b) La velocidad final.

Ejercicio nº 2

Tenemos un sistema formado por tres cuerpos ($m_1 = 4$ kg, $m_2 = 4$ kg y $m_3 = 6$ kg), dos cuerdas y una polea (ver figura). Calcula la aceleración del sistema y las tensiones de las cuerdas.



Ejercicio nº 3

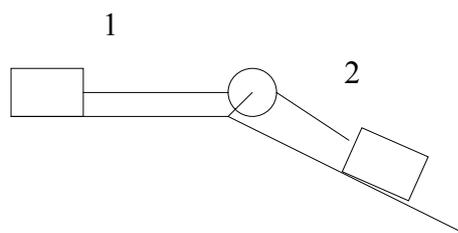
Una vagoneta se mueve a velocidad constante de 18 m/s por una montaña rusa. En el interior de la vagoneta está sentado un hombre de 70 kg. Determina la fuerza normal sobre el hombre cuando la vagoneta pasa por:

- a) El punto más bajo de una hondonada de 60 metros de radio
b) El punto más alto de una colina de 65 metros de radio.

Ejercicio nº 4

Dos cuerpos de 10 y 30 kg descansan sobre un plano horizontal y uno inclinado 30° , respectivamente, unidos por una cuerda que pasa por una polea. Los coeficientes de rozamientos son $\mu_1 = 0'15$ y $\mu_2 = 0'3$. Hallar:

- a) La aceleración del sistema.
b) La tensión de la cuerda.



Ejercicio nº 5

Una piedra de masa 80 gramos vuela en círculos horizontales de 2 metros de radio atada a una cuerda. La piedra da una vuelta cada 1'8 segundos. Calcula la tensión de la cuerda.

Ejercicio nº 6

Un cuerpo de 40 kg de masa descansa sobre una mesa. Mediante una cuerda que pasa por la garganta de una polea, se une a otro de 30 kg que cuelga libremente. Calcula la aceleración de los cuerpos y la tensión de la cuerda suponiendo que el coeficiente de rozamiento para el primer cuerpo vale 0,2.

Ejercicio nº 7

Se arrastra un cuerpo de 40 kg por una mesa tirando de él con una fuerza de 200 N que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Determina la aceleración del cuerpo suponiendo que el coeficiente de rozamiento vale 0,3.

Ejercicio nº 8

Un bloque de 18 kg está situado sobre un plano inclinado 45° . El coeficiente de rozamiento estático vale 0,58.

- ¿Qué fuerza paralela al plano hay que aplicar para que el bloque comience a moverse hacia arriba?
- Si el coeficiente de rozamiento dinámico vale 0,3, ¿con qué aceleración se moverá el bloque después?

Ejercicio nº 9

Un cuerpo de 16 kg se lanza hacia arriba por un plano inclinado 30° iniciando el ascenso con una velocidad de 40 m/s. Si el coeficiente de rozamiento vale 0,16. Determina:

- La aceleración del cuerpo.
- Espacio recorrido sobre el plano en la subida.
- Altura máxima alcanzada.

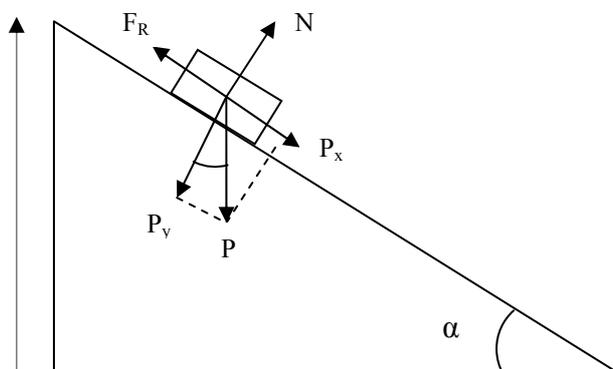
Ejercicio nº 10

Se quiere subir una carretilla cargada de ladrillos con una masa total de 78 kg tirando hacia arriba con una cuerda. La cuerda es capaz de aguantar una tensión máxima de 1100 N. Determina si se romperá la cuerda:

- Si la carretilla sube con velocidad constante de 2 m/s
- Si sube con una aceleración constante de 3 m/s^2

RESPUESTAS

Ejercicio nº 1



a)

