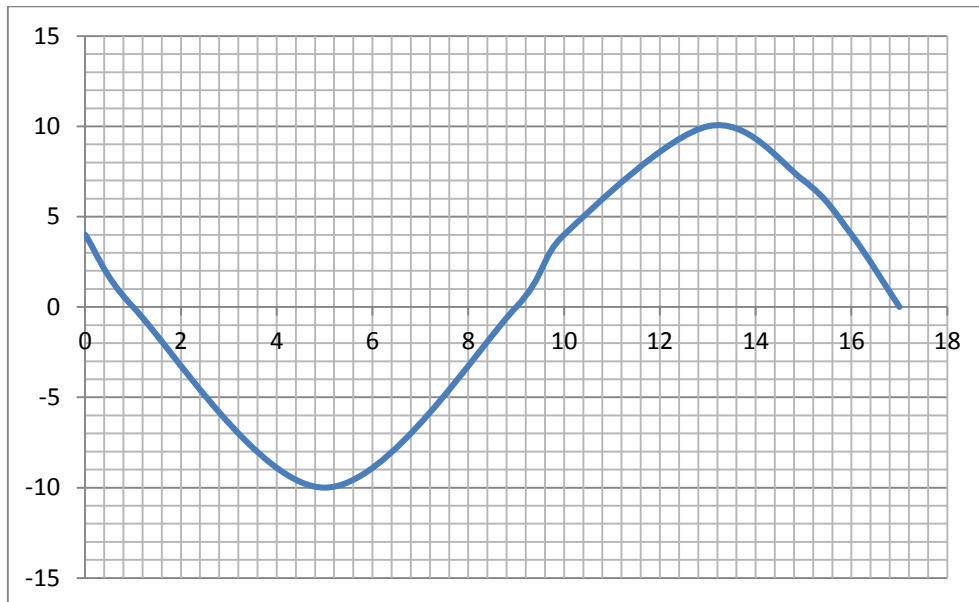


Lista de Exercícios de Oscilação

1. Se um objeto sobre uma superfície plana horizontal, sem atrito, é preso a uma mola, deslocado e depois libertado, ele irá oscilar. Se ele for deslocado $0,120\text{m}$ da sua posição de equilíbrio e libertado com velocidade inicial igual a zero, depois de $0,800\text{ s}$ verifica-se que o seu deslocamento é de $0,120\text{m}$ no lado oposto e que ele ultrapassou uma vez a posição de equilíbrio durante esse intervalo. Ache: a) a amplitude do movimento; b) o período do movimento; c) a frequência do movimento.
2. O deslocamento de um objeto oscilando em função do tempo é mostrado na figura abaixo. No eixo y temos a posição em centímetros e no eixo x temos o tempo em segundos. Calcule: a) a frequência do movimento; b) o período; c) a amplitude;



3. A peça de uma máquina está se movendo em MHS com uma frequência de $5,0\text{Hz}$ e amplitude $1,80\text{cm}$. Quanto tempo leva para a peça ir de $x = 0$ até $x = -1,80\text{cm}$?
4. Em um laboratório de física, liga-se um planador de trilho de ar com $0,200\text{kg}$ à extremidade de uma mola com massa desprezível e inicia a oscilação. O tempo decorrido entre o instante em que o cavaleiro ultrapassa a posição de equilíbrio e a segunda vez que ele ultrapassa esse ponto é igual a $2,6\text{s}$. Calcule o valor da constante da mola.

