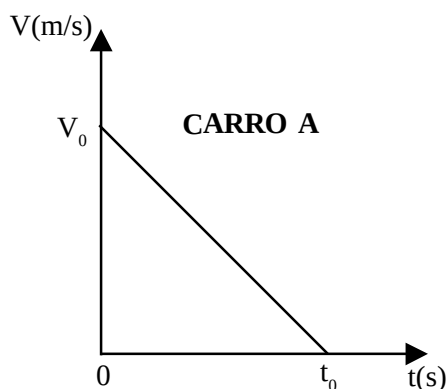
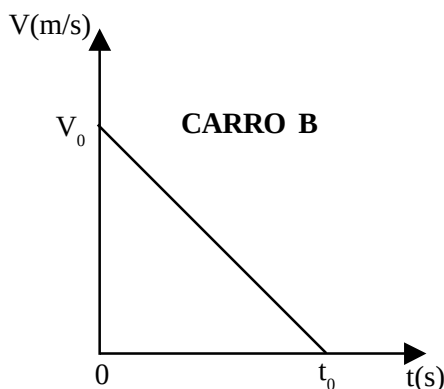


QUESTÃO 11

Dois carros exatamente iguais, A e B, locomovem-se com velocidades constantes (V_0) iguais em uma estrada reta. O carro A está lotado de passageiros, enquanto no carro B há apenas o motorista. A partir de um mesmo instante ambos são freados, de tal forma que, após o mesmo intervalo de tempo, ambos os carros param. As figuras abaixo apresentam as variações das velocidades dos dois carros durante o intervalo de tempo de frenagem (de 0 a t_0).



Com base no exposto acima, marque a alternativa correta.

- A) As variações nas energias mecânicas totais foram as mesmas para os dois carros no intervalo de tempo de frenagem.
- B) Os dois carros sofreram a mesma variação em suas quantidades de movimento (momentos lineares) no intervalo de tempo de frenagem.
- C) O carro A sofreu uma força resultante de maior intensidade no intervalo de tempo de frenagem, do que o carro B.
- D) O carro A sofreu uma maior desaceleração para pará-lo totalmente, em comparação ao carro B.

QUESTÃO 12

A Figura 1 mostra o interior de uma caixa cilíndrica contendo um circuito elétrico com uma pilha (G) de 1,5 V, um resistor (R) e um capacitor (C). Cada componente elétrico está conectado a terminais (T), conforme mostra a referida figura.

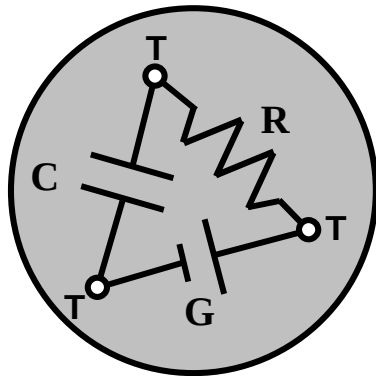


Figura 1
(interior da caixa)

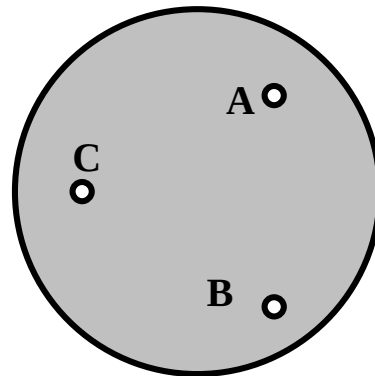


Figura 2
(exterior da caixa)

Conectou-se um voltímetro entre os diferentes terminais A, B e C da parte externa da caixa cilíndrica (Figura 2) e realizou-se medidas de diferenças de potenciais (d.d.p.) elétricos nestes terminais, obtendo-se os seguintes valores (em módulo):

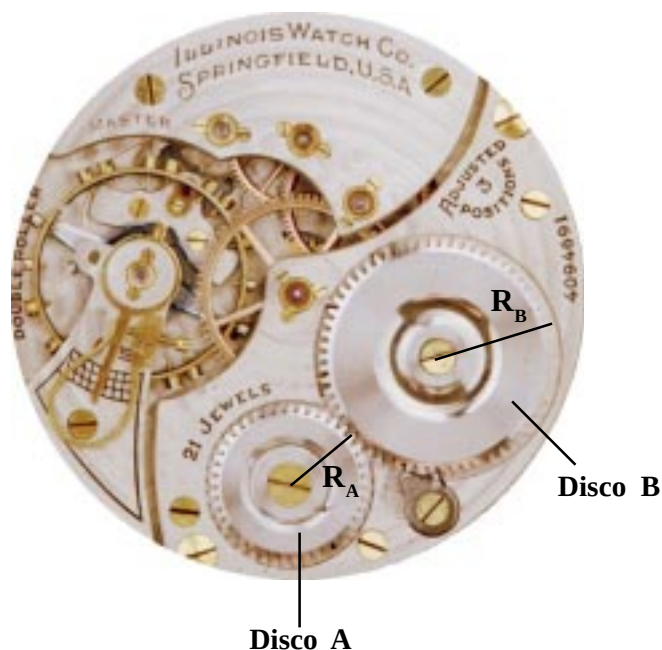
terminais	d.d.p. medida
A e B	1,5 V
B e C	0,0 V
A e C	1,5 V

