



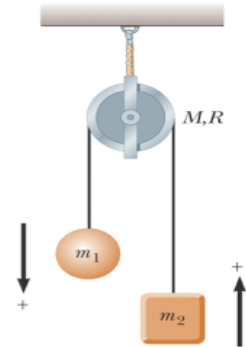
NOME DO ALUNO NOTA:.....

1ª Questão: (valor: 2,5)

Quando dois corpos estão suspensos por um fio inextensível e de massa desprezível, de modo que este fio esteja apoiado sobre uma roldana de massa M e raio R , teremos a configuração mostrada na figura ao lado.

Considere que a polia é um disco com inércia dada por: $I_{cm} = \frac{1}{2}MR^2$. Determine:

- (valor: 0,5) (a) A aceleração das massas m_1 e m_2 .
- (valor: 0,5) (b) Se os corpos partem do repouso, a velocidade em função do tempo.
- (valor: 0,5) (c) A energia cinética do sistema massas e polia.
- (valor: 0,5) (d) O momento angular do sistema em relação ao eixo da polia.
- (valor: 0,5) (e) O torque externo em relação do eixo da polia.

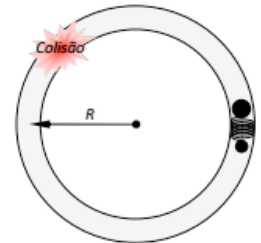


2ª Questão: (valor: 2,5)

Em um grande trilho circular horizontal, sem atrito, estão duas pequenas massas m e M que podem deslizar no trilho. Entre as duas massas está comprimida uma mola, que, entretanto, não está presa a m ou M . As duas massas são mantidas unidas por um fio.

Se o fio rompe, a mola comprimida (cujas massa pode ser desprezada) lança as duas massas em sentidos opostos, enquanto ela mesma não se desloca. As bolas colidem quando se encontram novamente no trilho.

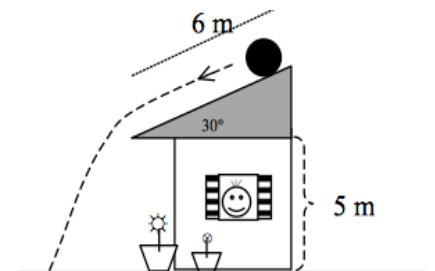
- (valor: 1,0) Onde ocorre esta colisão? (exprimir a resposta em termos do ângulo descrito pelo raio que localiza M).
- (valor: 1,5) Sendo U_0 a energia potencial inicialmente armazenada na mola, que tempo decorre desde que o fio se rompe até que ocorra a colisão.



3ª Questão: (valor: 2,5)

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° . (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: 1,5) (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)

Um pêndulo é constituído de uma barra fina e homogênea ($I_{cm} = (1/12)ML^2$) presa por um pino a um suporte horizontal. O atrito do pino com o pêndulo é desprezível. O pêndulo tem comprimento L e massa M . Calcule:

- (valor: 1,5) (a) O torque, em relação ao pino, que a gravidade faz sobre o pêndulo quando ele está na posição mostrada na figura ao lado.
- (valor: 1,0) (b) A aceleração angular do pêndulo naquele instante.

