

FÍSICA I

Licenciaturas LESIM e LERCI

Ano lectivo 2002/2003, 2º semestre, Campus de Taguspark

1º Teste

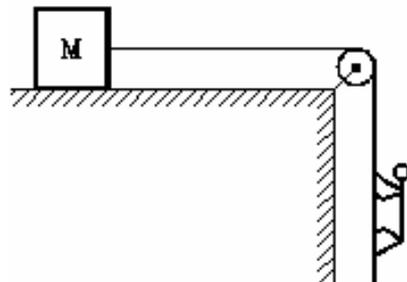
Sábado, 12 de Abril de 2003, Anfiteatros, 10,00 – 12,00 horas

Desenvolva os seguintes temas:

1. Equação do foguete (demonstração)
2. Lei do trabalho – energia cinética (enunciado e demonstração)
3. Equação das lentes (demonstração)

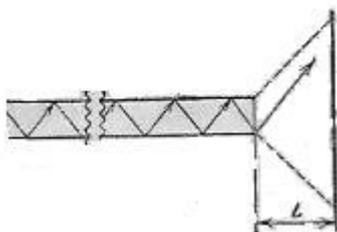
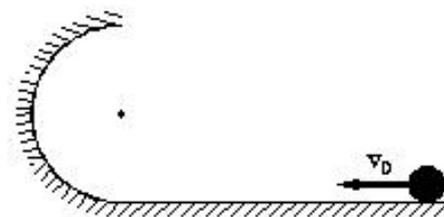
Resolva os seguintes exercícios em folhas separadas:

4. Considere o sistema mecânico constituído por uma roldana de massa desprezável, um macaco de massa m e uma caixa de massa $M = 19m$ que escorrega sem atrito no plano horizontal. O macaco sobe a corda com velocidade constante $v = 2$ m/s, a partir do solo. Determine a altura máxima alcançada pelo macaco em relação ao solo, considerando $g = 10$ m/s².



5. Uma criança de massa m_1 e um marinheiro de massa $m_2 = 2m_1$ estão sentados nas duas extremidades de um barco em repouso, de massa $M = 7m_1$ e comprimento $L = 5$ m. Supondo que o movimento do barco decorre sem qualquer resistência, determine a distância que o barco percorre quando a criança e o marinheiro trocam os seus lugares.

6. Uma bola, lançada com velocidade $v_0 = 8$ m/s, desloca-se sem atrito no plano horizontal, sobe uma calha semi-circular de raio R , e recai no plano horizontal. Assumindo que a bola larga a calha no topo, determine o valor R para que o alcance da bola no plano horizontal, em relação à calha, seja máximo.



7. Um feixe de luz de laser propaga-se através de reflexões internas numa fibra óptica de índice de refração $n^2 = 6/5$ antes de emergir pela extremidade, e produzir uma mancha luminosa num ecrã situado a uma distância $L = 6$ cm. Determine o diâmetro D desta mancha, desprezando o diâmetro da própria fibra óptica.

8. Um espelho côncavo de raio $R = 80$ cm é colocado à direita dum objecto, situado no eixo óptico, a uma distância $p = 3R/4$. Colocando um espelho plano à esquerda do objecto, determine a distância entre os dois espelhos de modo que a imagem final dada pelo sistema conjunto se forma no mesmo plano do próprio objecto.