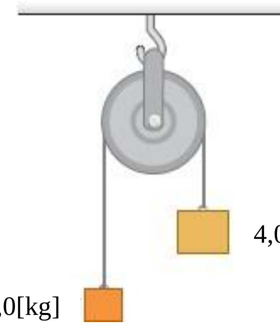
MECÁNICA PRUEBA N°3 FACULTAD DE CIENCIAS
MARTES 21 DICIEMBRE 2021 INSTITUTO DE FISICA y ASTRONOMIA

APELLIDO PATERNO AP.MAT. NOMBRE

1) Dos pesas estan conectadas por una cuerda ideal, que pasa por una polea de masa 2,0[kg] y radio 0,300[m],Si la polea esta fija al techo por medio de un gancho ¿Qué fuerza ejerce el gancho sobre la polea?

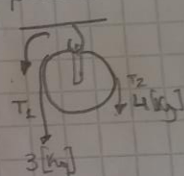


1)
Datos

$M = 2[kg]$; $m_1 = 3[kg]$; $m_2 = 4[kg]$

$r = 0,3\ [m]$

¿Qué fuerza hace el gancho sobre la polea



$$\boxed{-m_1 g + T_1 = m_1 a} \quad (1)$$

$$\boxed{\cdot\ T_2 - m_2 g = m_2 a} \quad (2)$$

- $\sum \tau = I\alpha \longrightarrow R(T_1 - T_2) = \frac{1}{2} M r^2 \frac{a}{R}$

$$R(T_1 - T_2) = \frac{MR^2 a}{2R} \rightarrow \boxed{T_1 - T_2 = \frac{Ma}{2}} \quad (3)$$

Al sumar las ecuaciones con las incógnitas tenemos

$$m_1 g - m_2 g = a\left(m_1 + m_2 + \frac{M}{2}\right) \rightarrow a = \frac{-(m_1 g - m_2 g)}{m_1 + m_2 + \frac{M}{2}}$$

$$a = 1,23\ \frac{m}{s}$$

$T_1 = -m_1 g + m_1 a \rightarrow \boxed{T_1 = 33{,}12\ [N]}$

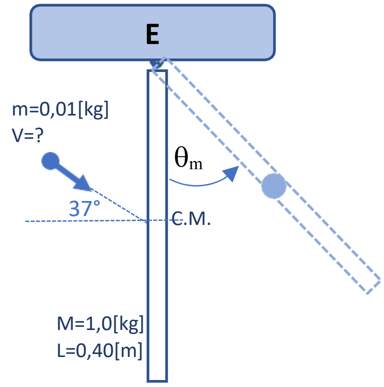
$T_2 = m_2 (g - a) \rightarrow \boxed{T_2 = 34{,}32}$

Fuerza gancho $= 33{,}12 + 33{,}32 + Mg$

$\boxed{F = 86{,}06\ [N]}$

MECÁNICA PRUEBA N°3 FACULTAD DE CIENCIAS
MARTES 21 DICIEMBRE 2021 INSTITUTO DE FISICA y ASTRONOMIA

APELLIDO PATERNO AP.MAT. NOMBRE



2) Un barra cuelga de uno de sus extremos verticalmente y en reposo.Un proyectil se dispara contra la barra, como se muestra en la figura, incrustándose en el centro de masa de la barra. Si la barra ,con el proyectil incrustado gira a razon de 6,28[rad/s], alejándose de la vertical hasta alcanzar una ángulo de θ_m, determine :

A) El cambio de Momento Lineal durante el impacto.

B) El Cambio de Energía durante el impacto.

C) El Cambio de Momento Angular, respecto a E,

$$I_{CM} = \frac{1}{12} M L^2$$

1

d ra

u nt

e el impacto.

