



FACULDADE FINOM

Lista de Exercícios

Professor Especialista Frederico Soares Brito

Questão 1

Determinar, em Hz, a frequência de rotação da Terra.

Questão 2

Determinar, em rad/s, a frequência angular do ponteiro das horas de um relógio em perfeito funcionamento.

Questão 3

Use o cálculo diferencial para determinar a função horária da velocidade de uma partícula que oscila em m.h.s. com posição dada, em unidades do S.I., por:

$$x = 0,75 \cos(25t + 1,5)$$

Questão 4

Um objeto que executa movimento harmônico simples leva 0,75 s para se deslocar de um ponto onde sua velocidade é nula até o ponto onde sua velocidade é máxima. Qual a frequência angular deste m.h.s.?

Questão 5

Um corpo de 800 g preso à uma mola executa um m.h.s. de amplitude 8,50 cm e período de 20,0s. Quais são os valores do módulo da força elástica máxima que age sobre o objeto e da constante elástica da mola?

Questão 6

Qual a velocidade máxima de uma plataforma que oscila com amplitude de 2,50 cm e uma

frequência de 5,60 Hz?

Questão 7

Do ponto de vista das oscilações verticais, um automóvel pode ser considerado como estando apoiado em quatro molas iguais. As molas de um carro são ajustadas de tal forma que as oscilações tem uma frequência de 3,00 Hz. Qual a constante elástica de cada mola se a massa do carro é de 1450 kg e está igualmente distribuída sobre as molas?

Questão 8

Qual será a frequência de oscilação do carro da questão anterior se estiver transportando uma carga extra de 360 kg? (Considere que a distribuição de massa permanece uniforme.)

Questão 9

Em um barbeador elétrico, a lâmina se move para frente e para trás em m.h.s. ao longo de uma distância de 2,0mm com frequência de 130 Hz. Determine a amplitude e o módulo da aceleração máxima da lâmina.

Questão 10

Uma partícula com uma massa de $1,00 \times 10^{-20}$ kg descreve um m.h.s com um período de $1,00 \times 10^{-5}$ s e uma velocidade máxima de $1,00 \times 10^3$ m/s. Qual o deslocamento máximo da partícula?

As questões 11 e 12 se referem à um corpo de 250g cuja posição é dada em função do tempo pela equação:

$$x(t) = (60 \text{ cm}) \cos[(3\pi \text{ rad/s})t + \frac{\pi}{3} \text{ rad}]$$

Questão 11

No instante $t = 2,0 \text{ s}$, qual a posição, a velocidade a aceleração e a fase do movimento?

Questão 12

Quais são o período de oscilação, a velocidade máxima e a aceleração máxima do corpo?

Questão 13

Um oscilador é formado por um bloco com uma massa de 500g ligado à uma mola. Quando é posto em oscilação com amplitude de 35,0 cm, o oscilador repete o movimento a cada 0,500s. Qual o módulo da força máxima que a mola exerce sobre o bloco?

Questão 14

Um oscilador harmônico simples é formado por um bloco de massa 2,00 kg preso à uma mola de constante elástica 100 N/m. Em $t = 1,00 \text{ s}$ a posição e a velocidade do bloco são $x = 0,129 \text{ m}$ e $v = 3,1415 \text{ m/s}$. Determine as funções horárias da posição, velocidade e aceleração.

Questão 15

Dois partículas executam movimentos harmônicos simples de mesma amplitude e frequência ao longo de retas paralelas próximas. Elas passam uma pela outra, movendo-se em sentidos opostos, toda vez que seu deslocamento é metade da amplitude. Qual a diferença de fase entre elas?

Questão 16

Um oscilador é formado por um bloco preso a uma mola ($k = 400 \text{ N/m}$). em um certo instante t , a posição, a velocidade e a aceleração do bloco são $x = 0,100 \text{ m}$, $v = -13,6 \text{ m/s}$ e $a = 123 \text{ m/s}^2$. Calcule a frequência de oscilação, a massa do bloco e a amplitude do movimento.

Questão 17

Pesando astronautas. Esse processo tem sido realmente usado para "pesar" astronautas no espaço. Uma cadeira de 44,5 kg é presa a uma mola e deixada oscilar livremente. Quando vazia a cadeira leva 1,30 s para completar uma vibração. Mas com um astronauta sentado na cadeira sem se apoiar, a cadeira leva 2,54 s para completar um ciclo. Qual é a massa do astronauta?

Questão 18

A velocidade de uma partícula que se move em m.h.s. é dada pela equação:

$$v(t) = -(3,77 \text{ m/s}) \times \text{sen}[(4,19 \text{ rad/s})t + (2,09 \text{ rad})]$$

Qual a amplitude do movimento?

Questão 19

Determine a função horária da aceleração de uma partícula que oscila com amplitude de 80cm, período de 0,12s e ângulo de fase nulo.

Questão 20

Determine a massa que pressa à uma mola de constante elástica $k=120 \text{ N/m}$ oscila 10 vezes à cada 8,56 s.