

Física 1 - FEP0111

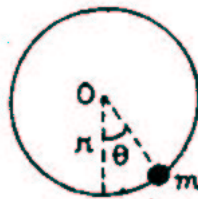
Lista 6: 12/10/03

Parte 1 (em classe)

1. Uma partícula executa um movimento harmônico simples (em 1 dimensão) em torno do ponto $x = 0$; no instante $t = 0$ seu deslocamento é $x = 0,5$ cm e sua velocidade é nula. Se a frequência do movimento for $\nu = 0,25$ Hz, determinar:
 - (a) o período, a frequência angular e a amplitude do movimento;
 - (b) o deslocamento x e a velocidade v em um instante arbitrário t ;
 - (c) a velocidade e a aceleração máximas;
 - (d) o deslocamento e a velocidade no instante $t = 3,0$ s.
2. (HMN2 03-01) Um bloco de massa M , capaz de deslizar com atrito desprezível sobre um trilho de ar horizontal, está preso a uma extremidade do trilho por uma mola de massa desprezível e constante elástica k , inicialmente relaxada. Uma bolinha de chiclete de massa m , lançada em direção ao bloco com velocidade horizontal v , atinge-o no instante $t = 0$ e fica grudada nele (fig.). Ache a expressão do deslocamento x do sistema para $t > 0$.

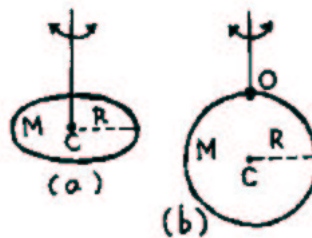


3. (HMN2 03-04) Uma conta de massa m enfiada num aro vertical fixo de raio r , no qual desliza sem atrito, desloca-se em torno do ponto mais baixo, de tal forma que o ângulo θ (fig.) permanece pequeno. Mostre que o movimento é harmônico simples e calcule o período.



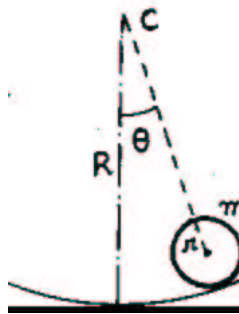
Parte 2 (para casa)

- (HMN2 03-02) Uma partícula de massa m está suspensa do teto por uma mola de constante elástica k e comprimento relaxado ℓ_0 , cuja massa é desprezível. A partícula é solta em repouso, com a mola relaxada. Tomando-se o eixo Oz orientado verticalmente para baixo, com origem no teto, calcule a posição z da partícula em função do tempo.
- (HMN2 03-05) Uma bola de massa m de massa fresca de pão cai de uma altura h sobre o prato de uma balança de mola e fica grudada nele (Cf. Vol. 1, Cap. 6, Probl. 6). A constante da mola é k , e as massas da mola e do prato podem ser desprezadas.
 - Qual é a amplitude de oscilação do prato?
 - Qual é a energia total de oscilação?
- (HMN2 03-06) Uma placa circular homogênea de raio R e massa M é suspensa por um fio de módulo de torção K de duas maneiras diferentes:
 - Pelo centro C da placa, ficando ela num plano horizontal;
 - Por um ponto O da periferia, com a placa vertical.



Calcule os períodos τ_a e τ_b das pequenas oscilações de torção, respectivamente nos casos (a) e (b) (fig.).

- (HMN2 03-13) Uma bolinha homogênea de massa m e raio r rola sem deslizar sobre uma calha cilíndrica de raio $R \gg r$, na vizinhança do fundo, ou seja, com $\theta \ll 1$ (fig.). Mostre que o movimento é harmônico simples e calcule a frequência angular ω .



5. (HMN2 03-19) O pêndulo da fig., formado por uma barra de massa desprezível e comprimento ℓ com uma massa m suspensa, está ligada em seu ponto médio a uma mola horizontal de massa desprezível e constante elástica k , com a outra extremidade fixa e relaxada quando o pêndulo está em equilíbrio na vertical. Calcule a frequência angular ω de pequenas oscilações no plano vertical.

