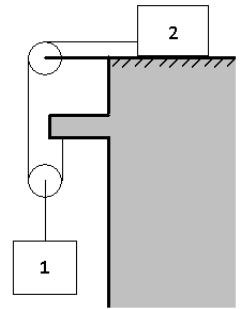


NOMBRE Y APELLIDO: **PADRÓN:**

Primer parcial de Física I - Jueves 14 de Abril de 2016 -Turno 4

Problema 1: Dos bloques de masa m_1 y m_2 conocidas se encuentran vinculados por medio de sogas ideales a dos poleas de masa despreciable tal como se muestra en la figura. El bloque m_2 presenta rozamiento con la superficie de apoyo, el coeficiente de fricción es μ .

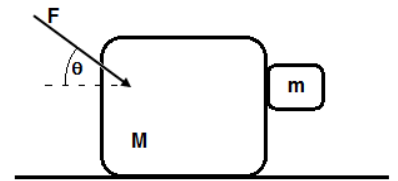


- Determinar la aceleración de ambos bloques y las tensiones en ambas sogas.
- Hallar la velocidad de m_2 cuando m_1 ha descendido una distancia h respecto de su posición inicial, en la cual se hallaba en reposo.

Datos: $m_1=4\text{kg}$; $m_2=2\text{kg}$; $\mu=0.1$; $h=0.5\text{ m}$

Problema 3:

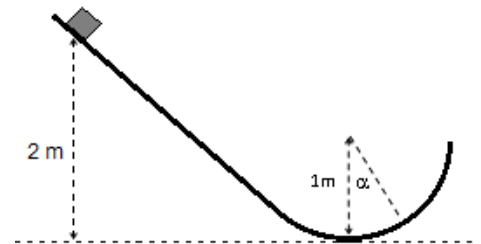
Determinar el valor de la fuerza F necesaria para mantener en equilibrio el cuerpo m respecto del bloque M . Considerar despreciable el rozamiento en la superficie horizontal de contacto entre M y el piso. NEntre ambos bloques el coeficiente de rozamiento estático es μ . Hacer un DCL de cada cuerpo **desde un sistema de referencia no inercial fijo al bloque M y resolver usando dicho sistema de referencia.**



Problema 4:

Un bloque de 5 kg de masa se deja caer desde una altura de 2 m por una pista sin rozamiento. La pista inicialmente es plana y luego forma un cuarto de circunferencia de 1 m de radio, como indica la figura.

- Realizar el diagrama de cuerpo libre de la masa cuando ésta se encuentra en el tramo curvo para $\alpha=30^\circ$.
- Calcular la velocidad de la masa en el tramo curvo, para $\alpha =30^\circ$.
- Calcular la fuerza que la pista hace sobre la masa en ese tramo para $\alpha =30^\circ$.
- Escribir la aceleración de la masa en el tramo curvo, para $\alpha =30^\circ$.



Teoría de errores:

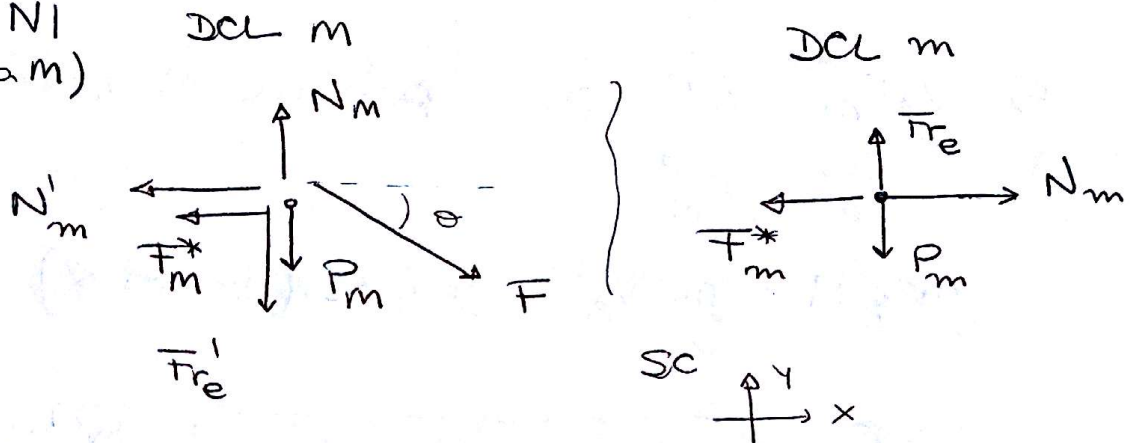
Un péndulo simple se usa para medir la aceleración de la gravedad g , usando $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$. El período T medido fue de (1.24 ± 0.02) s y la longitud $L = (0.381 \pm 0.002)$ m. ¿Cuál es el valor resultante de g con su incerteza absoluta y relativa?

