



NOME DO ALUNO ..... NOTA:.....

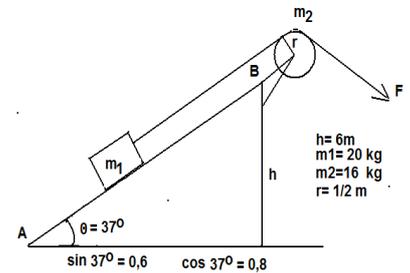
**1ª Questão: (valor: 1,5)**

Um disco gira em torno de seu eixo central partindo do repouso com aceleração angular constante. Em um instante, ele está girando a 10 rev/s. Após 50 revoluções, sua velocidade angular é 15 rev/s. Calcule:

- (valor 0,3) (a) a sua aceleração angular;
- (valor 0,3) (b) o tempo para completar as 50 revoluções;
- (valor 0,4) (c) o tempo necessário para atingir a velocidade angular de 10 rev/s;
- (valor 0,5) (d) o número de revoluções a partir do repouso até o instante em que o disco atinge a velocidade angular de 10 rev/s.

**2ª Questão: ((valor: 2,5)**

Um bloco de massa  $m_1$  deve ser levado do ponto A ao ponto B com aceleração de  $2 \text{ m/s}^2$  através da aplicação de uma força externa  $F$ , como indicado na figura ao lado. O fio é preso a  $m_1$ , passa por um cilindro sólido de massa  $m_2$  e raio  $r$  ( $I_{cm} = \frac{1}{2} m_2 r^2$ ), e não desliza sobre o cilindro. Também não existe atrito entre o bloco  $m_1$  e o plano inclinado. Determine:

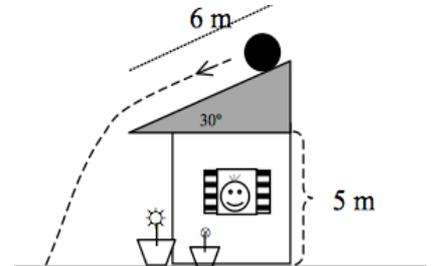


- (valor: 0,5) (a) A aceleração angular do cilindro;
- (valor: 1,0) (b) A força externa  $F$  e a tensão  $T$  na corda;
- (valor: 1,0) (c) O trabalho realizado pela força  $F$  para levar o bloco  $m_1$  de A até B.

**3ª Questão: (valor: 2,0)**

Um cilindro sólido de 10 cm de raio e massa de 12 kg parte do repouso e rola sem deslizar uma distância de 6,0 m para baixo do telhado de uma casa que tem inclinação de  $30^\circ$ . (Inércia do cilindro:  $I_{cm} = \frac{1}{2} MR^2$ )

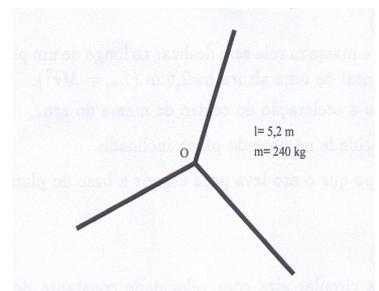
- (valor: 1,0) (a) Qual a velocidade angular do cilindro em torno do seu centro ao deixar o telhado da casa?
- (valor: 1,0) (b) A beirada do telhado está a 5,0 m de altura. A que distância horizontal da beirada do telhado o cilindro atinge o nível do chão?



**4ª Questão: (valor: 2,5)**

O sistema ao lado é formado por três barras, cada barra tem massa  $m=240 \text{ kg}$  e comprimento  $l=5,2 \text{ m}$ . As barras estão girando em torno do ponto O com velocidade angular de 350 rpm. O momento de inércia de cada barra em torno do seu centro de massa é  $I_{cm} = (1/12) ml^2$

- (valor 1,0) (a) Qual é o momento de inércia do conjunto em torno do ponto O?
- (valor 0,5) (b) Qual é a energia cinética de rotação do sistema?
- (valor 0,5) (c) Qual é o momento angular do sistema em torno do ponto O?
- (valor 0,5) (d) Qual o trabalho requerido para fazer o sistema passar a girar com uma velocidade angular de 500 rpm?



**5ª Questão: (valor: 1,5)**

Sobre um carrossel de massa  $M$ , raio  $R$  e momento de inércia  $I = MR^2/2$ , está uma pessoa de massa  $m$ . Num dado instante, com o carrossel parado, ela salta para fora, com uma velocidade de módulo  $v$  (com relação ao solo), tangente à borda do carrossel; veja a figura. O atrito no eixo do carrossel pode ser considerado desprezível.

- (valor 1,5) (b) Suponha  $M = 700 \text{ kg}$ ,  $m = 70 \text{ kg}$ ,  $R = 4 \text{ m}$ , e  $v = 2 \text{ m/s}$ . Determine o tempo necessário para o carrossel dar uma volta completa após o salto da pessoa.