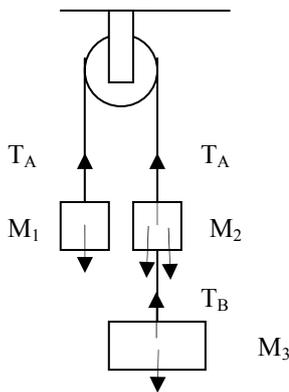
$$P_x = p \cdot \sin 60 = 84,87 \text{ N}; P_y = p \cdot \cos 60 = 49 \text{ N} \rightarrow F_r = \mu N = \mu P_y = 24,5 \text{ N}$$

$$N = P_y$$

$$P_x - F_r = m \cdot a \rightarrow a = (P_x - F_r) / m = 6,04 \text{ m/s}^2$$

b) $\text{sen}60 = h/e \rightarrow e = h/\text{sen}60 = 20'8 \text{ m}$
 $v^2 = v_0^2 + 2ae \rightarrow v = \sqrt{2ae} = 15'8 \text{ m/s}$

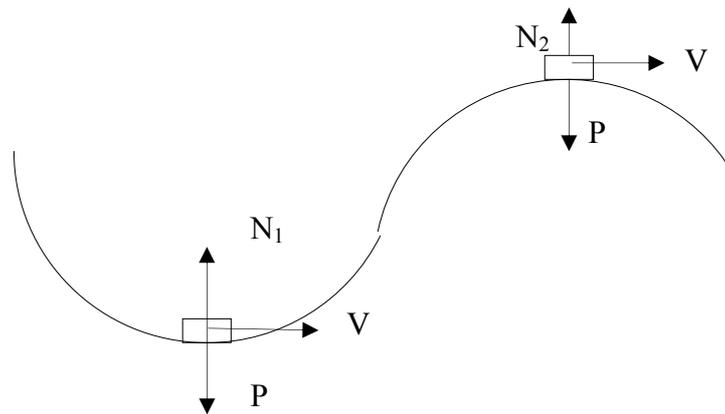
Ejercicio n° 2



a)
 Cuerpo 1: $T_A - P_1 = m_1 \cdot a$
 Cuerpo 2: $P_2 + T_B - T_A = m_2 \cdot a$
 Cuerpo 3: $P_3 - T_B = m_3 \cdot a$
 $P_3 + P_2 - P_1 = (m_1 + m_2 + m_3) \cdot a \rightarrow a = 4'2 \text{ m/s}^2$

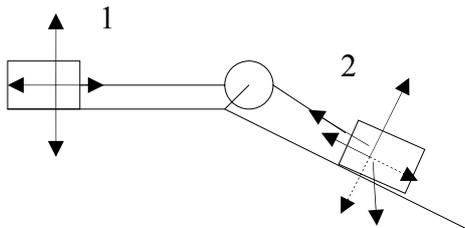
b) $T_A = P_1 + m_1 a = 56 \text{ N}$
 $T_B = P_3 - m_3 a = 33'6 \text{ N}$

Ejercicio n° 3



a) $N_1 - P = m \cdot v^2/R; N_1 = mg + m \cdot v^2/R = 1064 \text{ N}$
 b) $P - N_2 = m \cdot v^2/R; N_2 = mg - mv^2/R = 337,1 \text{ N}$

Ejercicio n° 4

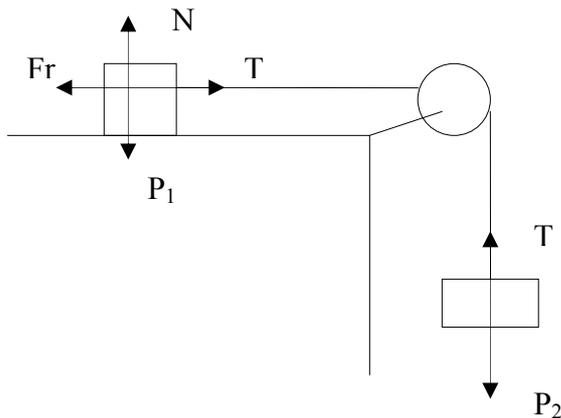


a) $F_{R1} = \mu_1 N_1 = \mu_1 P_1 = 14'7 \text{ N}$
 $F_{R2} = \mu_2 N_2 = \mu_2 P_{2y} = 76'4 \text{ N}$
 $P_{2x} = p_2 \text{sen}30 = 147 \text{ N}$
 Cuerpo 1: $T - Fr_1 = m_1 a$
 Cuerpo 2: $P_{2x} - T - Fr_2 = m_2 a$
 $P_{2x} - Fr_1 - Fr_2 = (m_1 + m_2) a$
 $a = 1'4 \text{ m/s}^2$
 b) $T = F_{R1} + m_1 a = 28,7 \text{ N}$