IMPORTANTE PARA TODOS LOS EJERCICIOS: Justifique todas las respuestas e indique claramente los sistemas de referencia utilizados. Las justificaciones se realizan por medio de ecuaciones. Resuelva los problemas en hojas separadas, escribiendo nombre y apellido en cada hoja y numerando las hojas que entrega. No escriba en lápiz.

1) Está resuelto en problema 1 del 1º parcial - 2015 - 1º C

2) Aunque dice 3...

a) SRNI
(hijo a M)



b) $\sum \vec{F}$

↳ M x) $F \cos \theta - N'_m - M a = 0$ (A)

y) $N_m - F \sin \theta - F'_re - P_m = 0$ (B)

↳ m x) $N_m - m \cdot a = 0$ (C)

y) $F'_re - P_m = 0$ (D)

Por (D) $\rightarrow F'_re = mg$ Por (C) $\rightarrow m a = N_m$

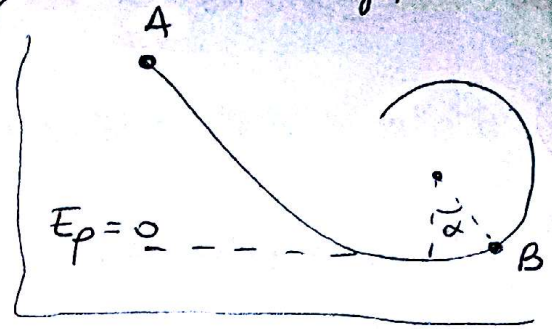
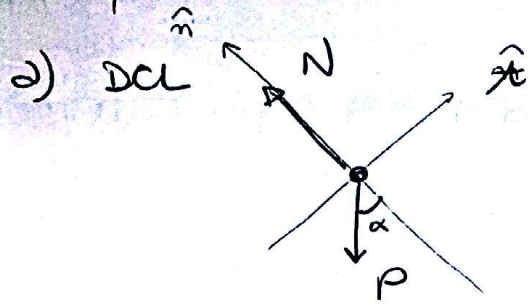
En caso $F_{min} \Rightarrow F'_re = \mu N_m$

$mg = \mu \cdot m \cdot a \rightarrow a = g/\mu$

Por (A) $\rightarrow F \cos \theta - \frac{m \cdot g}{\mu} - M \cdot \frac{g}{\mu} = 0$

↳ $F = \frac{g}{\mu \cos \theta} (m + M)$

3) Aunque dice 4... $\alpha = 30^\circ$, $H = 2\text{m}$, $m = 5\text{kg}$, $R = 1\text{m}$



b) $\Delta E_m^{AB} = \int \vec{N} \cdot d\vec{r} = 0$ porque $\vec{N} \perp d\vec{r}$

$$E_m^A = E_m^B$$

$$mgH = \frac{m}{2} V_B^2 + mgR(1 - \cos \alpha)$$

$$\vec{V}_B = \sqrt{2gH - 2gR(1 - \cos \alpha)} \hat{t} \approx 6,11 \text{ m/s } \hat{t}$$

c) $\sum F_{n_B} = m \cdot a_{n_B} = m \cdot \frac{V_B^2}{R}$

$$N_B - mg \cos \alpha = m \cdot \left[\frac{2gH}{R} - 2g(1 - \cos \alpha) \right]$$

$$\vec{N}_B = mg \cdot \left(\frac{2H}{R} - 2 + 3 \cos \alpha \right) \hat{n}$$

$$\approx 230 \text{ N } \hat{n}$$

d) $a_n = \frac{V_B^2}{R}$

$$a_n = \frac{2gH}{R} - 2g(1 - \cos \alpha)$$

$$\left. \begin{aligned} \sum F_t &= m \cdot a_t \\ -mg \sin \alpha &= m \cdot a_t \\ -g \sin \alpha &= a_t \end{aligned} \right\}$$

$$-g \sin \alpha = a_t$$

$$-g \sin \alpha = a_t$$

$$\vec{a} = -g \sin \alpha \hat{t} + \left[\frac{2gH}{R} - 2g(1 - \cos \alpha) \right] \hat{n}$$