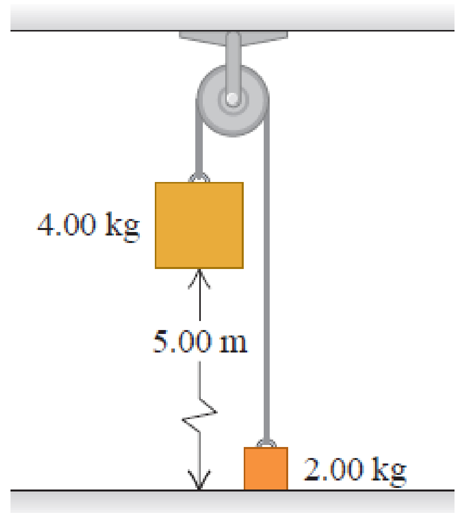
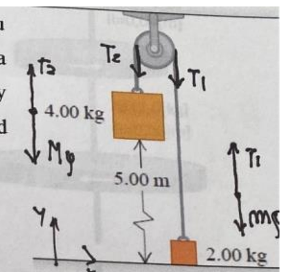
MECÁNICA CONTROL N°3 FACULTAD DE CIENCIAS
MARTES 14 DICIEMBRE 2021 INSTITUTO DE FISICA y ASTRONOMIA

APELLIDO PATERNO	AP.MAT.	NOMBRE

1) La polea de la figura tiene 0,160[m] de radio y su momento de inercia respecto a su Centro de Masa 0,560[kg·m²]. Si la cuerda no resbala en la polea y ambas masas parten del reposo, determine la velocidad con que el bloque de 4,00[kg] llega al suelo.



... la figura tiene 0,160[m] de radio y su momento de inercia respecto a su Centro de Masa 0,560[kg·m²]. Si la cuerda no resbala en la polea y ambas masas parten del reposo, determine la velocidad con que el bloque de 4,00[kg] llega al suelo.



$M = 4[kg]$: $Mg - T_1 = Ma$ (1)

$m = 2[kg]$: $T_2 - mg = ma$ (2)

Polea : $(T_1 - T_2)R = I_0 \alpha$

$T_1 - T_2 = \frac{I_0}{R}\alpha$

$a = R\alpha$

$\alpha = \frac{a}{R}$ $\Rightarrow T_1 - T_2 = \frac{I_0}{R}\frac{a}{R}$

$T_1 - T_2 = \frac{I_0}{R^2}a$ (3)

(1)+(2)+(3) $\Rightarrow Mg - mg = Ma + ma + \frac{I_0}{R^2}a$

$$a = \frac{M-m}{M+m+\frac{I_0}{R^2}} \cdot g = \frac{2}{6+\frac{0{,}56}{0{,}16^2}} \cdot 9{,}8 \approx 0{,}7\left[\frac{m}{s^2}\right]$$

$$\Delta x = \frac{v^2 - \cancel{v_0^2}^{\,0}}{2a}$$

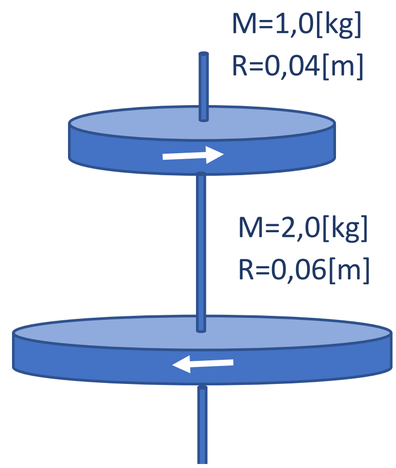
$$\Rightarrow V = \sqrt{\Delta x \cdot 2a} = \sqrt{5{,}00 \cdot 2 \cdot 0{,}7} = 2{,}651..$$

$$\boxed{V = 2{,}7\,[m/s]}$$

MECÁNICA CONTROL N°3 FACULTAD DE CIENCIAS
MARTES 14 DICIEMBRE 2021 INSTITUTO DE FISICA y ASTRONOMIA

APELLIDO PATERNO AP.MAT. NOMBRE

2) Los discos de la figura giran en sentidos opuestos a razón de 30[rpm]. Si el disco superior cae sobre el inferior, rotando finalmente adherido a él determine la velocidad con que giran ambos discos finalmente.



