Terceira Lista de Exercícios de Física 1

(Leis de Newton)

IFUSP - 1 Setembro 2009

Exercício 1 *Um acrobata de 60 Kg se equilibra no centro de uma corda bamba de 20 m de comprimento. Dado que o centro da corda desce 30 cm em relação as extremidades, que se mantém fixas nos suportes laterais, calcular a tensão da corda em cada uma de suas metades.*

Exercício 2 *Uma partícula de massa m está presa por uma mola de constante K a um ponto O de uma mesa. A mola tem comprimento natural l_0 (ou seja, l_0 é o comprimento da mola quando não está sendo tensionada). Suponha que a partícula, que desliza na mesa sem atrito, esteja em movimento circular uniforme de raio r com velocidade angular ω. Determine o raio r em função de K, m, ω e l_0.*

Observação. *Pela lei de Hooke, a mola ao ser estendida exerce sobre a partícula uma força com intensidade $K(r - l_0)$. Assuma $K > m\omega^2$.*

Exercício 3 *O arremesso de martelo é uma modalidade atlética na qual uma bola de 7.3 Kg (o "martelo") é posta a girar ao redor de um círculo várias vezes até ser solta. Ela então se move para cima numa trajetória parabólica típica do movimento de projéteis e, finalmente, retorna ao solo a uma certa distância d do ponto onde foi arremessada. Ignore a resistência do ar e o fato de que a bola seja arremessada acima, e não no nível do solo. Além disso, suponha que a bola seja colocada para girar em círculo de raio 1.8 m e que seu vetor velocidade no instante do arremesso faça um ângulo de $41°$ com a direção horizontal. Determine o módulo da força centrípeta que age sobre a bola imediatamente antes do instante do arremesso para a distância $d = 86.75$ m (recorde mundial).*