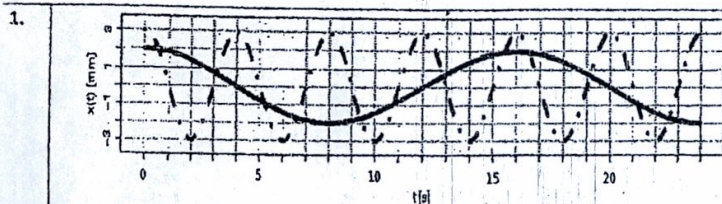




Exame:	Física	Nº Questões:	45
Duração:	120 minutos	Alternativas por questão:	5

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, nem mesmo este enunciado.
- Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do rectângulo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim **A**, se a resposta escolhida for A
- A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica.
- Em caso de necessidade, use as seguintes constantes: $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, $k_e = 8.99 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$, $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{kg}^2}$, $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, $c = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$

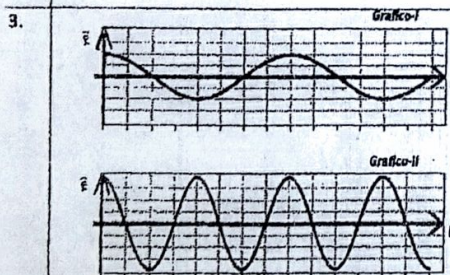


Dois corpos de massas iguais (m_1 e m_2) executam os movimentos harmónicos simples de amplitudes e frequências diferentes, segundo a figura. Sendo que o movimento do corpo de massa 1 é representado pela linha contínua e a do corpo de massa 2 pela linha tracejada e pontilhada, a razão f_1/f_2 entre as frequências dos dois movimentos é:

- A. 2/3 B. 8 C. 1/2 D. 1/4 E. 1/8

2. Uma partícula inicia um Movimento Harmónico Simples (MHS) a partir de sua posição de repouso. Em 1 s desloca-se p unidades em um sentido. No segundo seguinte, move-se q unidades no mesmo sentido. Qual é a amplitude deste MHS?

- A. $\frac{2p^2}{[(3p+q)(p+q)]^{1/2}}$ B. $\frac{2p^2}{[(3p-q)(p+q)]^{1/2}}$ C. $\left(\frac{1}{2p^2}\right) \sqrt{(3p-q)(p+q)}$ D. $p+q$ E. $\frac{2\pi}{(p+q)}$

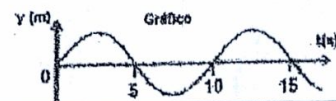
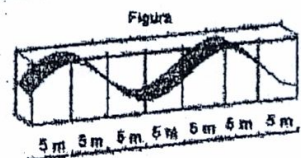


Os gráficos I e II, desenhados numa mesma escala, representam a posição y em função do tempo t de dois objectos descrevendo movimentos oscilatórios periódicos. Denominando A1 e A2, f_1 e f_2 respectivamente, as amplitudes e as frequências de oscilação associadas a estes movimentos, pode-se afirmar que

- A. $A_1 = A_2$ e $f_1 = f_2$
 B. $A_1 = 2A_2$ e $f_1 = 2f_2$
 C. $A_1 = (1/2)A_2$ e $f_1 = (1/2)f_2$
 D. $A_1 = (1/2)A_2$ e $f_1 = 2f_2$
 E. $A_1 = 2A_2$ e $f_1 = (1/2)f_2$

4. Na figura está representado o perfil de uma onda num dado instante t_0 e o deslocamento vertical para cima e para baixo (y), de uma partícula do meio onde essa onda se propaga, em função do tempo. Calcule a velocidade de propagação da onda.

