



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física Geral e Experimental I & XVIII

1ª Prova: 15/09/2010 ; 11-13h

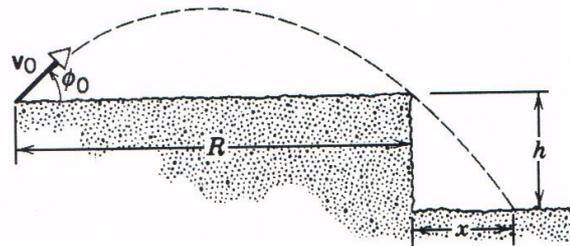
(D)

NOME _____

MATRÍCULA _____ TURMA _____ PROF. _____

Lembrete: Todas as questões deverão ter respostas desenvolvidas e demonstradas matematicamente.
Utilize: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

1. De um ponto situado à distância R da borda de um penhasco de altura h , lançam-se projéteis de tal modo que eles caem à distância horizontal x da encosta. Se você quiser que a distância x seja a menor possível, como você ajustaria θ_0 e v_0 , considerando que v_0 pode variar de zero até um máximo v_{\max} e que θ_0 pode assumir qualquer valor? Considere somente uma colisão com o chão!



2. Um haste em forma de L invertido gira com a perna perpendicular ao plano horizontal. Um fio de comprimento $0,20\text{m}$ é conectado ao braço da haste de comprimento $d=0,10\text{m}$. Na outra extremidade do fio, uma bolinha de massa $m = 0,20\text{kg}$ é presa.

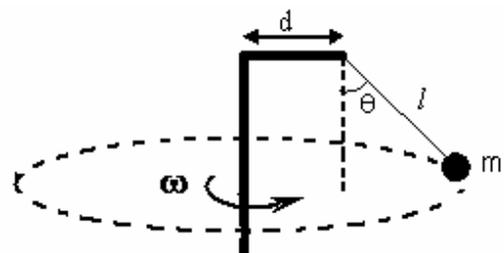
(a) Desenhe o diagrama das forças aplicadas à bolinha.

(b) O ângulo formado pelo fio com a vertical é $\theta = 45^\circ$. Determine o raio do círculo que a bolinha faz no plano e a sua velocidade angular ω .

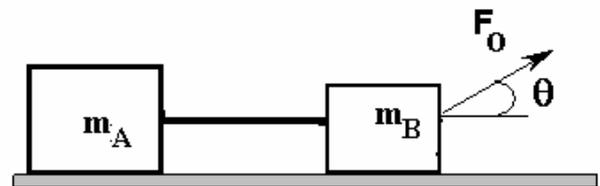
(c) Determine, no caso anterior, a tensão no fio.

(d) Em qual condição a bolinha poderá girar com o fio fazendo 90° com a vertical.? Essa condição é viável? Explique.

(e) Se o fio se romper, qual será a trajetória da bolinha nos instantes subsequentes.?



3. Duas caixas A e B ligadas por uma corda são arrastadas ao longo de uma superfície horizontal por uma corda ligada ao corpo B que puxa para cima formando um ângulo θ acima da horizontal com uma força de módulo F_0 . Entre o corpo B e a superfície existe atrito cujo coeficiente de atrito cinético é μ_c e entre o corpo A e a superfície o coeficiente é $\mu_c/2$.
- (a) Faça dois diagramas do corpo livre separados mostrando as forças que atuam sobre A e sobre B.
- (b) Para manter as caixas se movendo com velocidade v_0 constante, encontre o módulo da força aplicada F_0 em termos das massas, de μ_c , de θ e de g ; e
- (c) ache a tensão T_0 na corda que conecta as caixas.
- (d) Para manter o movimento das caixas a velocidade constante $v > v_0$, a força F e a tensão T devem ser maior, menor ou igual do que F_0 e T_0 ? Explique a sua resposta.



4. A Estação Espacial Internacional gira em torno da Terra em órbita circular a uma distância $6,80 \times 10^3$ km do centro da Terra (aproximadamente 400 km da superfície da Terra)
- (a) Determine a velocidade orbital da Estação.
- (b) Determine o período de sua órbita.
- (c) Determine a aceleração da gravidade nesta órbita e compare com a aceleração da gravidade na superfície da Terra.
- (d) Explique, pelo resultado obtido no item (b), por que dizemos que os astronautas não têm peso quando orbitam a Terra.
- Dados:** $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$; massa da Terra = $5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$.