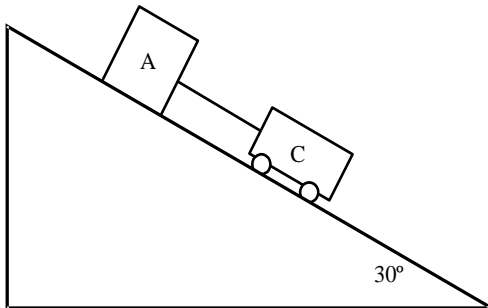


1	2	3	4	5	NOTA	MUESTRA

En cada ejercicio escriba todos los razonamientos que justifican la respuesta.

1.-



Sobre una rampa inclinada 30° con la horizontal, se encuentra un bloque **A** de masa **10 kg**, unido a un carro **C** de **6 kg** por medio de una cuerda. El coeficiente de fricción dinámica entre el bloque y el plano es $\mu_d = 0,4$, mientras que entre el carro y el plano no hay rozamiento. **A)** realice el diagrama de cuerpo libre para cada cuerpo. **B)** indique claramente los pares de fuerzas (acción y reacción). **C)** calcule la aceleración del sistema y la tensión en la cuerda

2.-

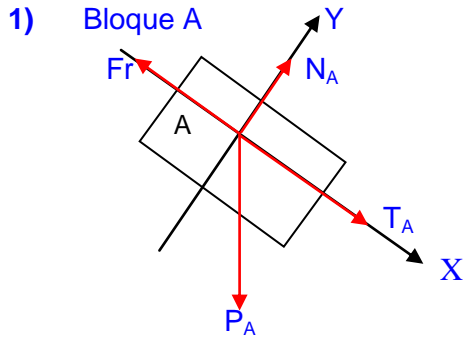
Se aplica a una masa **m** una fuerza de 15 N. La masa se mueve en línea recta con una velocidad que aumenta en 10 m/s cada 2 segundos. Hallar la masa de **m**

3.- Desde una altura de **1000 m** se lanza un misil con velocidad inicial de **50 m/s** y ángulo **60°**. Si **300 m** mas adelante se encuentra una batería antimisilística, que **2** segundos después lanza un proyectil con dirección vertical, ¿cuál debe ser la velocidad inicial del proyectil para impactar al misil?

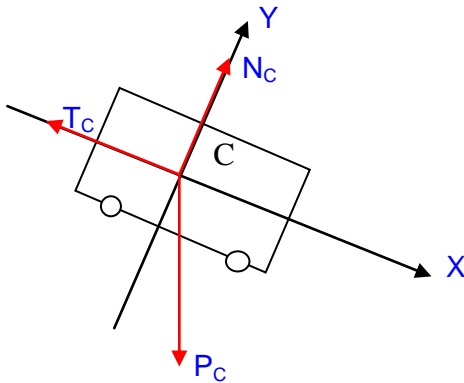
4.- La velocidad angular de un motor que gira a **100 rpm**. aumenta a **1200 rpm**. en **10** segundos. Calcule:

- La aceleración angular y el número de vueltas giradas en ese intervalo.
- Hacer un gráfico cualitativo de los vectores velocidad tangencial, aceleración tangencial y aceleración normal.
- Hacer un gráfico cualitativo de los vectores velocidad angular y aceleración angular

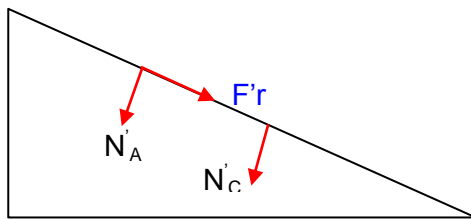
Resultados



Carro C



Plano inclinado



Resolución :

Sumando las ecuaciones (1) y (3)

$$P_{Ax} + P_{Cx} - Fr = (m_A + m_C)a \quad \Rightarrow \quad a = \frac{P_{Ax} + P_{Cx} - Fr}{m_A + m_C} = 2,83 \text{ m/s}^2$$

Reemplazando el valor de la aceleración en la ecuación (3)

$$T = P_{Cx} - m_C a \quad \Rightarrow \quad T = 13,02 \text{ N}$$

PAR de ACCIÓN Y REACCIÓN

$$T_A \text{ y } T_C \quad |T_A| = |-T_C| = T$$

$$N_A \text{ y } N'_A ; N_C \text{ y } N'_C ; Fr \text{ y } F'r$$

Las reacciones a los pesos están en la tierra.