Com base nas informações acima, assinale a alternativa correta que representa uma configuração para as posições dos elementos no circuito.

- A) O resistor encontra-se conectado entre os terminais B e C e a pilha entre os terminais A e B.
- B) O resistor encontra-se conectado entre os terminais A e B e o capacitor entre os terminais B e C.
- C) O resistor encontra-se conectado entre os terminais A e C e a pilha entre os terminais A e B.
- D) O capacitor encontra-se conectado entre os terminais A e C e a pilha entre os terminais B e C.

QUESTÃO 13

Um dado relógio é construído utilizando-se um sistema de discos em contato. A figura abaixo mostra o sistema de marcação dos segundos. O disco A, de raio $R_A = 1$ cm está conectado a um motorzinho. O disco B, de raio $R_B = 2$ cm, contém o ponteiro dos segundos (indicado pela seta na figura), o qual completa uma volta em 60 s. Quando o disco A gira, sua superfície de contato sem deslizamento, faz girar o disco B.



Para que o sistema de segundos (disco B) funcione perfeitamente, de acordo com os padrões de relógios de ponteiros, a velocidade angular do disco A (ω_A) e o seu sentido de rotação deverão ser, respectivamente:

- A) $\omega_A = \frac{\pi}{15}$ rad/s ; sentido horário.
- B) $\omega_A = \frac{\pi}{15}$ rad/s ; sentido anti-horário.
- C) $\omega_A = \frac{\pi}{30}$ rad/s ; sentido anti-horário.
- D) $\omega_A = \frac{\pi}{30}$ rad/s ; sentido horário.

QUESTÃO 14

Um copo com água é colocado sobre o prato de uma balança. A leitura, neste caso, está indicada no mostrador digital da balança (Figura 1).

