



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física Geral e Experimental I & XVIII

2ª Prova – 01/06/2011 – 11-13 horas

NOME _____

MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

Lembrete: Todas as questões deverão ter respostas desenvolvidas e demonstradas matematicamente.

Utilize: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

1. Um carregador empurra uma mala de 20,0kg para cima de uma rampa com inclinação de $25,0^\circ$ acima da horizontal com uma força F de módulo igual a 140N que atua paralelamente à rampa. O coeficiente de atrito cinético é dado por $\mu_c=0,30$. Se a mala se desloca 3,80m ao longo da rampa:

(a) (1,5) Calcular o trabalho realizado por cada força que atua sobre a mala;

(b) (1,0) Se a velocidade da mala é nula na parte inferior da rampa, qual é sua velocidade depois que ela se desloca 3,80m ao longo da rampa?

2. Uma pedra de massa m é lançada verticalmente no ar com velocidade inicial v_0 . Suponha que a força de arrasto do ar dissipe uma quantidade de energia igual a $f \cdot y$ quando a pedra percorrer a distância y .

(a) (0,5) Prove que a altura máxima alcançada pela pedra é: $h = \frac{mv_0^2}{2(mg+f)}$

(b) (1,0) Prove que a velocidade da pedra ao chocar-se com o solo é: $v^2 = \left(\frac{mg-f}{mg+f}\right) v_0^2$

(c) (1,0) Qual é a velocidade da pedra na descida no meio do caminho $y=h/2$.

3. Um homem de 70kg está em uma escada pendurada em um balão que tem uma massa total de 350kg. O balão está inicialmente em repouso em relação ao solo. Se o homem na escada começar a subir a 2m/s em relação à escada,

(a) (1,5) Com que velocidade o balão se move em relação ao solo (sentido e intensidade);

(b) (1,0) Se o homem parar de subir, qual é a velocidade final do balão?

4. Uma bola de aço de massa m está amarrada a um fio de comprimento L e é solta quando está na posição horizontal. No fim do arco de 90° descrito pela bola, ela atinge um bloco de aço de massa M em repouso numa superfície sem atrito. Considera a colisão como elástica.

(a) (1,0) Determine a velocidade da bola no instante antes do impacto;

(b) (1,0) Determine as velocidades da bola e do bloco imediatamente após o choque.

(c) (0,5) Considerando o fio sempre tensionado, qual altura atinge a bola depois do choque?