



2ª Lista de Mecânica Clássica I

Horários e salas		
Quarta-Feira	17:15 - 19:15	Bloco C34 - Sala 105

Questão - 1 Em uma competição, um ciclista cruza a linha de chegada ($x_0 = 0$) com velocidade v_0 em $t = 0$. A partir desse ponto, suponha que a força resultante que age sobre o ciclista é do tipo

$$f = -cv^2$$

sendo c uma constante positiva.

- Obtenha $v(t)$ e $x(t)$;
- Estime o tempo para a velocidade do ciclista cair para a metade de sua velocidade inicial.

Questão - 2 . Um avião está se movimentando em linha reta com velocidade constante igual a v_0 . Em um certo instante, $t_0 = 0$, ele é acelerado de tal modo que a força total sobre ele é dada por

$$F = F_0 - bv^2$$

em que o segundo termo se refere à resistência do ar. Determine a sua velocidade $v(t)$ para $t > 0$.

Questão - 3 Uma partícula é submetida à uma força restauradora linear,

$$F = -kx$$

como no caso de uma massa ligada a uma mola. Usando conceitos relacionados à conservação da energia, obtenha $v(t)$ e $x(t)$.

Questão - 4 Um impulso é aplicada durante um período breve, é representado por $F(t)$ em um oscilador está em repouso inicialmente em $x = 0$, sua velocidade imediata após o impulso é determinada pela equação,

$$p_0 = mv_0$$

onde o momento linear é igual ao impulso gerado pela força. Após o impulso, se a força aplicada se torna zero, encontre a enquadramento de movimento $x(t)$ para o problema.

Questão - 5 A partir do problema anterior, obtenha o método de Green.

Questão - 6 Uma partícula descreve um movimento harmônico subamortecido ($\omega_0 < \gamma$) sob a ação de uma força constante F_0 , a partir de $t = 0$. Inicialmente, a partícula está em repouso na origem. Obtenha uma solução $x(t)$ usando o método de Green.



Questão - 7 Uma partícula descreve um movimento harmônico subamortecido ($\gamma < \omega_0$) sob a ação de uma força periódica do tipo dente de serra, dada pela equação

$$F(t) = \frac{A}{T}t$$

no intervalo $-T/2 < t < T/2$, em que A é uma constante e T é o período. Faça $\omega = \omega_0$ (ressonância).