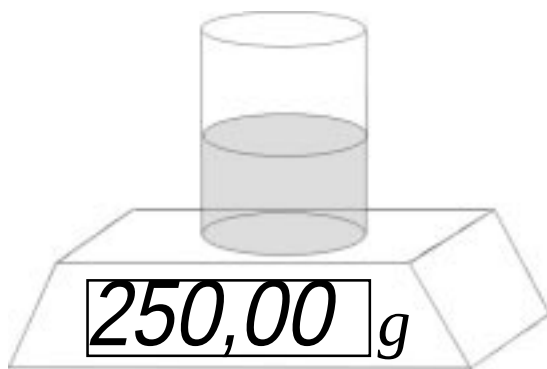


Figura 1

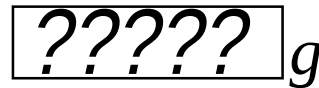


Figura 2

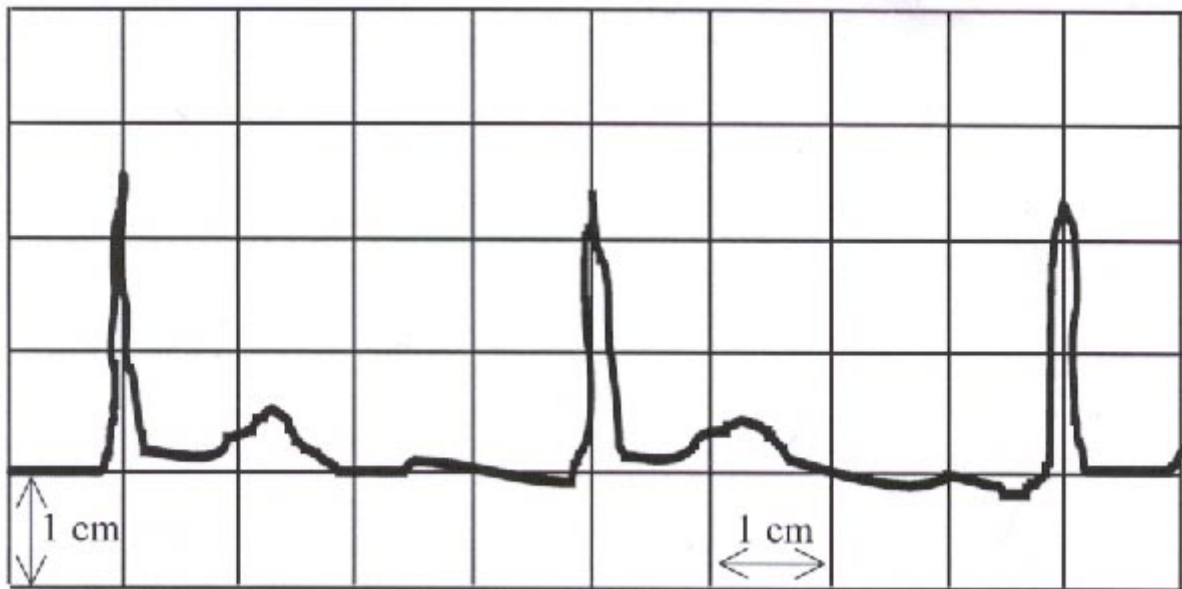
Sem tocar o copo, introduz-se um dedo na água, de forma que 2 cm^3 do dedo fica imerso na água, mantendo-se ambos em repouso (Figura 2).

Sabendo-se que a aceleração da gravidade local vale 10 m/s^2 e que a massa específica da água é 10^3 kg/m^3 , a leitura na balança com o dedo imerso na água será:

- A) 0,02 g menor do que na situação sem o dedo na água, devido ao aumento da coluna de água no copo.
- B) igual à leitura sem o dedo na água, pois o dedo não exerce força alguma sobre o copo ou sobre o prato da balança.
- C) 2,00 g menor do que na situação sem o dedo na água, devido à atração entre as massas do dedo, do copo e da água.
- D) 2,00 g maior do que na situação sem o dedo na água, devido à reação à força de empuxo da água sobre o dedo.

QUESTÃO 15

O eletrocardiograma de uma pessoa apresenta-se em um papel, conforme mostrado na figura abaixo, em que cada pico representa uma pulsação forte do coração. No eixo horizontal da folha onde o eletrocardiograma foi anotado, cada centímetro do papel representa 0,2 segundos.



Considerando os resultados do eletrocardiograma, assinale a alternativa correta.

- A) O batimento cardíaco da pessoa no momento do exame era de 75 batidas/minuto.
- B) O período de pulsação da pessoa no momento do exame era de 4 s.
- C) A frequência de batimento cardíaco da pessoa era de 0,8 Hz no momento do exame.
- D) A máxima amplitude do batimento cardíaco correspondia aproximadamente a 10 cm na escala vertical.

QUESTÃO 16

A partir do repouso, gotas de água caem de uma nuvem situada a 500 m do solo (adotado como referência). Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e desprezando a resistência do ar e possíveis correntes de ar, assinale a alternativa correta da equação horária da posição de uma dessas gotas de água.

- A) $y(t) = 500 + 5 t^2$.
- B) $y(t) = 500 - 10 t^2$.
- C) $y(t) = 500 - 5 t^2$.
- D) $y(t) = 500 + 10 t^2$.

QUESTÃO 17

De acordo com os dados apresentados, resolva a questão proposta e marque a alternativa correta.

C_1 , C_2 , C_3 e C_4 são capacitores com diferentes capacitâncias. Observando a associação desses capacitores no circuito abaixo, após esta associação ser ligada a uma fonte de tensão nos terminais A e B e, esses capacitores carregados, podemos afirmar com certeza que:

- A) C_3 e C_4 estarão com a mesma quantidade de cargas.
- B) C_1 e C_2 estarão com a mesma quantidade de cargas.
- C) C_1 e C_2 estarão com a mesma diferença de potencial.
- D) C_2 e C_4 estarão com a mesma diferença de potencial.

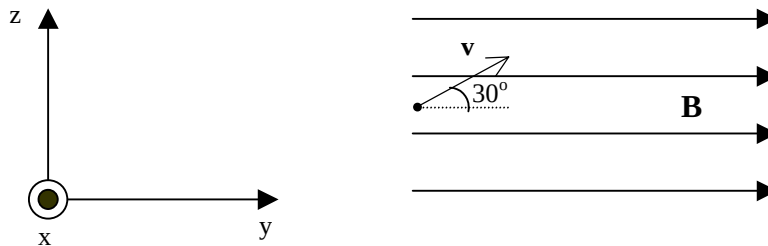
QUESTÃO 18

Considere os dados apresentados abaixo, resolva a questão proposta e marque a alternativa correta.

