

# Física 1 - 3ª Prova – 14/12/2013

NOME \_\_\_\_\_

MATRÍCULA \_\_\_\_\_

TURMA \_\_\_\_\_

PROF. \_\_\_\_\_

Todas as questões discursivas deverão ter respostas **justificadas**, desenvolvidas e demonstradas matematicamente.

**Utilize:**  $I_{\text{eixo central}}(\text{disco}) = \frac{1}{2}MR^2$ ;  $g = 9,80 \text{ m/s}^2$

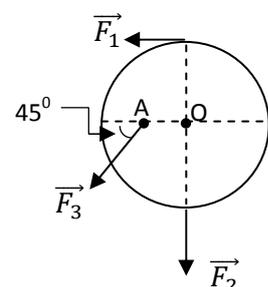
BOA PROVA

## QUESTÃO 1

No disco de 0,40 kg e 0,60 m de raio são aplicadas as forças como indicadas na figura. O disco pode girar em torno do eixo que passa pelo ponto A e é perpendicular ao disco.

Dados:  $OA = 0,30 \text{ m}$  ;  $F_1 = F_2 = 5,0 \text{ N}$  ;  $F_3 = 7,0 \text{ N}$

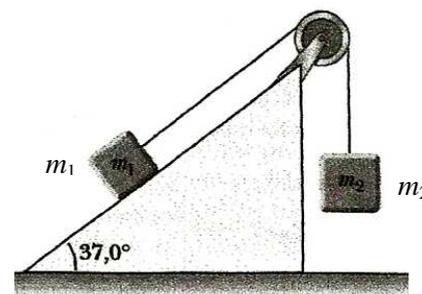
- (a) [0,5] Calcule o torque resultante em relação ao eixo de rotação que passa em A.  
(b) [0,5] Calcule o momento de inércia  $I_A$  do disco em relação ao eixo de rotação que passa em A.  
(b) [0,5] Calcule a aceleração angular do disco e a aceleração tangencial no ponto onde a força  $F_1$  atua.



## QUESTÃO 2

Dois blocos de massas  $m_1 = 1,5 \text{ kg}$  e  $m_2 = 2,0 \text{ kg}$ , como mostrado na figura, estão ligados por um fio de massa desprezível passando sobre uma polia de raio  $R = 25 \text{ cm}$  e massa  $M = 3,5 \text{ kg}$ . A polia é um disco uniforme e a corda não desliza sobre a polia. Desconsidere atrito no plano inclinado.

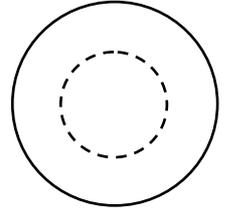
- (a) [0,5] Desenhe o diagrama de corpo livre para cada bloco e a polia.  
(b) [0,5] Determine a aceleração de cada bloco.  
(c) [0,5] Determine as tensões no cabo.



### QUESTÃO 3

Um carrossel tem raio de 4,0 m e momento de inércia em relação ao seu eixo de  $200 \text{ kgm}^2$ . O carrossel está inicialmente em repouso quando uma menina de 25 kg começa a caminhar sobre o carrossel com velocidade de 1,80 m/s em relação ao solo, tangente ao círculo de raio 2,0 m e concêntrico com o carrossel. Considere a menina como uma partícula e despreze o atrito no eixo do carrossel.

- (a) [0,3] A partir do instante em que a menina inicia a caminhada, qual o torque resultante externo, sobre o sistema {carrossel + menina}, em relação ao eixo do carrossel?
- (b) [0,9] Calcule a velocidade angular do carrossel.
- (c) [0,3] O que acontecerá com o carrossel se inicialmente, ao invés de caminhar na direção tangencial, a menina caminhasse em direção ao centro do carrossel (direção radial)?



### QUESTÃO 4

Um corpo de massa  $m$  está preso a uma mola vertical de constante elástica de 1800 N/m. Quando ele é puxado até 2,50 cm abaixo do equilíbrio e largado do repouso, ele oscila com frequência de 5,50 Hz.

- (a) [0,5] Determine massa  $m$  do corpo.
- (b) [0,4] Determine de quanto a mola está distendida, quando o corpo está em equilíbrio.
- (c) [0,6] Escreva a expressão para a posição  $y(t)$  como função do tempo  $t$  para o movimento oscilatório, sendo o tempo inicial quando o corpo é largado.