- A. 2,0 m/s
 B. 2,5 m/s
 C. 5,0 m/s
 D. 10 m/s
 E. 20 m/s



PASSE PARA A QUESTÃO SEGUINTE

6. Um oscilador tem um movimento harmónico simples cuja equação em função do tempo é dada por $x(t) = \frac{1}{2} \text{sen} \frac{\pi}{2} t$. O valor do período é igual a:

- A. 0.5 B. 1.0 C. 1.5 D. 2.0 E. 2.5

7. A elongação dum MHS que se propaga com a velocidade $v(t) = 2\pi \cos \left(\frac{\pi}{4} t\right)$, no SI, é descrita igualmente no SI, pela relação:

- A. $x(t) = 4 \text{sen} \left(\frac{\pi}{4} t\right)$ B. $x(t) = 4\pi \text{sen} \left(\frac{\pi}{4} t\right)$ C. $x(t) = 8 \text{sen} \left(\frac{\pi}{4} t\right)$
 D. $x(t) = 4 \text{cos} \left(\frac{\pi}{4} t\right)$ E. $x(t) = 2\pi \text{sen} \left(\frac{\pi}{4} t\right)$

8. A propagação de uma onda no mar da esquerda para a direita é registada em intervalos de 0,5 s e apresentada através da sequência dos gráficos da figura, tomados dentro de um mesmo ciclo. Analisando os gráficos, podemos afirmar que a velocidade da onda, em m/s, é de

A. 1,5
 B. 2,0
 C. 4,0
 D. 4,5
 E. 5,0

9. A constante de força de uma é de 50 N/m. Um bloco de massa 0,5 kg ligado à mola, é puxado antes de ser largado. Se a mola tem uma frequência circular $\omega = 2\pi$ rad/s, determine a relação entre o deslocamento e o tempo, assumindo que em $t = 0$ o deslocamento é de 0,2 m e a velocidade $-0,2\pi$ m/s

A. $x = (0,2) \cos(\frac{\pi}{8}t)$ B. $x = (0,2) \cos(\frac{\pi}{4}t)$ C. $x = (0,2) \cos(\frac{2\pi}{4}t)$ D. $x = (0,2) \cos(2t - \frac{2\pi}{4})$ E. $x = (0,2) \cos(2t + \frac{\pi}{8})$

10. Um motorista conduz em uma estrada em linha recta à uma velocidade $v = 20$ m/s quando se apercebe de um problema na estrada e, imediatamente, trava. O veículo desacelera até parar de acordo com o gráfico $v = v(t)$ ao lado. Encontre a aceleração média no intervalo de travagem.

A. $0,2 \text{ m/s}^2$ B. $-0,2 \text{ m/s}^2$ C. 5 m/s^2
 D. -5 m/s^2 E. 5 m/s^2

11. Um móvel percorre a distância em linha recta entre duas cidades em duas etapas. Na primeira etapa ele percorre com uma velocidade de 120 km/h e na segunda etapa com uma velocidade de 60 km/h. Determine a velocidade média supondo que as duas etapas possuem o mesmo comprimento.

A. 60 km/h B. 120 km/h C. 80 km/h D. 30 km/h E. 90 km/h

12. Numa corrida de Fórmula 1, a volta mais rápida foi feita em 1 min 20s, a uma velocidade de 180 km/h. Calcule o comprimento da pista, em metros.

A. 400 m B. 180 m C. 360 m D. 600 m E. 4000 m

13. Dois automóveis, A e B, movimentam-se por uma rua rectilínea. No instante $t = 0$ encontram-se a 25 m de um semáforo que está no "verde". O automóvel A continua em movimento com velocidade constante e o automóvel B acelera. O sinal troca para o "vermelho" em $t = 5$ s. O diagrama abaixo representa a posição dos dois automóveis em função do tempo t (a origem do eixo das posições está no local ocupado pelos automóveis em $t = 0$). Analisando o diagrama, pode-se afirmar que:

A. somente o automóvel A cruza o semáforo antes que passe para o "vermelho" B. os dois automóveis cruzam o semáforo antes que passe para o "vermelho" C. somente o automóvel B cruza o semáforo antes que passe para o "vermelho"
 D. nenhum dos dois automóveis cruza o semáforo antes que passe para o "vermelho" E. o diagrama não permite decidir quando os automóveis cruzam o semáforo

14. O gráfico a seguir mostra as posições em função do tempo de dois móveis. Um parte de uma cidade A em direção a uma cidade B, e o outro da cidade B para a cidade A. As distâncias são medidas a partir da cidade A (origem dos eixos). Os móveis cruzam-se a distância de:

A. 450km B. 260km C. 270 Km D. 280km E. 290km

15. O fabricante informa que um carro, partindo do repouso, atinge 100 km/h em 10 segundos. A melhor estimativa para o valor da aceleração nesse intervalo de tempo, em m/s^2 , é:

A. 0,003 B. 2,8 C. 3,6 D. 9,8 E. 10

16. Um móvel parte da origem do eixo x com velocidade constante igual a 3m/s. No instante $t=6$ s o móvel sofre uma aceleração $a = -4 \text{ m/s}^2$. A equação horária, a partir do instante $t=6$ s, será?


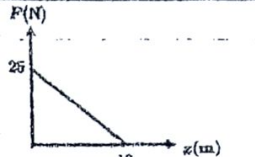
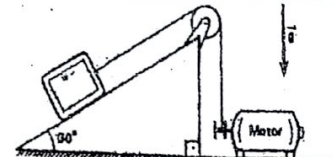
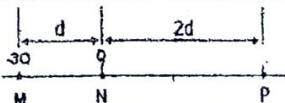
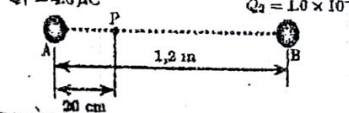
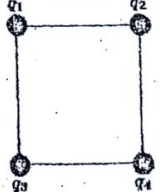
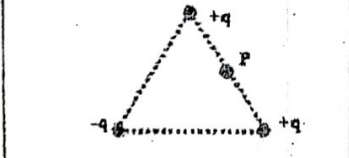
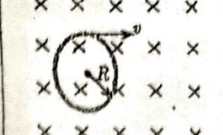
A. $x = 6 + 3t - 2t^2$ B. $x = 3 + 6t$ C. $x = -4 + 3t$ D. $x = -2t^2 + 6$ E. $x = -3 + 2t$

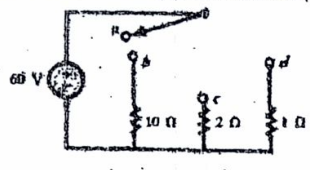
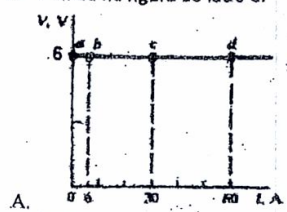
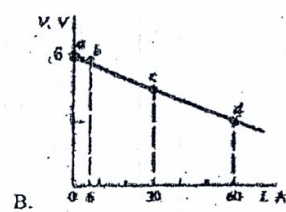
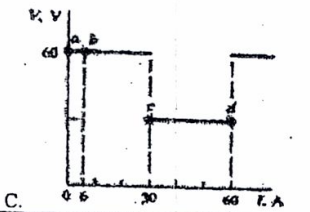
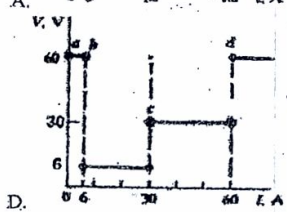
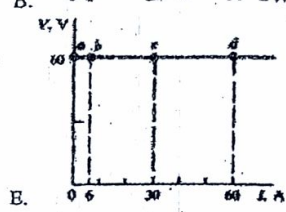
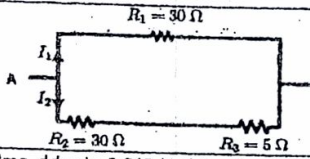
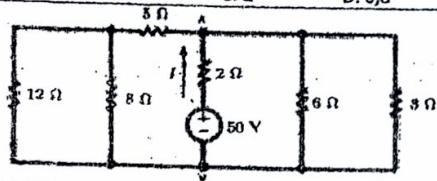
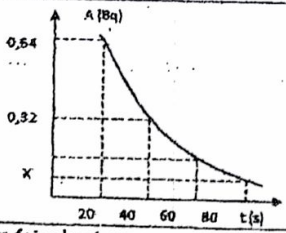
17. A figura representa um bloco de peso $P=86\text{N}$, em equilíbrio, pendurado pela cordas (T_1, T_2, T_3) . Desprezando a massa da corda, as tensões (T_1, T_2, T_3) , em Newtons, são respectivamente:

A. 50,86,100 B. 86,100,50 C. 100,50,86
 D. 100,86,50 E. 50,100,86

18. Observe a figura ao lado. Sob a acção das forças, o bloco move-se sem atrito ao longo do plano, a sua aceleração, em m/s^2 , é

A. 5 B. 4 C. 1 D. 3 E. -3

19.		<p>Considerando os corpos de massa m_1 e m_2, com $m_1 > m_2$, e aceleração da gravidade g, assinale a aceleração do conjunto:</p> <p>A. $a = \frac{m_1 + m_2}{m_1 - m_2} g$ B. $a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g$ C. $a = \frac{2m_1}{m_2} g$</p> <p>D. $a = \frac{2m_1}{3m_2} g$ E. $a = \frac{m_1}{(m_1 + m_2)} g$</p>
20.	<p>O gráfico mostra a intensidade da força resultante F que actua em um corpo de massa 10 kg, inicialmente em repouso, em função do deslocamento x. Supondo que não haja qualquer perda de energia, determine a velocidade do corpo, em m/s, quando $x = 10$ m.</p> <p>A 5 B 10 C 15 D 20 E 25</p>	
21.		<p>Na situação da figura, um cofre de peso igual a $5 \cdot 10^3$ N sobe aceleradamente o plano inclinado, puxado por um cabo leve e inextensível acoplado ao eixo de um motor. O plano inclinado é <i>perfeitamente polido</i>, a resistência do ar é <i>desprezível</i> e a polia é <i>ideal</i>. Sabendo que o cofre sobe com aceleração de $1,0$ m/s², qual a intensidade da força que o motor transmite a ele através do cabo (adopte neste caso $g = 10$ m/s²)?</p> <p>A. $9 \cdot 10^3$ N B. $7 \cdot 10^3$ N C. $5 \cdot 10^3$ N D. $3 \cdot 10^3$ N E. $1 \cdot 10^3$ N</p>
22.	<p>Nos pontos M e N da figura são colocadas, respectivamente, as cargas eléctricas pontuais $-3Q$ e $+Q$. Determine o módulo do vector campo eléctrico resultante no ponto P.</p> <p>A. $k \frac{5Q}{12d^2}$ B. $k \frac{2Q}{9d^2}$ C. $k \frac{Q}{12d^2}$ D. $k \frac{7Q}{18d^2}$ E. $k \frac{Q}{9d^2}$</p>	
23.	<p>$Q_1 = 4,0 \mu\text{C}$ $Q_2 = 1,0 \times 10^{-4} \text{ C}$</p> 	<p>As duas cargas eléctricas puntiformes Q_1 e Q_2 estão fixas, no vácuo onde $K_0 = 9,0 \cdot 10^9$ N.m²/C², respectivamente sobre os pontos A e B. O campo eléctrico resultante no P tem intensidade, N/C:</p> <p>A. zero B. $4,0 \cdot 10^5$ C. $5,0 \cdot 10^5$ D. $9,0 \cdot 10^5$ E. $1,8 \cdot 10^6$</p>
24.	<p>Uma carga de $2,0 \cdot 10^{-3}$ C está na origem de um eixo x. A diferença de potencial entre $x_1 = 1,0$ m e $x_2 = 3,0$ m em Volts é:</p> <p>A. 18 B. 12 C. -12 D. 6 E. -6</p>	
25.	<p>Quatro partículas carregadas com cargas q_1, q_2, q_3 e q_4 estão colocadas nos vértices de um quadrado. Se o campo eléctrico resultante for nulo no centro do quadrado, deve-se ter necessariamente</p> <p>A. $q_1 = q_2$ e $q_3 = q_4$ B. $q_1 = q_3$ e $q_2 = q_4$ C. $q_1 = q_4$ e $q_2 = q_3$ D. $q_1 = -q_4$ e $q_2 = -q_3$ E. $q_1 = -q_2$ e $q_3 = q_4$</p>	
