

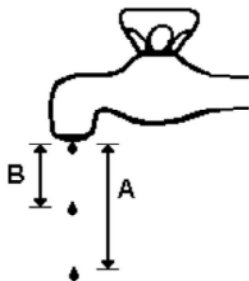
Física

Questões 01 a 25

01. Um patrulheiro viajando em um carro dotado de radar a uma velocidade de 60 km/h, em relação a um referencial fixo no solo, é ultrapassado por outro automóvel que viaja no mesmo sentido que ele. A velocidade indicada pelo radar após a ultrapassagem é de 30 km/h. A velocidade do automóvel em relação ao solo é igual a

- (A) 30 km/h.
- (B) 45 km/h.
- (C) 60 km/h.
- (D) 75 km/h.
- (E) 90 km/h.

02. Uma torneira mal fechada pinga a intervalos de tempo iguais. A figura a seguir mostra a situação no instante em que uma das gotas está se soltando. Supondo que cada pingo abandone a torneira com velocidade nula e desprezando a resistência do ar, pode-se afirmar que a razão A/B entre a distância A e B mostrada na figura (fora de escala) vale



- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 4.
- (D) 5.
- (E) 6.

03. Sejam ω e ω_2 as velocidades angulares dos ponteiros das horas de um relógio da torre de uma igreja e de um relógio de pulso, respectivamente, e v e v_2 as velocidades escalares das extremidades desses ponteiros. Se os dois relógios fornecem a hora certa, pode-se afirmar que

- (A) $\omega = \omega_2$ e $v = v_2$.
- (B) $\omega = \omega_2$ e $v > v_2$.
- (C) $\omega > \omega_2$ e $v = v_2$.
- (D) $\omega > \omega_2$ e $v > v_2$.
- (E) $\omega < \omega_2$ e $v < v_2$.

04. Garfield, o personagem da história a seguir, é reconhecidamente um gato malcriado, guloso e obeso.

Suponha que o bichano esteja na Terra e que o dinamômetro utilizada por ele esteja em repouso, apoiada no solo horizontal.



Jim Davis / FOLHA DE SÃO PAULO

Considere que, na situação de repouso sobre o dinamômetro, Garfield exerça sobre ela uma força de compressão de intensidade 150 N. A respeito do descrito, são feitas as seguintes afirmações:

- I. o peso de Garfield, na terra, tem intensidade de 150 N;
- II. o dinamômetro exerce sobre Garfield uma força de intensidade 150 N;
- III. o peso de Garfield e a força que o dinamômetro aplica sobre ele constituem um par ação-reação.

É (são) verdadeira (s)

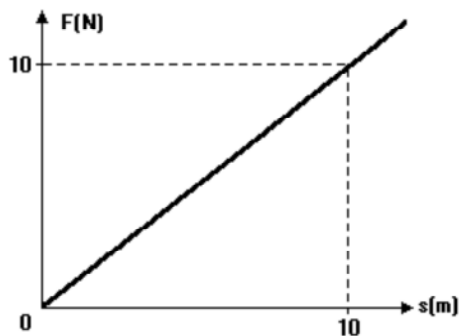
- (A) somente I.
- (B) somente II.
- (C) somente III.
- (D) somente I e II.
- (E) todas as afirmações.

05. Conforme os dados da tabela a seguir e presumindo que os diversos meios de transporte necessitam de gasolina ou diesel para funcionarem, qual deles você recomendaria que o governo apoiasse se seu objetivo fosse o de melhorar o uso de recursos não-renováveis?

MEIO DE TRANSPORTE	USO DE ENERGIA (BTUs/Passageiro km)
Aviação comercial	3,6
Automóvel	2,2
Motocicleta	1,4
Trem	1,1
Ônibus Interurbano	0,7

- (A) Automóvel.
- (B) Ônibus interurbano.
- (C) Trem.
- (D) Avião.
- (E) Depende do custo da gasolina.

06. Uma força F paralela à trajetória de seu ponto de aplicação varia com o deslocamento de acordo com a figura a seguir. Qual é o trabalho realizado pela força F no deslocamento de 1 a 5 m?