$I_E =$ $\frac{ML^2}{3}$ –

2) Datos

· $v_{0_{Bolita}} = 0 \left[\frac{m}{s}\right]$; $m = 0{,}01$ [Kg]

· $\omega = 2\pi \left[\frac{rad}{s}\right]$; $M = 1$ [Kg]

· θ $L = 0{,}4$ [m]

a) Determinar el cambio de momento Lineal

Se observa que $\sum F_{ext} = 0 \therefore \frac{d\vec{P}}{dt} = 0 \to \vec{P} = cte$

$p_0 = m_1 v$ $p_f = (M+m)\frac{L}{2} 2\omega$

$p_f = (1{,}01) L\omega \to p_f = 2{,}53$

$p_0 = p_f \to v_0 = 1{,}26 \left[\frac{m}{s}\right]$

$\boxed{P = 0{,}0126 \text{ [Nm]}}$

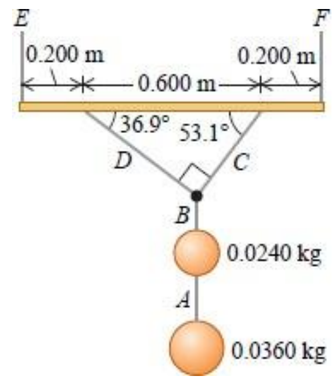
b) Cambio de energía

$K_f + U_f = K_0 + U_0 \to \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + m_1 g \operatorname{Sen}37 = \frac{1}{2} I_{cm} \omega^2$

MECÁNICA PRUEBA N°3 FACULTAD DE CIENCIAS
MARTES 21 DICIEMBRE 2021 INSTITUTO DE FISICA y ASTRONOMIA

APELLIDO PATERNO AP.MAT. NOMBRE

3) La barra horizontal de masa 0,120[kg], es mantenida en equilibrio mediante dos cuerdas E y F.Dos cuerdas sostinen cargas mediante cuerdas D y C , como se muestra en la figura. Calcule las tensiones de las cuerdas E y F

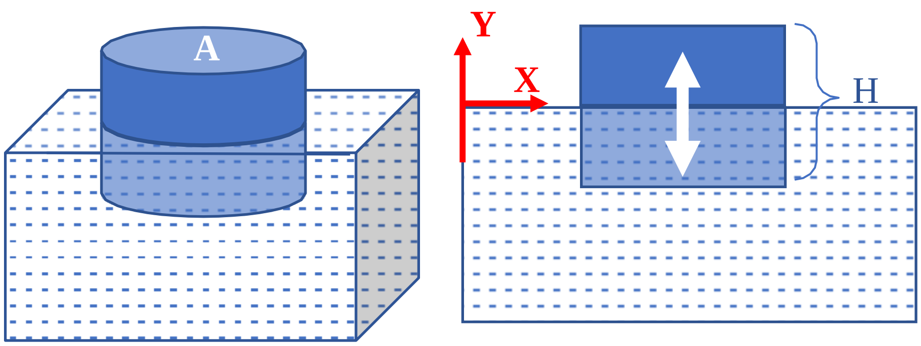


Universidad de Valparaíso CHILE

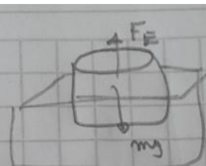
MECÁNICA PRUEBA N°3 FACULTAD DE CIENCIAS
MARTES 21 DICIEMBRE 2021 INSTITUTO DE FISICA y ASTRONOMIA

APELLIDO PATERNO	AP.MAT.	NOMBRE

4) Un cilindro (A,H) flota con el 50% de su volumen sumergido en agua. Al hundir este cilindro de tal forma que el 52% de su volumen queda bajo el agua y soltarlo, el cilindro oscila verticalmente. Demostrar que movimiento oscilatorio vertical es un M.A.S. y determine una expresión para el período del movimiento: $T=T(g,H,\pi)$.



(4)



$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$F_E - mg = 0 \rightarrow F_E = mg \rightarrow F_E = \rho \cdot V \cdot g$$

$$F_E = \rho \overbrace{(h_1 - y)A}^{V} \cdot g \rightarrow F_E - mg = m y''$$

$$\rho (h_1 - y) A g - mg = m y''$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$\rightarrow -\rho \cdot y \cdot A \cdot g = m y''$$

$$y'' = \omega^2$$

$$y'' = \frac{\rho A g}{m}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{\rho \cdot A g}{m}} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \boxed{\frac{2\pi}{\sqrt{\frac{\rho \cdot A \cdot g}{m}}}}$$