

# VESTIBULAR verão 2007

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

## Prova 3 – Física

### QUESTÕES OBJETIVAS

**QUESTÕES APLICADAS A TODOS OS  
CANDIDATOS QUE REALIZARAM A  
PROVA ESPECÍFICA DE FÍSICA.**



UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

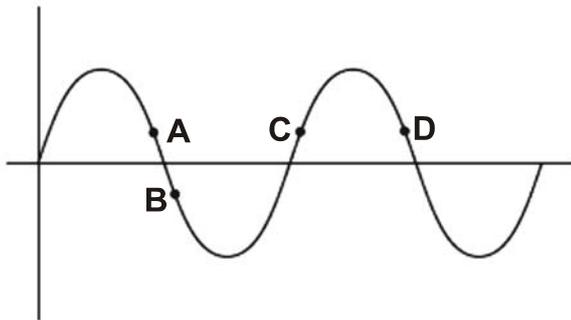
GABARITO 4

# FÍSICA

01 – A respeito do raio laser, assinale a alternativa **correta**.

- A) É obtido pela desintegração do núcleo da substância radioativa que é utilizada na fabricação do laser.
- B) A luz do laser é praticamente policromática, pois é constituída de radiações que apresentam várias freqüências.
- C) É uma onda eletromagnética que corresponde às mais altas freqüências na faixa dos raios X.
- D) A luz do sol é um laser.
- E) É uma amplificação da luz por emissão estimulada de radiação.

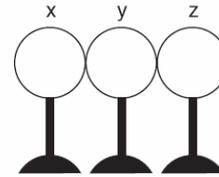
02 – O diagrama abaixo ilustra uma onda periódica.



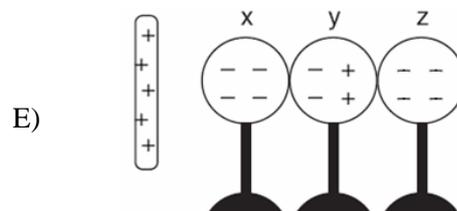
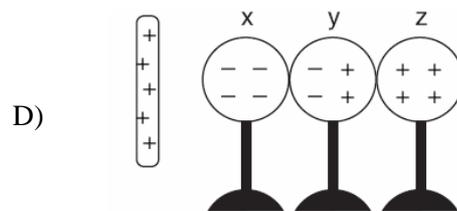
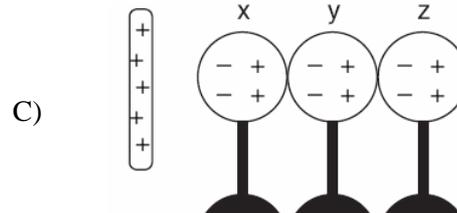
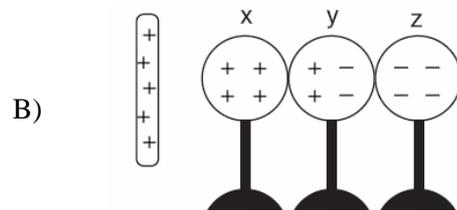
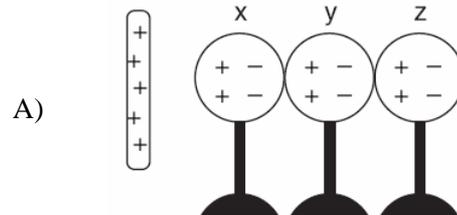
Quais pontos estão em fase entre si?

- A) A e C
- B) A e D
- C) B e C
- D) C e D
- E) A e B

03 – O diagrama abaixo ilustra três esferas neutras de metal, x, y e z, em contato entre si e sobre uma superfície isolada.

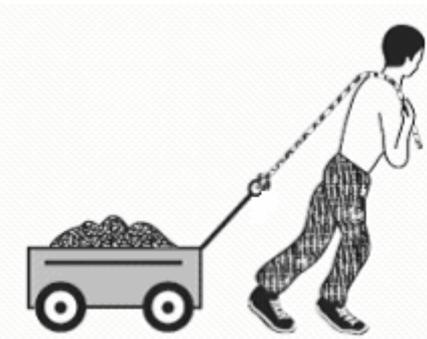


Assinale a alternativa cujo diagrama melhor representa a distribuição de cargas das esferas quando um bastão carregado positivamente é aproximado da esfera x, mas não a toca.



- 04 – Considere dois condensadores planos com placas retangulares. Se as placas fossem mantidas paralelas uma a outra e, a seguir, afastadas por uma distância  $\Delta x$ , a capacitância
- A) diminuiria, pois a área das superfícies diminui.
  - B) aumentaria, pois a área das superfícies aumenta.
  - C) diminuiria, pois essa depende da distância entre as placas.
  - D) aumentaria, pois essa depende da distância entre as placas.
  - E) permaneceria a mesma, pois essa independe da distância entre as placas.

