

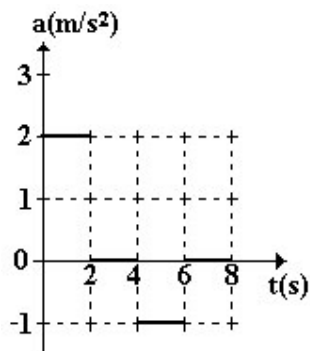
## FÍSICA

Consulte os dados abaixo, quando se fizer necessário.

Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

Massa específica da água:  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$

**16)** Uma partícula efetua um movimento retilíneo, cuja aceleração é mostrada no gráfico como função do tempo. Sabendo-se que no instante  $t = 0 \text{ s}$  ela se encontrava em repouso na origem do sistema de referência, qual sua posição e velocidade, respectivamente, no instante  $t = 8 \text{ s}$ ?



- A) 0 m e 0 m/s.
- B) 2 m e 1 m/s.
- C) 12 m e 0 m/s.
- D) 16 m e -1 m/s.
- E) 22 m e 2 m/s.

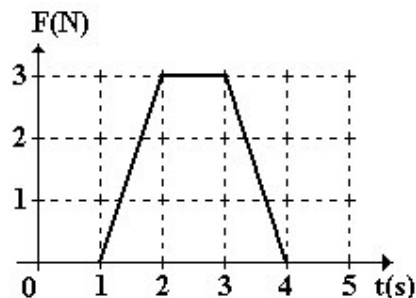
**17)** Uma pedra é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial de  $30 \text{ m/s}$ . Indique a afirmativa **INCORRETA**. (Desprezar a resistência do ar).

- A) No ponto mais alto a velocidade é nula.
- B) No ponto mais alto a aceleração é nula.
- C) A altura atingida pela pedra é de 45 m.
- D) A pedra retorna ao ponto de partida após 6,0 s.
- E) A pedra retorna ao ponto de partida com velocidade de  $30 \text{ m/s}$ .

**18)** Um barco a motor, usando toda sua potência, consegue subir um rio a  $18 \text{ km/h}$  em relação à margem. Em seguida, desce o rio nas mesmas condições e consegue fazê-lo a  $44 \text{ km/h}$ , também em relação à margem. Dessa forma, é possível afirmar que a velocidade da água em relação à margem é

- A) 31 km/h.
- B) 26 km/h.
- C) 22 km/h.
- D) 13 km/h.
- E) 9 km/h.

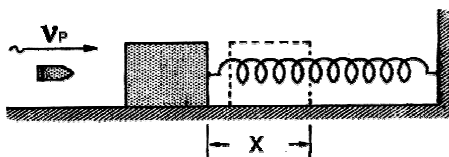
**19)** Uma força tem sua intensidade variando no tempo de acordo com o gráfico mostrado.



Sabendo-se que a referida força age sobre uma partícula de  $1,50 \text{ kg}$ , cuja velocidade no instante  $t = 1,0 \text{ s}$  era zero, qual sua energia cinética no instante  $t = 4,0 \text{ s}$ ?

- A) 4 J.
- B) 8 J.
- C) 12 J.
- D) 16 J.
- E) 20 J.

**20)** A figura mostra um projétil que se desloca com velocidade  $v_p$  e atinge um bloco de madeira, ficando encravado no mesmo. Em seguida, o bloco empurra uma mola de constante elástica  $K$ , comprimindo-a de  $X$ . Não existe atrito entre o bloco e a superfície horizontal.



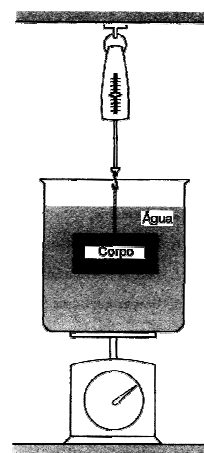
Considere os seguintes eventos, nesta ordem:

- 1º Colisão (choque) do projétil com o bloco;
- 2º O bloco, agora em movimento, comprime a mola.

O objetivo é determinar a velocidade  $v_p$  do projétil. Assim, para equacionar os eventos na ordem dada, devem-se empregar, respectivamente, os seguintes princípios:

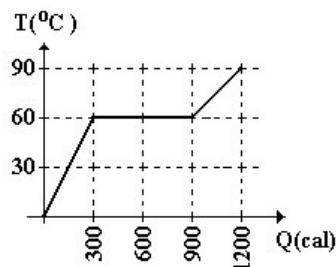
- A) Conservação da Energia Mecânica e Conservação da Quantidade de Movimento.
- B) Conservação da Quantidade de Movimento e Conservação da Energia Potencial.
- C) Conservação da Energia Potencial e Conservação da Energia Cinética.
- D) Conservação da Energia Cinética e Conservação da Energia Mecânica.
- E) Conservação da Quantidade de Movimento e Conservação da Energia Mecânica.