Uma partícula com carga positiva de módulo $5 \times 10^{-6} \text{ C}$ entra com uma velocidade ($\mathbf{v}$) de 1500 m/s em uma região de campo magnético ($\mathbf{B}$) constante de módulo $2 \times 10^4 \text{ T}$. Conforme figuras abaixo, a partícula propaga-se no plano yz , e, ao entrar na região de campo magnético, que está na direção y , sentido positivo, forma um ângulo de 30° com o mesmo. O módulo, a direção e o sentido da força magnética que a partícula sente ao entrar na região de campo $\mathbf{B}$ são, respectivamente:

Dados: 1) $\text{Sen}30^\circ = \frac{1}{2}$

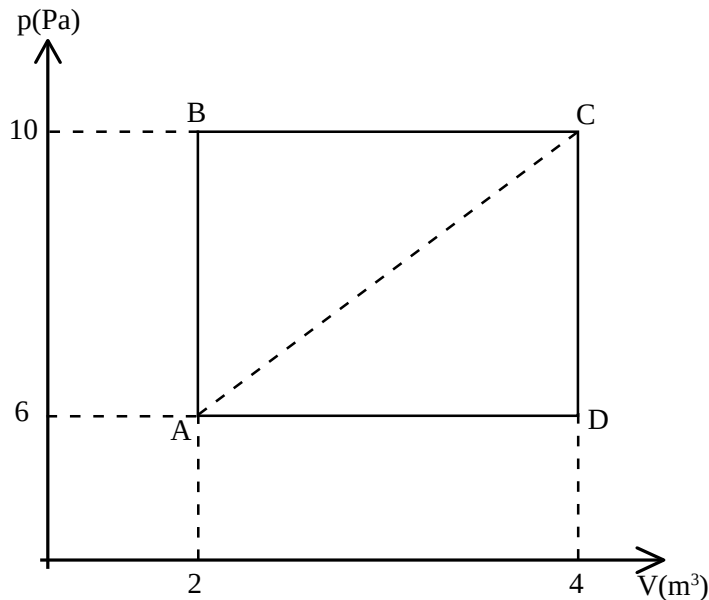
2) O eixo x está perpendicular à folha de papel, saindo dela.



- A) 75 N; direção x ; sentido negativo.
- B) 75 N; direção y ; sentido positivo.
- C) 130 N; direção x ; sentido positivo.
- D) 130 N; direção y ; sentido negativo.

QUESTÃO 19

Um gás ideal realiza um ciclo termodinâmico, A-B-C-D-A, conforme o diagrama abaixo:

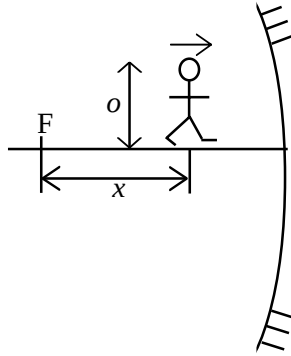


De acordo com o diagrama apresentado, marque a alternativa correta.

- A) O trabalho realizado pelo gás no ciclo A-B-C-D-A é igual a 16 J e a variação da energia interna do gás entre os pontos A e C é a mesma se o gás parte de A e chega em C pelo caminho A-B-C, ou se o gás parte de A e chega em C pelo caminho A-C.
- B) O trabalho realizado pelo gás no ciclo A-B-C-D-A é igual a 8 J e a variação da energia interna do gás entre os pontos A e C é maior se o gás parte de A e chega em C pelo caminho A-B-C, do que se o gás parte de A e chega em C pelo caminho A-C.
- C) O trabalho realizado pelo gás no ciclo A-B-C-D-A é igual a 16 J e a variação da energia interna do gás entre os pontos A e C é maior se o gás parte de A e chega em C pelo caminho A-B-C, do que se o gás parte de A e chega em C pelo caminho A-C.
- D) O trabalho realizado pelo gás no ciclo A-B-C-D-A é igual a 8 J e a variação da energia interna do gás entre os pontos A e C é a mesma se o gás parte de A e chega em C pelo caminho A-B-C, ou se o gás parte de A e chega em C pelo caminho A-C.

QUESTÃO 20

Um homem aproxima-se com velocidade constante, de um espelho esférico côncavo (de raio de curvatura R), partindo do foco principal (F) do espelho, conforme o esquema abaixo.



Sendo x a distância entre o homem e o foco (F), assinale a alternativa correta correspondente ao gráfico que representa a razão entre a altura da imagem do homem (i) e a altura real do homem (o), em função de x .