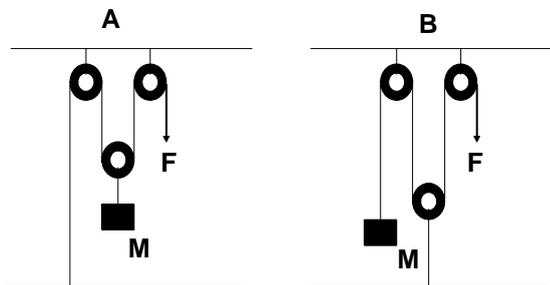
- 05 – O desenho abaixo ilustra um trabalhador puxando por uma corda um carrinho que se desloca em linha reta.



Fonte: Albanese *et al.*, “Meccanica”, 1996.

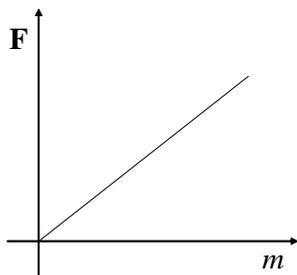
- O puxão da corda efetuado pelo trabalhador pode ser descrito como uma força que
- A) possui somente magnitude.
  - B) possui somente direção.
  - C) possui direção e magnitude.
  - D) não possui nem direção nem magnitude.
  - E) realiza um torque.
- 06 – Uma máquina térmica opera entre um reservatório térmico mantido à temperatura de  $100^\circ\text{C}$  e outro mantido à temperatura ambiente. Em que época do ano essa máquina atingiria sua maior eficiência?
- A) Em dia típico de outono.
  - B) Em dia típico de verão.
  - C) Em dia típico de primavera.
  - D) Em dia típico de inverno.
  - E) É indiferente, a eficiência não depende da temperatura do outro reservatório.

07 – Um homem deseja manter suspensa e em repouso uma caixa de massa  $M$ . Para isso, ele faz uso de cordas e de polias. Qual esquema abaixo ele deve usar para manter a caixa suspensa em repouso com menor esforço e por quê? Considere desprezíveis o atrito da corda com as polias, as massas das cordas e as massas das polias.



- A) Ele deve usar o esquema A, pois precisaria exercer uma força com a metade da intensidade do peso da caixa.  
 B) Ele deve usar o esquema B, pois precisaria exercer uma força com a metade da intensidade do peso da caixa.  
 C) Ele deve usar o esquema A, pois precisaria exercer uma força com um terço da intensidade do peso da caixa.  
 D) Ele deve usar o esquema B, pois precisaria exercer uma força com um terço da intensidade do peso da caixa.  
 E) Ele pode usar qualquer um dos esquemas, pois o número de polias é o mesmo nos dois esquemas.

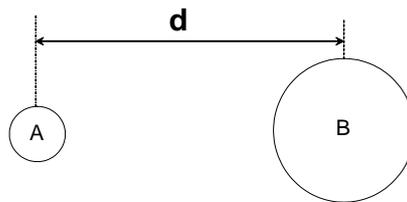
08 – O gráfico abaixo representa uma relação entre a força gravitacional  $F$  e a massa  $m$  de um objeto próximo à superfície da Terra.



O coeficiente angular da reta fornece

- A) a aceleração da gravidade.  
 B) a constante universal da gravitação.  
 C) o momento do objeto.  
 D) o peso do objeto.  
 E) o torque.

09 – No diagrama abaixo, duas esferas carregadas positivamente,  $A$  e  $B$ , de massas  $m_A$  e  $m_B$ , estão localizadas a uma distância  $d$  uma da outra.



Assinale a alternativa cujo diagrama melhor representa a direção e o sentido da força gravitacional  $\vec{F}_g$  e da força eletrostática  $\vec{F}_e$  agindo sobre a esfera  $A$  devido à massa e à carga da esfera  $B$ .

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

10 – Se uma das rodas de um automóvel parado permanecesse apoiada sobre o pé de uma pessoa, muito provavelmente o pé seria esmagado; entretanto, se o mesmo automóvel passasse em alta velocidade sobre o pé da pessoa, provavelmente não causaria dano.

Analisando essa afirmação, assinale a alternativa **correta**.

- A) Em alta velocidade, provavelmente não causaria dano, pois o carro tornar-se-ia mais leve.
- B) Em alta velocidade, provavelmente não causaria dano, pois o impulso exercido sobre o pé com o carro em movimento seria muito menor do que com o carro parado.
- C) Causaria dano ao pé com o carro parado, pois a variação da quantidade de movimento seria muito maior do que com o carro em movimento.
- D) A afirmação está incorreta, pois sempre causaria danos e de mesma proporção, pois a intensidade da força exercida pelo carro nas duas situações é a mesma.
- E) Causaria maior dano com o carro parado devido ao fato de o atrito estático ser maior que o atrito cinético.

11 – No famoso experimento de Joule, de 1843, as pás eram movimentadas por pesos que caíam de uma certa altura. Sobre esse experimento, assinale a alternativa **correta**.