**21)** Um recipiente de vidro, que pesa 8 N, contém 23 N de água e está sobre o prato de uma balança de mola (dinamômetro). Um corpo com volume de  $100 \text{ cm}^3$ , constituído de um material cuja massa específica é  $6 \text{ g/cm}^3$ , é suspenso em um dinamômetro e, a seguir, completamente mergulhado na água. Quais as indicações, em Newtons, no dinamômetro e na balança de mola, antes e depois de mergulhar o corpo na água, respectivamente?



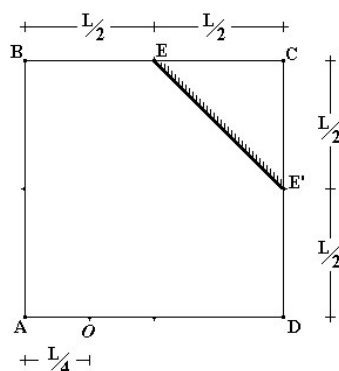
- A) 6 ; 31 ; 5 ; 32.
- B) 6 ; 31 ; 5 ; 31.
- C) 6 ; 23 ; 6 ; 31.
- D) 3 ; 23 ; 5 ; 32.
- E) 3 ; 31 ; 6 ; 32.

**22)** O gráfico representa a temperatura de 10 g de um líquido, inicialmente a 0 °C, em função do calor absorvido por ele. Quais são, respectivamente, os valores do calor específico, calor de vaporização e temperatura de ebulição do líquido?



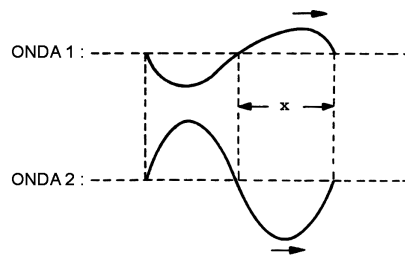
- A)  $0,2 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ ,  $60 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  e  $90^\circ\text{C}$ .  
 B)  $0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ ,  $300 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  e  $90^\circ\text{C}$ .  
 C)  $0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ ,  $60 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  e  $60^\circ\text{C}$ .  
 D)  $5,0 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ ,  $300 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  e  $60^\circ\text{C}$ .  
 E)  $10,0 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ ,  $600 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  e  $60^\circ\text{C}$ .

**23)** A figura mostra uma sala quadrada ABCD de lado L. Nela, podemos observar, também, um espelho plano EE', colocado no canto BCD, de modo a encobrir o canto C. Para um observador colocado em O, mostrado na figura, é possível enxergar as imagens do(s) canto(s):



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

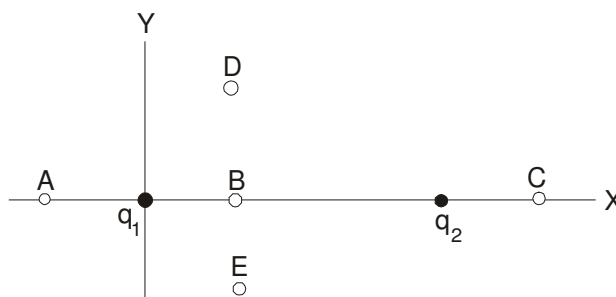
**24)** Na figura são representadas, esquematicamente, duas ondas transversais que se propagam em um mesmo meio.



Considerando que a onda 1 possui frequência  $f_1$  e amplitude  $A_1$ , e a onda 2 possui frequência  $f_2$  e amplitude  $A_2$ , assinale a alternativa correta.

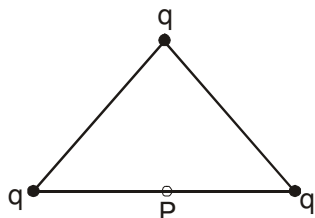
- A)  $f_1 > f_2$  e  $A_1 < A_2$ .  
 B)  $f_1 < f_2$  e  $A_1 < A_2$ .  
 C)  $f_1 > f_2$  e  $A_1 = A_2$ .  
 D)  $f_1 = f_2$  e  $A_1 > A_2$ .  
 E)  $f_1 = f_2$  e  $A_1 < A_2$ .

**25)** Duas partículas estão fixas nas posições indicadas na figura, com cargas  $q_1$  e  $q_2 = -16 q_1$ , e estão separadas por uma distância d. O campo elétrico resultante devido a essas duas cargas poderá ser nulo em qual ponto ?



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

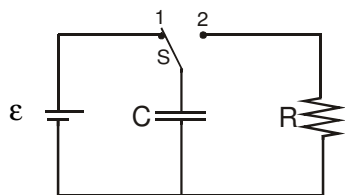
**26)** A figura mostra uma carga  $q$  localizada em cada um dos vértices de um triângulo equilátero de lado  $a$ .



O módulo do campo elétrico  $E$  em P, ponto médio do lado inferior do triângulo, é

- A)  $k_0 \frac{q}{a^2}$ .  
 B)  $2k_0 \frac{q}{a^2}$ .  
 C)  $3k_0 \frac{q}{a^2}$ .  
 D)  $\frac{4k_0}{3} \frac{q}{a^2}$ .  
 E)  $\frac{3k_0}{4} \frac{q}{a^2}$ .