- (A) 100 J
- (B) 20 J
- (C) 12 J
- (D) 15 J
- (E) 10 J

07. Quando um objeto está em queda livre,

- (A) sua energia cinética se conserva.
- (B) sua energia potencial gravitacional se conserva.
- (C) não há mudança de sua energia mecânica.
- (D) a energia cinética se transforma em energia potencial.
- (E) nenhum trabalho é realizado sobre o objeto.

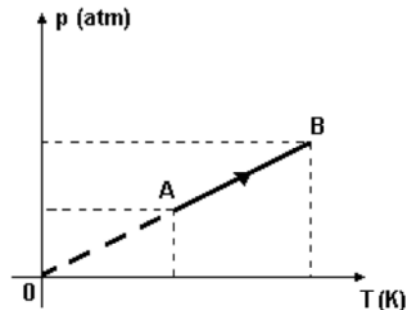
08. Uma massa m em movimento retilíneo com velocidade $8,0 \times 10^{-2}$ m/s colide frontalmente com outra massa m_2 em repouso e sua velocidade passa a ser $5,0 \times 10^{-2}$ m/s. Se a massa m_2 adquire a velocidade de $7,5 \times 10^{-2}$ m/s, podemos concluir que a massa m é

- (A) $10m_2$.
- (B) $3,2m_2$.
- (C) $0,5m_2$.
- (D) $0,04m_2$.
- (E) $2,5m_2$.

09. Como consequência da compressão adiabática sofrida por um gás, pode-se afirmar que

- (A) a densidade do gás aumenta, e sua temperatura diminui.
- (B) a densidade do gás e sua temperatura diminuem.
- (C) a densidade do gás aumenta, e sua temperatura permanece constante.
- (D) a densidade do gás e sua temperatura aumentam.
- (E) a densidade do gás e sua temperatura permanecem constantes.

10. Um gás ideal evolui de um estado A para um estado B, de acordo com o gráfico a seguir.



São feitas três afirmações a respeito desse gás, ao evoluir de A para B.

- I. O seu volume aumentou.
- II. Ele realizou trabalho.
- III. Ele recebeu calor.

É (são) verdadeira(s)

- (A) apenas a I.
- (B) apenas a II.
- (C) apenas a III.
- (D) apenas a I e a II.
- (E) a I, a II e a III.

11. Um frasco contém 20 g de água a 0°C . Em seu interior é colocado um objeto de 50 g de alumínio a 80°C . Os calores específicos da água e do alumínio são respectivamente $1,0$ cal/g $^\circ\text{C}$ e $0,10$ cal/g $^\circ\text{C}$.

Supondo não haver trocas de calor com o frasco e com o ambiente, a temperatura de equilíbrio desta mistura será

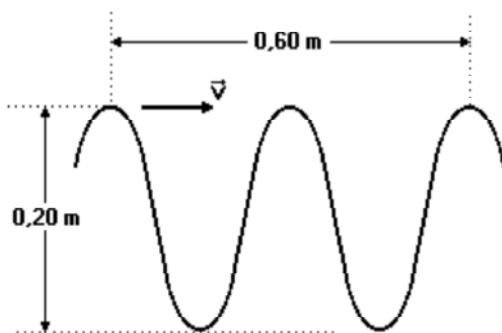
- (A) 60°C .
- (B) 16°C .
- (C) 40°C .
- (D) 32°C .
- (E) 10°C .

12. As ondas eletromagnéticas, ao contrário das ondas mecânicas, não precisam de um meio material para se propagar. Considere as seguintes ondas: som, ultrassom, ondas de rádio, micro-ondas e luz.

Sobre essas ondas é correto afirmar que

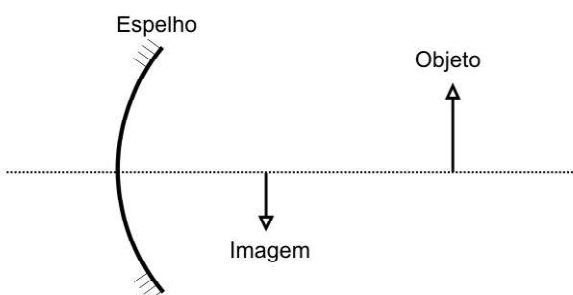
- (A) luz e micro-ondas são ondas eletromagnéticas e as outras são ondas mecânicas.
- (B) luz é onda eletromagnética e as outras são ondas mecânicas.
- (C) som é onda mecânica e as outras são ondas eletromagnéticas.
- (D) som e ultrassom são ondas mecânicas e as outras são ondas eletromagnéticas.
- (E) luz e ultrassom são ondas eletromagnéticas e as outras são mecânicas.