ECUACIONES de NEWTON

Bloque A

$$x) T + P_{Ax} - Fr = m_A a \quad (1)$$

$$y) N_A - P_{Ay} = 0 \quad (2)$$

Carro C

$$x) P_{Cx} - T = m_C a \quad (3)$$

$$y) N_C - P_{Cy} = 0 \quad (4)$$

Datos:

$$P_{Ax} = m_A \cdot g \cdot \text{sen}(30^\circ) = 50 \text{ N}$$

$$P_{Ay} = m_A \cdot g \cdot \text{cos}(30^\circ) = 86,6 \text{ N}$$

$$P_{Cx} = m_C \cdot g \cdot \text{sen}(30^\circ) = 30 \text{ N}$$

$$P_{Cy} = m_C \cdot g \cdot \text{cos}(30^\circ) = 51,9 \text{ N}$$

$$Fr = \mu N_A = \mu P_{Ay} = 34,6 \text{ N}$$

2)

Cálculo de la aceleración

$\Delta v = 10 \text{ m/s}$ variación de la velocidad

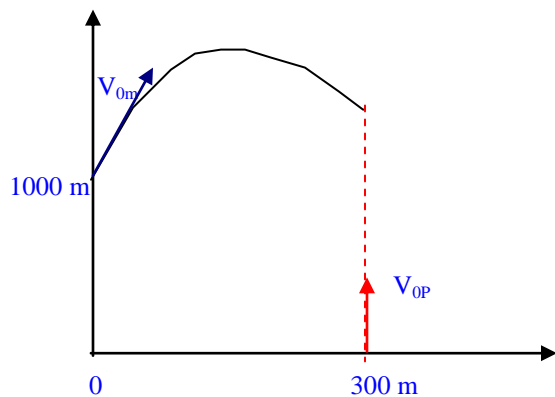
$\Delta t = 2 \text{ s}$ intervalo de tiempo

aceleración media $a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = 5 \text{ m/s}^2$

De la tercera ley de Newton

$$F = m a \Rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{15N}{5m/s^2} = 3 \text{ kg}$$

3)



Ecuación horaria del misil

$$X_0 = 0 \quad t_0 = 0 \quad g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ (-j)}$$

$$Y_0 = 1000 \text{ m} \quad V_{0m} = 50 \text{ m/s}$$

$$X(t) = V_{0m} \cos(60^\circ) t = 25 \frac{m}{s} t$$

$$Y(t) = Y_0 + V_{0m} \sin(60^\circ) t - \frac{1}{2} g t^2 = 1000m + 43,3 \frac{m}{s} t - 5 \frac{m}{s^2} t^2$$

$$V_{y(t)} = V_{0m} \sin(30^\circ) - g t = 43,3 \frac{m}{s} - 10 \frac{m}{s^2} t$$

Calculo el tiempo al que el misil llega a la posición desde donde se dispara el proyectil.

$$X_{Fm} = X_P = 300 \text{ m}$$

$$t = \frac{300m}{25 \frac{m}{s}} = 12s$$

Ahora se calcula a que altura, (posición Y) se encuentra el proyectil a los 12 segundos

$$Y_{(12s)} = 1000m + 43,3 \frac{m}{s} 12s - 5 \frac{m}{s^2} (12s)^2 = 799,6m$$

El proyectil tiene que alcanzar la altura de 799,6 m 12 segundos después que se lanzó el misil.

Ecuación del proyectil

$$Y_0 = 0 \quad t_0 = 2s \quad g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ (-j)}$$

$$Y_{P(t)} = V_0(t - t_0) - \frac{1}{2} g(t - t_0)^2 = V_0(t - 2s) - 5 \frac{m}{s^2} (t - 2s)^2$$

$$Y_{P(12s)} = 799,6 \text{ m}$$

$$799,6 \text{ m} = V_0 (12s - 2s) - 5 \frac{m}{s^2} (12s - 2s)^2$$

$$V_{0P} = 129,96 \frac{m}{s}$$

4)

Datos :

$$\omega_i = \frac{100 \times 2\pi}{60} \text{ s}^{-1} = 3,3\pi$$

$$\omega_F = \frac{1200 \times 2\pi}{60} \text{ s}^{-1} = 40\pi$$

$$\Delta t = 10 \text{ s}$$

Aceleración angular

$$\varepsilon = \frac{\omega_F - \omega_i}{\Delta t} = 3,67\pi \text{ s}^{-2}$$

Cantidad de vueltas

Ecuación horaria $\rightarrow \theta_{(t)} = 3,3\pi t + \frac{1}{2} 3,67\pi t^2$

$$\theta_{(10\text{s})} = 216,5\pi \text{ rad}$$

$$n = \frac{216,5\pi}{2\pi} = 108,25 \text{ vueltas}$$

GRÁFICOS