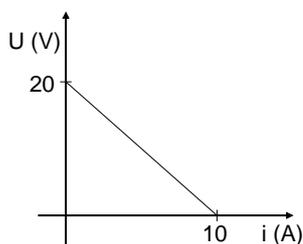
- A) Os pesos forneciam energia potencial às pás.
- B) A energia potencial gravitacional é transformada em energia térmica.
- C) À medida que os pesos caem, a energia térmica decai, segundo a lei do inverso do quadrado da altura.
- D) A energia potencial gravitacional gera um momento de força nas moléculas de água.
- E) A energia rotacional é sempre igual à energia cinética de movimento.

12 – Sobre aviões de acrobacia que executam *loopings* (movimento circular cuja trajetória ocorre em um plano vertical em relação ao horizonte) no céu, é **correto** afirmar que, durante a execução do *looping*,

- A) a aceleração centrífuga é duas vezes maior que a centrípeta.
- B) a energia potencial gravitacional se anula durante o *looping*.
- C) existe somente energia rotacional na execução da manobra.
- D) a aceleração centrípeta torna-se mais intensa que a aceleração da gravidade.
- E) a aceleração centrífuga reduz-se a um quarto da centrípeta.

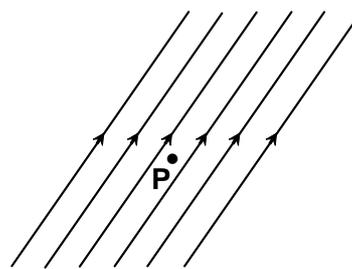
- 13 – Em um holofote, a lâmpada é colocada no foco do espelho côncavo para que
- o feixe transmitido pelo espelho seja constituído de raios paralelos.
  - os raios de luz refletidos pelo espelho converjam para o alvo.
  - o feixe transmitido pelo espelho seja mais intenso.
  - o feixe refletido forme uma imagem virtual.
  - o feixe refletido seja constituído de raios paralelos.

- 14 – O gráfico abaixo representa a curva característica de um gerador elétrico. Assinale a alternativa que apresenta **corretamente** a equação do gerador.



- $U = 20 - 2i$
- $U = 10 - 5i$
- $U = 10 - 20i$
- $U = 20 + 10i$
- $U = 10 - 2i$

- 15 – O diagrama abaixo representa as linhas de um campo magnético uniforme.



Assinale a alternativa que melhor representa a posição da agulha de uma bússola colocada em um ponto  $P$ , no mesmo plano do campo magnético.

- 
- 
- 
- 
-

# FÍSICA – Formulário e Constantes Físicas

FORMULÁRIO		CONSTANTES FÍSICAS	
$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $v = v_0 + a t$ $v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta s$ $\vec{F}_R = m \vec{a}$ $F = m \frac{v^2}{r}$ $\vec{P} = m \vec{g}$ $f_a = \mu N$ $W = F d \cos \theta$ $E_c = \frac{1}{2} m v^2$ $E_p = m g h$ $E_p = \frac{1}{2} k x^2$ $W = \Delta E_c$ $\vec{p} = m \vec{v}$ $I = F \Delta t = \Delta p$ $\tau = \pm F d \sin \theta$ $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$ $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	$\rho = \frac{m}{V}$ $p = \frac{F}{A}$ $p = p_0 + \rho g h$ $E = \rho V g$ $L = L_0 (1 + \alpha \Delta t)$ $Q = m L$ $p V = n R T$ $Q = m c \Delta t$ $\Phi = \frac{K A}{L} (T_2 - T_1)$ $\Delta Q = W + \Delta U$ $W = p \Delta V$ $R = \frac{W}{Q_1}$ $F = q v B \sin \theta$ $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi \epsilon_0 r^2}$ $\vec{F} = q \vec{E}$ $V = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 r}$ $V = E d$ $W_{AB} = q V_{AB}$ $i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ $V = R i$ $R = \rho \frac{L}{A}$	$V = R i$ $P = V i = R i^2 = \frac{V^2}{R}$ $V = \epsilon - r i$ $F = B i L \sin \theta$ $C = \frac{k \epsilon_0 A}{d}$ $q = C V$ $U = \frac{1}{2} C V^2$ $B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$ $B = \frac{\mu_0 i}{2R}$ $\phi_B = B S \cos \theta$ $\phi_B = L i$ $U_B = \frac{1}{2} L i^2$ $\epsilon = - \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$ $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ $\frac{1}{f} = \left( \frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$ $m = - \frac{p'}{p}$ $v = \lambda f$ $E = m c^2$ $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$	$g = 10 \text{ m/s}^2$ $G = 6,6 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2 / \text{kg}^2$ $1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m/A}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ $\rho_{\text{água}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$ $c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ $c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ $c_{\text{vapor d'água}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ $L_{F(\text{água})} = 80 \text{ cal/g}$ $L_{V(\text{água})} = 540 \text{ cal/g}$ $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$ $R = 0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{mol.K}}$ $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$