13. A figura a seguir ilustra uma onda mecânica que se propaga numa velocidade 3,0 m/s e frequência



- (A) 1,5 Hz.
- (B) 3,0 Hz.
- (C) 5,0 Hz.
- (D) 6,0 Hz.
- (E) 10,0 Hz.

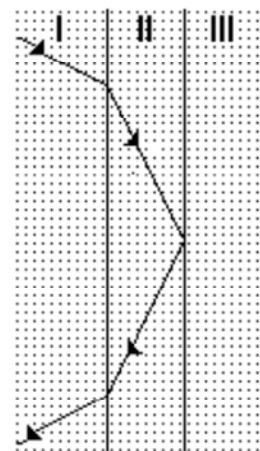
14. Um objeto real, colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico, tem imagem como mostra a figura a seguir.



Pelas características da imagem, podemos afirmar que o espelho é

- (A) convexo e sua imagem é virtual.
- (B) convexo e sua imagem é real.
- (C) côncavo e a distância do objeto ao espelho é menor que o raio de curvatura do espelho, mas maior que sua distância focal.
- (D) côncavo e a distância do objeto ao espelho é maior que seu raio de curvatura.
- (E) côncavo e a distância do objeto ao espelho é menor que a distância focal do espelho.

15. A figura mostra a trajetória de um feixe de luz que vem de um meio I, atravessa o meio II, é totalmente refletido na interface dos meios II e III e retorna ao meio I.



Sabe-se que o índice de refração do ar é menor que o da água e que o da água é menor que o do vidro.

Nesse caso, é correto afirmar que os meios I, II e III podem ser, respectivamente,

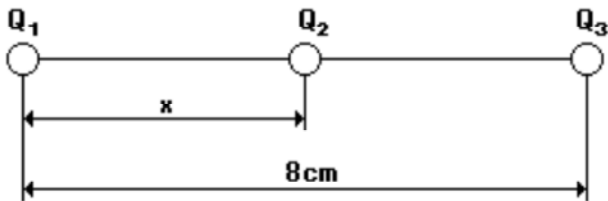
- (A) ar, água e vidro.
- (B) vidro, água e ar.
- (C) água, ar e vidro.
- (D) ar, vidro e água.
- (E) água, vidro e ar.

16. Colocando-se um objeto em frente a uma lente de distância focal f , observa-se que a imagem formada desse objeto é invertida e sua altura é maior que a do objeto.

É correto afirmar que

- (A) em relação à lente, a imagem formada encontra-se no mesmo lado do objeto.
- (B) a lente é divergente.
- (C) a imagem formada é virtual.
- (D) o objeto deve estar situado entre o foco e o dobro do foco.
- (E) o objeto deve estar situado a uma distância da lente maior que $2f$.

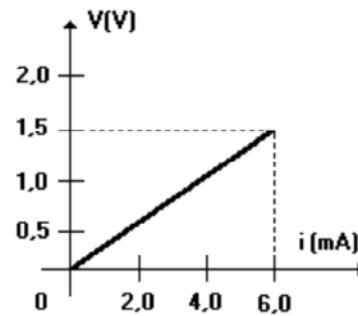
17. As cargas $Q_1 = 9\mu\text{C}$ e $Q_3 = 25\mu\text{C}$ estão fixas nos pontos A e B. Sabe-se que a carga $Q_2 = 2\mu\text{C}$ está em equilíbrio sob a ação de forças elétricas somente na posição indicada. Nessas condições,