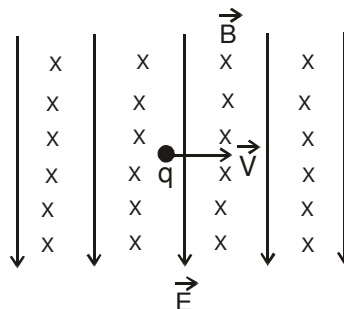
**27)** A figura mostra uma fonte ideal de fem  $\varepsilon = 10 \text{ V}$ , ligada ao capacitor de capacitância  $C = 4,0 \mu\text{F}$ . Depois de totalmente carregado o capacitor, a chave é colocada na posição 2 e permanece nessa posição por um tempo indeterminado, descarregando totalmente o capacitor.



Nessas condições, a energia total dissipada no resistor de resistência  $R = 3,0 \text{ M}\Omega$  é

- A) 0,20 mJ.  
 B) 3,33 mJ.  
 C) 33,3 mJ.  
 D) 120 J.  
 E) 18 MJ.

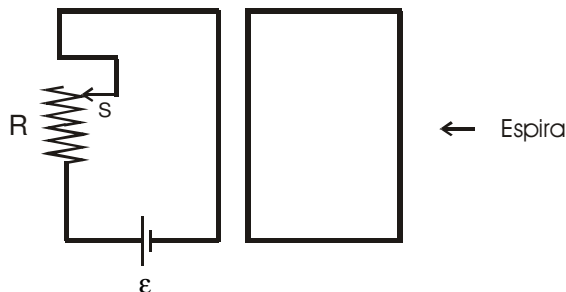
**28)** A figura mostra uma região do espaço onde existe um campo elétrico uniforme  $\vec{E}$  e um campo magnético uniforme  $\vec{B}$ , perpendiculares entre si, estando  $\vec{E}$  apontando verticalmente para baixo, e  $\vec{B}$  entrando perpendicularmente ao plano desta folha. Uma carga positiva  $q$  está se movendo nessa região, com velocidade  $\vec{v}$ , horizontalmente, e no plano da folha, como indica a figura.



Sendo  $\vec{F}_E$  e  $\vec{F}_B$  as forças elétrica e magnética sobre a carga, a direção e o sentido desses vetores, bem como os seus módulos, são

- A)  $\vec{F}_E \downarrow, \vec{F}_B \uparrow, F_E = qvB \text{ e } F_B = qvE$ .  
 B)  $\vec{F}_E \uparrow, \vec{F}_B \downarrow, F_E = qE \text{ e } F_B = qvB$ .  
 C)  $\vec{F}_E \rightarrow, \vec{F}_B \uparrow, F_E = qE \text{ e } F_B = qvB$ .  
 D)  $\vec{F}_E \downarrow, \vec{F}_B \uparrow, F_E = qE \text{ e } F_B = qvB$ .  
 E)  $\vec{F}_E \downarrow, \vec{F}_B \downarrow, F_E = qvE \text{ e } F_B = qvB$ .

**29)** A figura mostra um circuito e uma espira contidos no plano da folha. O circuito contém uma fonte de tensão, de fem  $\varepsilon$ , e um resistor de resistência  $R$ . A resistência deste circuito está sendo diminuída pelo deslocamento descendente do cursor  $S$ .



Quanto à corrente na espira, assinale a afirmação correta.

- A) A corrente é nula porque não existe contato físico entre os dois circuitos.
- B) Existe uma corrente no sentido horário.
- C) Existe uma corrente no sentido anti-horário.
- D) Aparecerá uma corrente somente quando o cursor parar o seu movimento descendente sobre o resistor  $R$ .
- E) A corrente é nula porque não existe nenhuma fonte de fem nessa espira.

**30)** O físico Chester Carlson, fundador da empresa Xerox, baseou-se no efeito fotoelétrico para criar a fotocopiadora. O efeito fotoelétrico é o ingrediente principal no processo de transferência de uma figura desenhada num papel transparente para uma placa de metal polarizada positivamente. O papel desenhado é colocado sobre a placa e, a seguir, ilumina-se o conjunto papel + placa. O desenho impede a passagem da luz através do papel e, devido ao efeito fotoelétrico, as partes da placa atingidas pela luz são despolarizadas. Retira-se, então, o papel transparente e borra-se um pó colorido ionizado sobre a placa; esse pó só se fixará nas partes da placa que ainda permanecem polarizadas, formando, assim, o desenho. Além dessa aplicação, o efeito fotoelétrico é utilizado nas células solares, que são a principal fonte de energia em satélites, e também no sistema de leitura da trilha sonora impressa nos filmes de cinema.

A respeito do efeito fotoelétrico pode-se afirmar:

- A) Ele é o mesmo efeito físico através do qual se produz luz nas lâmpadas incandescentes com filamentos metálicos.
- B) O efeito consiste na incidência da luz sobre uma superfície metálica arrancando elétrons dessa superfície.
- C) A energia luminosa da luz incidente sobre uma placa metálica transforma-se na energia potencial dos elétrons do metal.
- D) É por meio do efeito fotoelétrico que o Sol produz luz.
- E) É por meio do efeito fotoelétrico que os elétrons são produzidos dentro de uma lâmpada fluorescente.