26.	<p>Um ião de sódio Na^+ encontra-se no vácuo, a intensidade do campo eléctrico a 1mm desse ião em unidades do SI é:</p> <p>A. $1,44 \cdot 10^4$ B. $1,44 \cdot 10^3$ C. $1,6 \cdot 10^{19}$ D. $1,6 \cdot 10^7$ E. $1,6 \cdot 10^4$</p>	
27.		<p>Três cargas estão colocadas nos vértices de um triângulo equilátero, como mostra a figura ao lado. O vector campo eléctrico resultante criado pelas cargas no ponto P é indicado por:</p> <p>A. \rightarrow B. \leftarrow C. \searrow D. \uparrow E. \swarrow</p>
28.	<p>Dois cargas pontuais de $6\mu\text{C}$ e $3\mu\text{C}$, no vácuo estão separadas entre si por 2m. O potencial eléctrico devido as cargas no ponto médio entre elas em unidades SI é:</p> <p>A. $81 \cdot 10^3$ B. $81 \cdot 10^{-3}$ C. $81 \cdot 10^6$ D. $54 \cdot 10^6$ E. $27 \cdot 10^6$</p>	
29.	<p>Dois cargas pontuais de $6\mu\text{C}$ e $3\mu\text{C}$, no vácuo estão separadas entre si por 2 cm. A intensidade resultante do campo eléctrico devido as cargas no ponto médio entre elas em unidades SI é:</p> <p>A. $81 \cdot 10^7$ B. $54 \cdot 10^7$ C. $27 \cdot 10^{-7}$ D. $27 \cdot 10^7$ E. $54 \cdot 10^{-7}$</p>	
30.	<p>O protão e o átomo de Hidrogénio estão separados em média por uma distância de cerca de $5,3 \times 10^{-11}$ m. Quantas vezes a força eléctrica é maior que a de atracção gravítica entre as duas partículas</p> <p>A. 1 B. $2,3 \times 10^{39}$ C. $5,44 \times 10^4$ D. $9,17e \times 10^{-10}$ E. $2,3 \times 10^{39}$</p>	
31.	<p>Em um determinado espaço existe um campo eléctrico que aponta no sentido $-y$ e tem magnitude 546 N/C. No instante $t = 0$, uma carga negativa de $1,6 \times 10^{-19}$ C e de massa $9,1 \times 10^{-31}$ kg encontra-se na origem e se move no sentido positivo do eixo x com uma velocidade de $2,3 \times 10^4$ m/s. Onde se encontra a partícula no instante $t = 1,8 \times 10^{-8}$ s?</p> <p>A. $x = 0,0 \mu\text{m}$ e $y = 0,0 \mu\text{m}$ B. $x = 2, \mu\text{m}$ e $y = 1,56 \mu\text{m}$ C. $x = 1,56 \mu\text{m}$ e $y = 2,0 \mu\text{m}$</p> <p>D. $x = 1,56 \mu\text{m}$ e $y = 4,14 \mu\text{m}$ E. $x = 4,14 \mu\text{m}$ e $y = 1,56 \mu\text{m}$</p>	
32.		<p>Um electrão (carga q e massa m) é lançado com velocidade v, perpendicularmente a um campo magnético B, descrevendo um círculo de raio R. Se duplicarmos o valor de velocidade, o valor de R será:</p> <p>A. R B. $2R$ C. $4R$ D. $R/2$ E. $2/R$</p>
33.	<p>Uma carga eléctrica puntiforme de $20 \cdot 10^{-6}$ C, é lançada num campo magnético de 0,1 Tesla, na direcção perpendicular as linhas de força e fica sujeita a uma</p>	

