



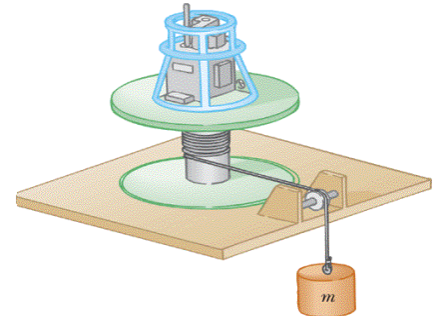
NOME DO ALUNO NOTA:.....

1ª Questão: (valor: 2,0) A figura ao lado mostra um bloco de massa m suspenso por uma corda que está enrolada ao redor de um carretel de raio r , formando parte de uma plataforma giratória apoiando um corpo. Quando o bloco é solto do repouso, ele desce uma distância h , adquirindo uma velocidade v . Determine:

(valor: 0,5) (a) A aceleração do bloco m .

(valor: 1,0) (b) O momento de inércia I do equipamento (incluindo a plataforma giratória).

(valor: 0,5) (c) E a tensão na corda.



2ª Questão: (valor: 2,0) Uma roda com 2,0 m de diâmetro está em um plano vertical e gira com uma aceleração angular constante de $4,0 \text{ rad/s}^2$. A roda parte do repouso em $t=0$, e o raio vetor de certo ponto P na borda faz um ângulo de $57,3^\circ$ com a horizontal neste instante. Em $t=2,0 \text{ s}$, encontre:

(valor: 0,5) (a) A velocidade angular da roda.

(valor: 1,0) (b) A velocidade tangencial e aceleração total do ponto P ;

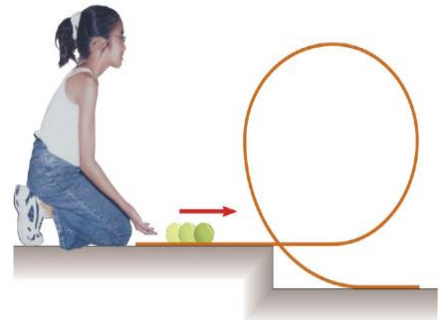
(valor: 0,5) (c) A posição angular do ponto P .

3ª Questão: (valor: 2,5) Uma bola de tênis é uma esfera oca com uma parede fina ($I_{\text{cm}}=2/3 m r^2$). Ela é colocada rolando sem deslizar a $4,03 \text{ m/s}$ sobre a seção horizontal de um trilho, como mostrado na figura ao lado. Ela rola ao longo da parte interna de uma volta circular vertical com 90,0 cm de diâmetro e deixa finalmente o trilho em um ponto 20,0 cm abaixo da seção horizontal.

(valor: 1,0) (a) Encontre a velocidade da bola no topo da volta.

(valor: 0,5) (b) Demonstre que ela não vai cair do trilho.

(valor: 1,0) (c) Encontre a sua velocidade quando deixa o trilho.



4ª Questão: (valor: 1,5) Os ponteiros das horas e dos minutos do Big Ben, o relógio da torre do Parlamento de Londres, têm 2,70 m e 4,5 m de comprimento e massas de 60 kg e 100 kg, respectivamente (figura ao lado). Calcule o momento angular total destes ponteiros ao redor do ponto central. Modele os ponteiros como barras uniformes finas e longas ($I_{\text{cm}}=1/12 m L^2$).



5ª Questão: (valor: 2,0)

Um carrossel com raio $R=2,0 \text{ m}$, tem um momento de inércia $I = 250 \text{ kg m}^2$ e está girando a $10,0 \text{ rev/min}$ ao redor de um eixo vertical sem atrito. Diante do eixo, uma criança com $25,0 \text{ kg}$ salta sobre o carrossel a partir do solo e consegue sentar na sua borda.

(valor: 1,0) Qual a nova velocidade angular do carrossel?

(valor: 1,0) Determine o trabalho realizado sobre o carrossel.