5. Quando um corpo de massa desconhecida é ligado a uma mola ideal de constante elástica 120N/m , verifica-se que ele oscila com uma frequência de $6,0\text{Hz}$. Ache: a) O período; b) a frequência angular; c) a massa do corpo.
6. A corda de um violão vibra com frequência de 440Hz . Um ponto em seu centro se move com MHS de amplitude $3,0\text{mm}$ e um ângulo de fase igual a zero. Determine: a) Uma equação para a posição do centro da corda em função do tempo; b) Os valores máximos dos módulos da velocidade e da aceleração do centro da corda; c) A derivada da aceleração em relação ao tempo (arrancada) e o valor máximo do módulo da arrancada.
7. Um bloco de $2,0\text{kg}$ sem atrito está preso a uma mola ideal de constante elástica 300N/m . Em $t = 0$, a mola não está comprimida nem esticada, e o bloco se move no sentido negativo com velocidade de 12m/s . Ache: a) amplitude; b) o ângulo de fase; c) escreva uma equação para a posição em função do tempo.
8. Uma cadeira de $42,5\text{kg}$ é presa a uma mola e deixada oscilar livremente. Quando vazia, a cadeira leva $1,30\text{s}$ para completar uma vibração. Mas com um astronauta sentado nela, sem apoiar os pés no chão, a cadeira leva $2,54\text{s}$ para completar um ciclo. Qual é a massa do astronauta?
9. Uma massa de $0,500\text{kg}$ oscilando em uma mola tem a velocidade em função do tempo dada por $v(t) = (3,60\text{cm/s})\sin[(4,71\text{s}^{-1})t - \pi/2]$. Ache: a) o período; b) a amplitude; c) a aceleração máxima da massa; d) a constante elástica da mola.
10. Uma massa de $1,5\text{kg}$ oscilando em uma mola tem o deslocamento em função do tempo dado pela seguinte equação: $x(t) = 7,40\text{cm} \cos[(4,16\text{s}^{-1})t - 2,42]$. Determine: a) O tempo de uma vibração completa; b) a constante da mola; c) a velocidade da massa; d) a força máxima sobre a massa; e) a posição, a velocidade e a aceleração da massa em $1,00\text{s}$; f) a força sobre a massa em $1,00\text{s}$.
11. Um orgulhoso pescador de águas marinhas profundas pendura um peixe de $65,0\text{kg}$ na extremidade de uma mola ideal. O peixe estica a mola de $0,120\text{m}$. Ache: a) a constante da mola; b) se o peixe for puxado para baixo e libertado, qual é o período de oscilação do peixe? c) que velocidade máxima ele alcançará?
12. Um oscilador harmônico possui frequência angular ω e amplitude A . Determine: a) Quais são os valores dos módulos da posição e velocidade quando a energia potencial elástica for igual a um terço da energia cinética (suponha que no equilíbrio a energia potencial seja zero)?
13. Um diapasão projetado para medir 392 Hz possui a extremidade dos dois ramos do garfo vibrando com amplitude de $0,600\text{mm}$. Determine: a) a velocidade máxima da extremidade de um ramo; b) qual é a energia cinética máxima de uma mosca de $0,0270\text{g}$ adquire se ela está pousada na extremidade de um dos ramos.

14. Você puxa lateralmente um pêndulo simples de 0,240m de comprimento até um ângulo de 3,50 graus e solta-o a seguir. Determine quanto tempo leva o peso do pêndulo para atingir a velocidade mais elevada.
15. Um pêndulo simples possui na Terra um período de 1,6s. Qual é o período na superfície de Marte sabendo que a aceleração gravitacional lá vale $3,71 \text{ m/s}^2$?
16. Um prédio em San Francisco nos EUA tem enfeites luminosos que consistem em pequenos bulbos de 2,35 kg com quebra-luzes pendendo na extremidade de cordas leves e finas de 1,50 m de comprimento. Se um terremoto de fraca intensidade ocorrer, quantas oscilações por segundo farão esses enfeites?
17. Um oscilador harmônico possui frequência de 30Hz e amplitude 10 cm. Determine: a) Quais são as posições onde a energia potencial é o triplo da energia cinética, as velocidades e as acelerações nestas posições.
18. Desejamos suspender um aro fino usando um prego e fazer o aro executar uma oscilação completa com ângulo pequeno a cada 2s. Qual deve ser o valor do raio do aro?
19. Um enfeite de natal com forma de esfera oca de 0,015kg e raio de 0,050m é pendurado em um ramo da árvore por um pequeno fio preso à superfície da esfera. Considerando que ele oscila como um pêndulo físico de atrito desprezível, calcule seu período.
20. Calcule o período de oscilação de uma esfera maciça de massa M e raio $L/2$ sustentada por um fio de comprimento $L/2$ que executa pequenas oscilações.
21. Uma animadora de torcidas faz seu pompom oscilar em MHS com amplitude de 20cm e frequência de 2Hz. Ache: a) O módulo da velocidade e da aceleração máximas; O módulo da velocidade e da aceleração quando a coordenada do pompom é +8cm; c) O tempo necessário para ele se deslocar da posição de equilíbrio até a posição +14cm.
22. Depois de pousar em um planeta desconhecido, uma exploradora constrói um pêndulo simples de 50cm de comprimento. Ela verifica o pêndulo executa 100 oscilações completas em 136s. Qual é o valor da aceleração gravitacional neste planeta?