Na solução da prova, use quando necessário:

g = 10 m/s^2 , π=3,14.

Questão 1 – Maria brinca em um carrossel, que gira com velocidade constante. A distância entre Maria e o centro do carrossel é de 4,0m. Sua mãe está do lado de fora do brinquedo e contou 20 voltas nos 10 min em que Maria esteve no carrossel. Considerando essas informações, **CALCULE**:

a) A distância total percorrida por Maria.

A distância total pode ser calculada multiplicando-se o perímetro pelo número de voltas: $d = 2\pi r.N$

Sendo $r = 4{,}0m$, temos:

$d = 2 \times 3{,}14 \times (4m) \times 20 = 502{,}4m$

2 pontos

b) A velocidade angular de Maria, em rad/s.

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2 \times 3{,}14 rad \times 20}{600s} = 0{,}209\ rad/s$$

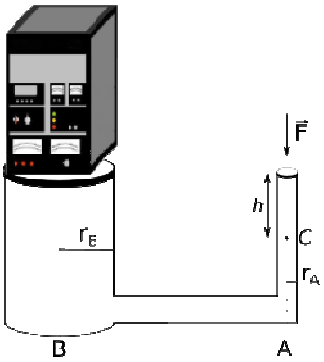
1 ponto

c) O módulo da aceleração centrípeta de Maria.

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(r\omega)^2}{r} = r\omega^2 = 4m.\left(\frac{0{,}209}{s}\right)^2 = 0{,}1747\ m/s^2$$

2 pontos

Questão 2 –Um dos laboratórios de pesquisa da UFJF recebeu um equipamento de 400kg. É necessário elevar esse equipamento para o segundo andar do prédio. Para isso, eles utilizam um elevador hidráulico, como mostrado na figura abaixo. O fluido usado nos pistões do elevador é um óleo com densidade de 700kg/m^3. A força máxima aplicada no pistão A é de 250N. Com base nessas informações, **RESPONDA**:



a) Calcule a razão mínima entre os raios dos pistões A e B para que o elevador seja capaz de elevar o equipamento.

$\frac{F_A}{A_A} = \frac{F_B}{A_B}$, onde $A = \pi r^2$. Assim temos; $\frac{A_B}{A_A} = \frac{F_B}{F_A}$

$$\frac{\pi \cdot r_B^2}{\pi \text{€} r_A^2} = \frac{400\ Kg\ .10\ m\ /\ s^2}{250\ N} \Rightarrow= \frac{r_B}{r_A} = \sqrt{\frac{400\ Kg\ .10\ m\ /\ s^2}{250\ N}} = 4$$

A razão mínima entre os raios r_B e r_A é 4.

2 pontos

b) Sabendo que área do pistão A é de 0,05m^2 , calcule a área do pistão B.

$\frac{F_A}{A_A} = \frac{F_B}{A_B}$, temos $\frac{250N}{0,05m^2} = \frac{400Kg.10m/s^2}{A_B}$

Portanto: $A_B = 0,8m^2$

1 ponto

c) Com base no desenho, calcule a pressão manométrica no ponto C, situado a uma distância h=0,2m abaixo do ponto onde a força F é aplicada.

Como $P = P_o + \rho gh$, onde $P_o = \frac{F_A}{A_A} = \frac{250N}{0,05m^2} = 5000Pa$

Temos que no ponto C,

$P_C = 5000Pa + 700Kg/m^3 x 10m/s^2 x 0,2m$

Portanto: $P_C = 6400Pa$

2 pontos