	força de intensidade $8 \cdot 10^{-3}$ N. Em unidades S.I. a sua velocidade é: A. 1,0 B. 2,0 C. 3,0 D. 4,0 E. 5,0
34.	Durante o aquecimento de um litro de água de 20°C a 60°C , o que ocorre com o volume e a densidade dessa água, respectivamente? A. permanece o mesmo - aumenta B. aumenta - diminui C. aumenta - aumenta D. diminui - aumenta E. diminui - diminui
35.	PASSE À QUESTÃO SEGUINTE
36.	A curva de $V = V(I)$ característica para a fonte de 60 V dada na figura ao lado é:      
37.	A figura representa o trecho AB de um circuito, onde a diferença de potencial entre os pontos A e B é de 60 V. As intensidades das correntes I_1 e I_2 , em A são respectivamente: A. 1e2 B. 2e1 C. 2e3 D. 3e2 E. 1e3 
38.	Uma ddp de 0,040 V, foi aplicada nos extremos de um fio condutor. O condutor foi percorrido por uma corrente de intensidade 0,005 A, durante 0,2 s. A resistência eléctrica do condutor, em Ohms, é de: A. 8 B. 4 C. 2 D. 0,8 E. 0,4
39.	Encontre a corrente I gerada a partir da fonte de 50 V da figura ao lado A. 0.366 A B. 1.37 A C. 9.8 A D. 3.66 A E. 1.37 A 
40.	Uma superfície de Sódio é iluminada por luz de comprimento de onda de $0.300 \mu\text{m}$. A função trabalho para Sódio é 2.46 eV. Calcule respectivamente a energia de cada fóton e a energia cinética máxima dos fotoelectrões ejectados. A. 4.14 eV; 1.68 eV B. 1.68 eV; 4.14 eV C. 0.3 eV; 2.46 eV D. 2.46 eV; 1.68 eV E. 2.46 eV; 0.3 eV
41.	O gráfico representa o processo de desintegração radioactiva de um nuclido. De acordo com o gráfico ao lado, o valor representado pela letra "X" é de: A. 0,02 Bq B. 0,04 Bq C. 0,08 Bq D. 0,16 Bq E. 0,24 Bq 
42.	Um feixe luminoso monocromático paralelo cujos fótons possuem energia de 4,00 eV, incide num fotocátodo cuja função trabalho é de 2,20 eV. O potencial de paragem do fotocátodo é de: A. 1,80 V B. 2,20 V C. 4,00 V D. 6,20 V E. 5,80 V
43.	Na reacção de fissão ${}^{235}_{92}\text{X} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{95}_{42}\text{Y} + {}^{139}_{57}\text{Z} + a({}^1_0\text{n}) + b({}^0_{-1}\text{e}) + Q$, os valores dos coeficientes a e b , são respectivamente: A. 2 e 3 B. 3 e 7 C. 2 e 7 D. 7 e 2 E. 3 e 2
44.	O número de neutrões que libertam na quarta geração da reacção de fissão do exercício anterior é de: A. 4 B. 8 C. 81 D. 27 E. 16
45.	Na reacção de fusão ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{X} + {}^1_0\text{Y}$, X é: A. Beta B. Gama C. Alfa D. Delta E. Neutrão

FIM