

## Complementos de Mecânica Clássica

### Exercício-Trabalho 1

#### 2º Semestre/2016 – Noturno

A função do monitor é auxiliar na discussão dos exercícios e trabalhos e no esclarecimento de dúvidas. **A participação dos alunos na monitoria é voluntária e fortemente recomendada a todos.**

Caso os exercícios (trabalhos) tenham sido feitos em grupo, eles deverão apresentar de forma clara qual foi a contribuição de cada estudante do grupo na sua elaboração sendo que a **redação será uma única por grupo.** As idéias e os métodos utilizados na resolução do trabalho deverão ser atribuídos ao autor da sugestão. Essa atribuição não interferirá na nota do trabalho.

#### Resolva os seguintes exercícios da maneira mais completa possível

1. Uma partícula de massa  $m$ , em movimento unidimensional, em repouso na origem no instante  $t=0$ , está submetida a uma força unidimensional  $F(t)=F_0 \cos(\omega t + \theta)$ .

- Esboce a forma que se deve esperar para  $v(t)$  e para  $x(t)$ , para vários períodos de oscilação da força.
- Determine  $v(t)$  e  $x(t)$  e compare com o seu esboço anterior.

2. Um corpo é projetado verticalmente para cima em um campo gravitacional constante com uma velocidade inicial  $v_0$ . Mostre que se existir uma força retardadora proporcional ao quadrado da velocidade instantânea, a velocidade do corpo ao retornar à posição inicial

será:  $\frac{v_0 v_f}{\sqrt{v_0^2 + v_f^2}}$  onde  $v_f$  é a velocidade final quando o movimento se torna uniforme.

3. Uma partícula está sujeita à ação da força  $F = -kx + \frac{a}{x^3}$ , onde  $k$  e  $a$  são constantes positivas.

- Determine o potencial  $U(x)$ , descreva a natureza das soluções e determine a solução  $x(t)$ .
- Você pode dar uma interpretação simples do movimento quando  $E^2 \gg ka$ , onde  $E$  é a energia total da partícula?