Ejercicio nº 5

T (período) = 1'8 segundos $\rightarrow f = 1/T = 1/1'8 = 0'55$ Hz $\rightarrow \omega = 2\pi f = 3'49$ rad/s
 $V = \omega \cdot R = 6'9$ m/s $\rightarrow F_C = T$ (fuerza tension) = $mV^2/R = 1'9$ N

Ejercicio nº 6



$$\begin{aligned} P_1 &= 392 \text{ N}; P_2 = 294 \text{ N} \\ Fr &= \mu N = \mu P_1 = 78'4 \text{ N} \\ \text{Cuerpo 1: } T - Fr &= m_1 a \\ \text{Cuerpo 2: } P_2 - T &= m_2 a \\ P_2 - Fr &= (m_1 + m_2) a \rightarrow a = 3'1 \text{ m/s}^2 \\ T &= P_2 - m_2 a = 201 \text{ N} \end{aligned}$$

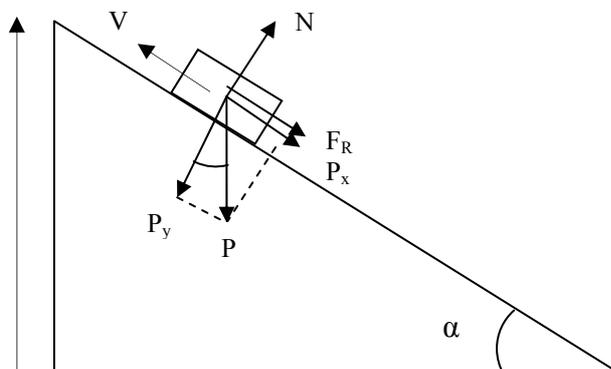
Ejercicio nº 7

$$\begin{aligned} P &= 392 \text{ N} \\ F_{0x} &= F_0 \cos 30 = 173'2 \text{ N} \\ F_{0y} &= F_0 \sin 30 = 100 \text{ N} \\ N + F_{0y} &= P \rightarrow N = P - F_{0y} = 292 \text{ N} \rightarrow Fr = \mu N = 87'6 \text{ N} \\ F_{0x} - Fr &= ma \rightarrow a = 2'1 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Ejercicio nº 8

$$\begin{aligned} \text{a) } P_x &= p \sin 45 = 124'7 \text{ N}; P_y = p \cos 45 = 124,7 \text{ N} \rightarrow Fr = \mu N = \mu P_y = 72,3 \text{ N} \\ F_0 &= Fr + P_x = 197,04 \text{ N} \\ \text{b) } Fr &= \mu N = \mu P_y = 37,41 \text{ N} \\ F_0 - Fr - P_x &= ma \rightarrow a = 1'94 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Ejercicio nº 9



- a) $P_x = P \sin 30 = 78'4 \text{ N}$; $P_y = p \cos 30 = 135'8 \text{ N} \rightarrow Fr = \mu N = \mu P_y = 21'73 \text{ N}$
 $Fr + P_x = ma \rightarrow a = 6'2 \text{ m/s}^2$
- b) $V^2 = V_0^2 - 2ae$; $0 = 40^2 - 2 \cdot 6'2 \cdot e \rightarrow e = 129 \text{ m}$
- c) $\sin 30 = h/e \rightarrow h = e \cdot \sin 30 = 64'5 \text{ m}$

Ejercicio nº 10

- a) si la velocidad es constante \rightarrow aceleración = 0 $\rightarrow T = P = 764,4 \text{ N}$; No se romperá la cuerda.
- b) $T - P = m \cdot a \rightarrow T = 998,4 \text{ N}$; no se romperá la cuerda.