$$L_i = \frac{1}{2} M_1 r_1^2 \cdot \omega - \frac{1}{2} M_2 r_2^2 \omega$$

$$L_i = \frac{\omega}{2}(0{,}04^2 - 2\cdot 0{,}06^2)$$

$$L_f = \left(\frac{1}{2} M_1 r_1^2 + \frac{1}{2} M_2 r_2^2\right)\omega'$$

$$\omega' = \omega \, \frac{0{,}04^2 - 2\cdot 0{,}06^2}{0{,}04^2 + 2\cdot 0{,}06^2}$$

$$= 30(-0{,}63)$$

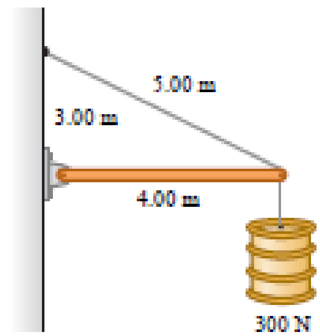
$$\boxed{\omega' = -19{,}09 \text{ [RPM]}}$$

$$\boxed{\omega' = -19 \text{ [RPM]}}$$

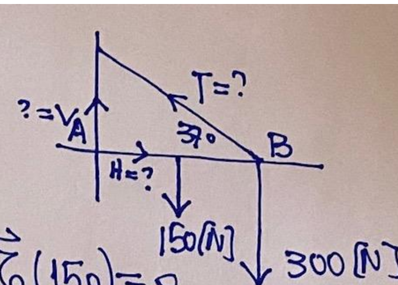
MECÁNICA CONTROL N°3 FACULTAD DE CIENCIAS
MARTES 14 DICIEMBRE 2021 INSTITUTO DE FISICA y ASTRONOMIA

APELLIDO PATERNO AP.MAT. NOMBRE

3) La viga horizontal pesa 150[N] y se encuentra en equilibrio. Determine la tension de la cuerda y la fuerza ejercida por la pared,



③ La viga se encuentra en equilibrio, determinar



$T = ?$

$H = ?$

$V = ?$

$$(\Sigma \vec{\tau})_B = \vec{\tau}(V) + \vec{\tau}(150) = 0$$

$$(-V\cdot L) + 150\cdot\frac{L}{2} = 0$$

$$\boxed{V = 75[N]}$$ (hacia arriba)

$$(\Sigma \vec{\tau})_A = \vec{\tau}(150) + \vec{\tau}(300) + \vec{\tau}(T) = 0$$

$$-150\cdot\frac{\cancel{L}}{2} + (-300\cdot\cancel{L}) + (+T\cdot\cancel{L}\ 0{,}6)$$

$$T\cdot 0{,}6 = 375$$

$$T = \frac{375}{0.6} = 625 [N]$$

$(\Sigma F)_y = 0$

$(\Sigma F)_x = 0$

$$V - 150 - 300 + 375 = 0$$

$\Rightarrow V = 75$ (comprobado!!)

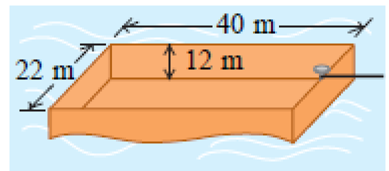
$$H = T\cos 37 = 500 [N]$$

MECÁNICA CONTROL N°3 FACULTAD DE CIENCIAS

MARTES 14 DICIEMBRE 2021 INSTITUTO DE FISICA y ASTRONOMIA

APELLIDO PATERNO AP.MAT. NOMBRE

4) Un lanchón abierto, hecho con placa de latón de 4,0[cm] de espesor en sus costados y el fondo (como el mostrado en la figura), se utiliza para tranportar carbón ¿Qué cantidad de carbón puede transportar sin que se moje?



Considere $\rho_{agua} = 1{,}0[\frac{g}{cm^3}]$, $\rho_{carbón} = 1{,}5[\frac{g}{cm^3}]$ y $\rho_{acero} = 7{,}8[\frac{g}{cm^3}]$

V = Volumen Lanchón $= 12 \times 22 \times 40 = 10.560\ [m^3]$

$\mathcal{V}$ = Vol. acero $= 0{,}04\,(2\cdot12\cdot22 + 2\cdot12\cdot40 + 22\cdot40)$

$= 94{,}72\ [m^3]$

Para que la carga no se moje el Volumen V, debe estar bajo agua: Empuje $= \rho_{AGUA}\cdot V\cdot g$

$(M+m)\,g = E$ Siendo M = carbón y m = acero.

$(M+m)\cancel{g} = \rho_{H_2O}\cdot V\,\cancel{g}$

$M = -m + 1\cdot10^3\cdot V$

$= -7{,}8\cdot10^3\cdot\mathcal{V} + 10^3\cdot V\ [Kg]$

$= 10^3\cdot\{12\cdot22\cdot40 - 7.8\cdot0{,}04\,(24\cdot22+24\cdot40+40\cdot22)\}$

$= 9{,}821\cdot10^6$

$M = 9{,}8\cdot10^6\ [Kg]$ de Carbon.