

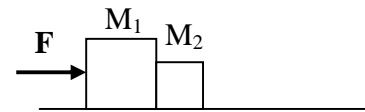
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

PROCESSO SELETIVO – TRANSFERÊNCIA FACULTATIVA/PDCS – 2010

Nome do Candidato:			
Curso Pretendido:		Curso Atual:	
Data:	28/11/2010	Horário:	16h00min – 18h00min

PROVA DE FÍSICA: Dados: $I_e = \frac{2}{3}MR^2$ $I_c = \frac{1}{2}MR^2$ $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 1) (20 pontos) Dois blocos estão em contato sobre uma mesa sem atrito. Uma força horizontal F é aplicada a um dos blocos, como mostrada na Fig. 1. (a) Se $M_1 = 2,3 \text{ kg}$ e $M_2 = 1,2 \text{ kg}$ e $F = 3,2 \text{ N}$, determine a aceleração do sistema e a força de contato entre os dois blocos. (b) Se a mesma força F for aplicada a M_2 , ao invés de M_1 , a força de contato entre os blocos será alterada? (c) Suponha agora que exista atrito entre os blocos e a superfície. Se o coeficiente de atrito estático vale 0,4 e o cinético 0,25, como as respostas acima se modificam? Mostre e explique todos os resultados.



- 2) (20 pontos) Uma bola de massa m está presa à extremidade de uma barra de comprimento L e massa desprezível. A outra extremidade da barra é articulada, de modo que a bola pode descrever um círculo plano vertical. A barra é mantida na posição horizontal, como na Fig. 2, até receber um impulso para baixo suficiente para chegar ao ponto mais alto do círculo com velocidade zero. (a) Qual a variação da energia potencial da bola? (b) Qual a velocidade inicial da bola?



- 3) (20 pontos) Ricardo, de massa igual a 80 kg, e Carmelita, que é mais leve, estão passeando num lago de águas calmas em uma canoa de 30 kg. Quando a canoa está em repouso na água calma, eles trocam de lugares, que estão distantes 3 m e posicionados simetricamente em relação ao centro da canoa. Durante a troca, Ricardo percebe que a canoa se move 40 cm em relação a um tronco de árvore submerso e calcula a massa de Carmelita. Qual a massa de Carmelita?
- 4) (20 pontos) O último estágio de um foguete está viajando com uma velocidade de 7.600 m/s. Este último estágio é feito de duas partes presas por uma trava: um tanque de combustível com uma massa de 290 kg e uma cápsula de instrumentos com uma massa de 150 kg. Quando a trava é acionada, uma mola comprimida faz com que as duas partes se separem com uma velocidade relativa de 910 m/s. (a) Qual a velocidade das duas partes depois que elas se separam? Suponha que todas as velocidades têm a mesma direção. (b) Calcule a energia cinética total das duas partes antes e depois de se separarem e explique a diferença (se houver).

- 5) (20 pontos) Uma esfera oca uniforme de massa M_e e raio R_e gira em torno de mancais sem atrito (Fig.3). Uma corda de massa desprezível passa pelo equador da esfera e sobre uma polia; ela está presa a um pequeno objeto que pode cair livremente sob a influência da gravidade. Qual será a velocidade do objeto após este ter caído uma distância h a partir do repouso. Suponha que a polia seja um disco de massa M_d e raio R_d .