- (A) $x = 1\text{ cm}$.
 (B) $x = 2\text{ cm}$.
 (C) $x = 3\text{ cm}$.
 (D) $x = 4\text{ cm}$.
 (E) $x = 5\text{ cm}$.
18. A uma distância d uma da outra, encontram-se duas esferinhas metálicas idênticas, de dimensões desprezíveis, com cargas $-Q$ e $+9Q$. Elas são postas em contato e, em seguida, colocadas à distância $2d$. A razão entre os módulos das forças que atuam APÓS o contato e ANTES do contato é
- (A) $2/3$.
 (B) $4/9$.
 (C) 1 .
 (D) $9/2$.
 (E) 4 .
19. Uma partícula de massa $1,0 \times 10^{-5}\text{ kg}$ e carga elétrica $2,0\mu\text{C}$ fica em equilíbrio quando colocada em certa região de um campo elétrico. Adotando-se $g = 10\text{ m/s}^2$, o campo elétrico naquela região tem intensidade de
- (A) 500 V/m .
 (B) $0,050\text{ V/m}$.
 (C) 20 V/m .
 (D) 50 V/m .
 (E) 200 V/m .
20. Quando uma diferença de potencial é aplicada aos extremos de um fio metálico, de forma cilíndrica, uma corrente elétrica “ i ” percorre esse fio. A mesma diferença de potencial é aplicada aos extremos de outro fio, do mesmo material, com o mesmo comprimento mas com o dobro do diâmetro. Supondo os dois fios à mesma temperatura, qual será a corrente elétrica no segundo fio?

- (A) i
 (B) $2i$
 (C) $i/2$
 (D) $4i$
 (E) $i/4$

21. O gráfico representa a curva característica tensão-corrente para um determinado resistor.



Em relação ao resistor, é correto afirmar que

- (A) é ôhmico e sua resistência vale $4,5 \times 10^2\Omega$.
 (B) é ôhmico e sua resistência vale $1,8 \times 10^2\Omega$.
 (C) é ôhmico e sua resistência vale $2,5 \times 10^2\Omega$.
 (D) não é ôhmico e sua resistência vale $0,40\Omega$.
 (E) não é ôhmico e sua resistência vale $0,25\Omega$.
22. Um resistor de 10Ω no qual flui uma corrente elétrica de $3,0$ ampères está associado em paralelo com outro resistor. Sendo a corrente elétrica total, na associação, igual a $4,5$ ampères, o valor do segundo resistor é
- (A) $5,0\Omega$.
 (B) 10Ω .
 (C) 20Ω .
 (D) 30Ω .
 (E) 60Ω .
23. As indicações de fábrica numa lâmpada e num aquecedor, ambos elétricos, são $60\text{ W}/120\text{ V}$ e $1200\text{ W}/120\text{ V}$, respectivamente.
- Quando ligamos cada um deles numa fonte de 120 V , pode-se afirmar que a resistência da lâmpada e a corrente que o aquecedor puxa valem, respectivamente,
- (A) 300Ω e 15 A .
 (B) 240Ω e 6 A .
 (C) 230Ω e 12 A .
 (D) 240Ω e 10 A .
 (E) 200Ω e 30 A .

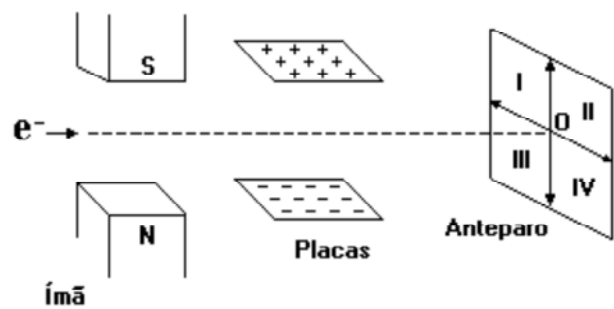
24. Tem-se três barras, AB, CD, EF, aparentemente idênticas. Experimentalmente constata-se que

- I. a extremidade A atrai a extremidade D;
- II. A atrai a extremidade C;
- III. D repele a extremidade E.

Então,

- (A) AB, CD e EF são ímãs.
- (B) AB é ímã, CD e EF são de ferro.
- (C) AB é de ferro, CD e EF são ímãs.
- (D) AB e CD são de ferro, EF é ímã.
- (E) CD é ímã, AB e EF são de ferro.

25. Um feixe de elétrons passa inicialmente entre os polos de um ímã e, a seguir, entre duas placas paralelas, carregadas com cargas de sinais contrários, dispostos conforme a figura a seguir. Na ausência do ímã e das placas, o feixe de elétrons atinge o ponto O do anteparo.



Em virtude das opções dos campos magnético e elétrico, pode-se concluir que o feixe

- (A) passará a atingir a região I do anteparo.
- (B) passará a atingir a região II do anteparo.
- (C) passará a atingir a região III do anteparo.
- (D) passará a atingir a região IV do anteparo.
- (E) continuará a atingir o ponto O do anteparo.

