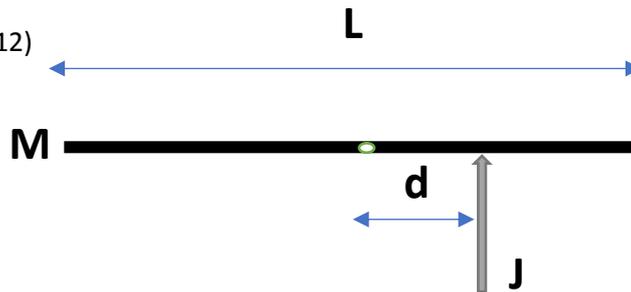


FINAL FISICA 1 FECHA 29 de julio

1.- Se coloca una caja de masa M en una plataforma circular de radio $R = 1$ m a una distancia $R/2$ de su centro. El coeficiente de rozamiento estático entre la caja y el piso de la plataforma es 0.1. Calcular la máxima velocidad angular que puede tener la plataforma sin que la caja se desplace de su posición. (2P)

2.- Una barra de longitud $L = 2$ m y masa $M = 2$ kg está apoyada en una superficie sin fricción en reposo. Recibe un impulso $J = 16$ N s a una distancia $d = 0.7$ m del centro de masa de la varilla.
a) Indicar que tipo de movimiento tendrá la varilla luego de aplicado J b) Calcular la velocidad del centro de masa. C) calcular la velocidad del extremo de la varilla. (3P)

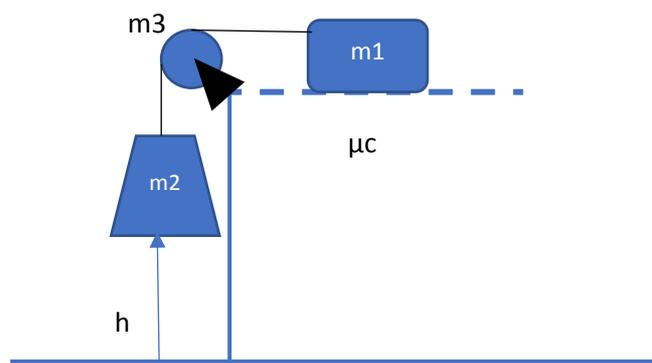
(Icm varilla = $m \cdot L^2 / 12$)



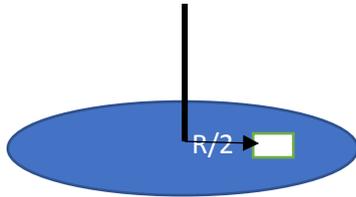
3.- Indique cual de las siguientes afirmaciones son FALSAS, y cual VERDADERA justificando su respuesta (2P)

- a) El centro de masa de un cuerpo en tiro oblicuo mantiene una trayectoria parabólica
- b) En un movimiento oscilatorio armónico la aceleración es constante
- c) El cambio de energía cinética de un cuerpo es igual al trabajo de las fuerzas no conservativas
- d) Cuando una cuerda atada en sus extremos oscila a su mínima frecuencia la longitud de la cuerda es igual a la longitud de la onda estacionaria.
- e) La fuerza gravitatoria es conservativa y su trabajo es igual al cambio de energía potencial.

4.- Calcular la velocidad del sistema cuando m_2 llegue al piso, sabiendo que $m_1 = 2$ kg, $m_2 = 3$ kg, $h = 5$ m, $m_3 = 1$ kg y $R_{\text{polea}} = 0.5$ m y $\mu_c = 0.2$, que la cuerda es inextensible y de masa despreciable y que el sistema parte del reposo con m_2 a una altura h respecto del piso. (Icm polea = $1/2 m R^2$) (3P)



1.



$$f_r = m a_c$$

$$N \cdot \mu e_{max} = m \cdot \omega^2 \cdot \frac{R}{2}$$

$$\sqrt{\frac{2}{R} g \mu e_{max}} = \omega^{max} = 1.41 \text{ 1/s}$$

2.- Es un movimiento rototraslatorio

$$J = \Delta p = m v_{fcm} - m v_{ocm} = m v_{fcm}$$

$$\frac{J}{m} = v_{fcm} = \frac{16 \text{ Ns}}{2 \text{ kg}} = 8 \text{ m/s}$$

$$F \cdot d = I_{cm} \gamma = I_{cm} \cdot \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$$

$$F d \Delta t = J \cdot d = I_{cm} \cdot \Delta \omega = I_{cm} \cdot \omega_f$$

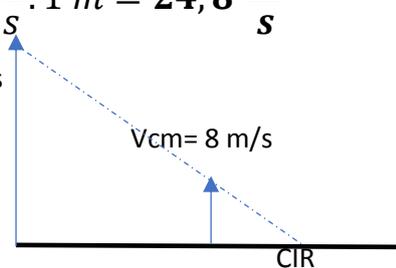
$$\omega_f = \frac{J d}{I_{cm}} = \frac{12 \cdot 16 \text{ Ns} \cdot 0.7 \text{ m}}{2 \text{ kg} \cdot 4 \text{ m}^2} = 16.8 \text{ 1/s}$$

$$V_{extremo} = V_{cm} + \omega \cdot \frac{L}{2} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 16.8 \frac{1}{\text{s}} \cdot 1 \text{ m} = 24,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$V_{cm} = 8 \text{ m/s}$



$V_{ext} = 24,8 \text{ m/s}$



3.- a) V b) F c) F d) F e) V

4.- $WFNC = \Delta EM = EM_f - EM_i$

$$-m_1 \cdot g \mu_c d = \left(\frac{1}{2} m_1 v^2 + \frac{1}{2} m_2 v^2 + \frac{1}{2} I_{cm} \cdot \omega^2 \right) - (m_2 g h)$$

$$-m_1 \cdot g \mu_c d = \left(\frac{1}{2} m_1 v^2 + \frac{1}{2} m_2 v^2 + \frac{1}{2} I_{cm} \cdot \frac{v^2}{R^2} \right) - (m_2 g h)$$

$$m_2 \cdot g \cdot h - m_1 \cdot g \mu_c h = V^2 \left(\frac{1}{2} m_1 + \frac{1}{2} m_2 + \frac{1}{2} I_{cm} \cdot \frac{1}{R^2} \right)$$

$$V = \sqrt{\frac{m_2 g h - m_1 g h \mu_c}{\frac{1}{2}(m_1 + m_2 + \frac{I_{cm}}{R^2})}} = \sqrt{\frac{3 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - 2 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 5 \text{ m} \cdot 0.2}{0.5(2 \text{ kg} + 3 \text{ kg} + 0.5 \cdot 1 \text{ kg})}} = \sqrt{\frac{(150 - 20) \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{2.75 \text{ kg}}} = 6.87$$

V = 6.87 m