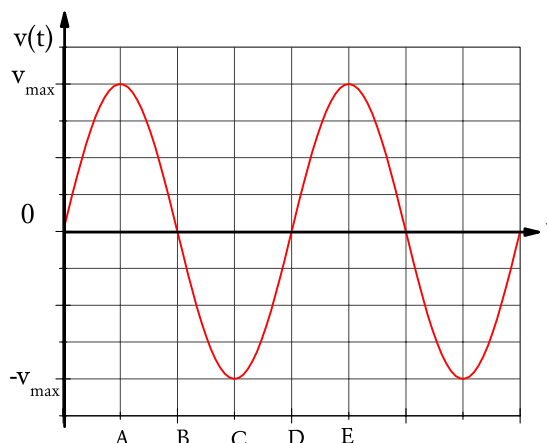


LISTA 2

1. Uma partícula de massa m oscila na direção x e sua velocidade é dada no gráfico ao lado. Indique em que pontos;

- a energia potencial da partícula é máxima, e seu valor
- Existem situações em que a velocidade e a aceleração tem o mesmo sentido? Identifique essas situações.
- Represente no gráfico ao lado, o comportamento da função $x(t)$ que representa a posição da partícula.



2. Um sistema massa mola oscila com amplitude A e frequência angular ω_0 . Se a mola é substituída por um mola com constante elástica duas vezes maior, mas a amplitude não é alterada explique o que ocorre com:

- a frequência angular,
- a velocidade máxima,
- a energia potencial máxima.

3. Um bloco de massa $m=400$ g está ligado a uma mola de constante elástica $k=10$ N/m. Ao ser afastado da posição de equilíbrio e liberado, o bloco oscila com frequência angular igual a 4 s⁻¹. Em cada item forneça argumentos para justificar suas respostas.

- Esse movimento é amortecido?
- Se o movimento é amortecido, determine a constante de amortecimento γ e identifique o tipo de amortecimento.

4. Um sistema massa-mola é colocado para oscilar afastando-se o corpo da posição de equilíbrio de uma quantidade igual a A e liberando-o a partir do repouso. Após 2 minutos observa-se que a amplitude foi reduzida a um quarto do valor inicial.

- Qual é o fator de amortecimento?
- Qual é a razão entre a energia média nesse instante e a energia inicial do oscilador?
- Explique quais foram suas hipóteses sobre o tipo de movimento executado pelo oscilador para resolver o problema.

5. Um oscilador massa-mola com amortecimento fraco, está ligado a um motor e no regime estacionário oscila com a frequência $\omega = \sqrt{k/m}$, onde k é a constante da mola e m é a massa do corpo ligado a mola. Nessas condições a amplitude de oscilação é igual a A . Quais serão os novos valores da amplitude de oscilação no regime estacionário, se o fator de amortecimento for;

- reduzido a metade do valor inicial;
- duplicado.
- Se a mola for substituída por outra de constante elástica $k'=4k$, mantendo-se a frequência angular do motor, o que acontece com a amplitude de oscilação?

6. Um oscilador massa-mola com amortecimento subcrítico oscila com frequência $\omega = 3/5\omega_0$, ao ser liberado depois de ter sido afastado da posição de equilíbrio.

- a) Qual é o fator de amortecimento γ ?
- b) Determine os valores de γ_{sc} e γ_c para que o amortecimento passe a ser supercrítico e crítico respectivamente.

7. Suponha que você dispõe de uma mola de constante elástica igual a 10 N/m e três blocos de massas conhecidas; 10 g, 100 g 200 g, e um motor, cuja frequência de rotação pode ser variada desde 0 até 250 rpm.

- a) Para fazer uma demonstração do fenômeno de ressonância, que massa deve ser escolhida para que a frequência de ressonância seja em torno de 100 rpm?
- b) Descreva como você faria para determinar a constante elástica da mola se essa não fosse conhecida.
- c) Como você poderia demonstrar o efeito do amortecimento sobre a amplitude da oscilação?