

Física

Questões 01 a 25

01. Um patrulheiro, viajando em um carro dotado de radar a uma velocidade de 60km/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 30km/h. A velocidade do automóvel em relação ao solo é, em km/h, igual a

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

02. Um trem percorre uma via no sentido norte-sul, seu comprimento é 100m, e sua velocidade é de 72km/h. Um outro trem percorre uma via paralela no sentido sul-norte, com velocidade de 72km/h. Considere o instante $t = 0$, aquele em que os trens estão com as frentes na mesma posição. O tempo que o segundo trem leva para ultrapassar totalmente o primeiro é de 6s. O comprimento do segundo trem é

- (A) 42 m.
- (B) 58 m.
- (C) 240 m.
- (D) 140 m.
- (E) 100 m.

03. Em um teste para uma revista especializada, um automóvel acelera de 0 a 90km/h em 10 segundos. Nesses 10 segundos, o automóvel percorre

- (A) 250 m.
- (B) 900 km.
- (C) 450 km.
- (D) 450 m.
- (E) 125 m.

04. No movimento retilíneo uniformemente variado, com velocidade inicial nula, a distância percorrida é

- (A) diretamente proporcional ao tempo de percurso.
- (B) inversamente proporcional ao tempo de percurso.
- (C) diretamente proporcional ao quadrado do tempo de percurso.
- (D) inversamente proporcional ao quadrado do tempo de percurso.
- (E) diretamente proporcional à velocidade.

05. Duas polias, A e B, de raios R e R' , com $R < R'$, podem girar em torno de dois eixos fixos e distintos, interligadas por uma correia. As duas polias estão girando, e a correia não escorrega sobre elas. Então, pode-se afirmar que a(s) velocidade(s)

- (A) angular de A é menor que a de B, porque a velocidade tangencial de B é maior que a de A.
- (B) angular de A é maior que a de B, porque a velocidade tangencial de B é menor que a de A.
- (C) tangenciais de A e de B são iguais, porém a velocidade angular de A é menor que a velocidade angular de B.
- (D) angulares de A e de B são iguais, porém a velocidade tangencial de A é maior que a velocidade tangencial de B.
- (E) angular de A é maior que a velocidade angular de B, porém ambas têm a mesma velocidade tangencial.

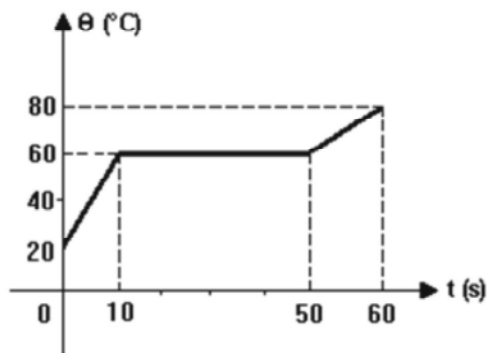
06. Sejam ω e ω_2 as velocidades angulares dos ponteiros das horas de um relógio da torre de uma igreja e de um relógio de pulso, respectivamente, e v e v_2 as velocidades escalares das extremidades desses ponteiros. Se os dois relógios fornecem a hora certa, pode-se afirmar que

- (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) $\omega_2 < \omega$ e $v < v_2$.

Instrução: responda às questões 07 e 08 com base nas informações.

Uma fonte térmica, de potência constante e igual a 20 cal/s , fornece calor a um corpo sólido de massa 100 g . A variação de temperatura θ do corpo em função do tempo t é dada pelo gráfico a seguir.

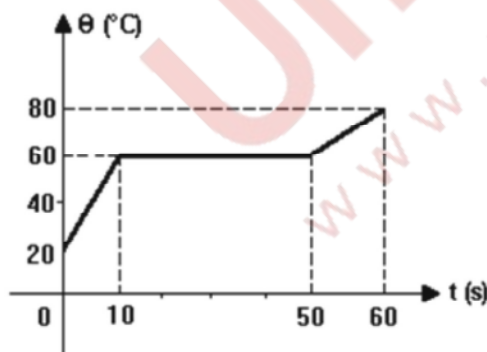
07.



O calor específico da substância que constitui o corpo, no estado líquido, em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$, vale

- (A) 0,05.
- (B) 0,10.
- (C) 0,20.
- (D) 0,30.
- (E) 0,40.

08. Com relação à substância que constitui o corpo, o calor latente de fusão, em cal/g , vale



- (A) 2,0.
- (B) 4,0.
- (C) 8,0.
- (D) 20.
- (E) 40.

09. Quando dois corpos de tamanhos diferentes estão em contato e em equilíbrio térmico e ambos isolados do ambiente, pode-se dizer que

- (A) o corpo maior é o mais quente.
- (B) o corpo menor é o mais quente.
- (C) não há troca de calor entre os corpos.
- (D) o corpo maior cede calor para o corpo menor.
- (E) o corpo menor cede calor para o corpo maior.

10. Um atleta envolve sua perna com uma bolsa de água quente, contendo 600 g de água à temperatura inicial de 90°C . Após 4 horas, ele observa que a temperatura da água é de 42°C . A perda média de energia da água por unidade de tempo é

Dado: $c = 1,0\text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

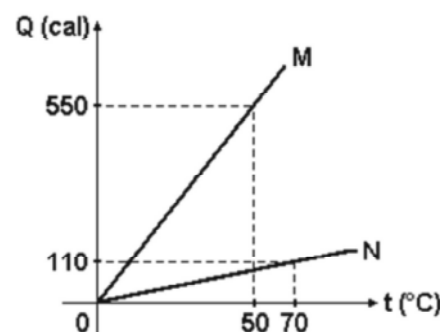
- (A) $2,0\text{ cal/s}$.
- (B) 18 cal/s .
- (C) 120 cal/s .
- (D) $8,4\text{ cal/s}$.
- (E) $1,0\text{ cal/s}$.

11. Um bloco de massa $2,0\text{ kg}$, ao receber toda a energia térmica liberada por 1000 g de água que diminuem a sua temperatura de 1°C , sofre um acréscimo de temperatura de 10°C . O calor específico do bloco, em $\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, é

Dado: calor específico da água = $1,0\text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

- (A) 0,2.
- (B) 0,1.
- (C) 0,15.
- (D) 0,05.
- (E) 0,01.

12. O gráfico a seguir representa o calor absorvido por dois corpos sólidos M e N em função da temperatura.



A capacidade térmica do corpo M, em relação ao corpo N, vale

- (A) 1,4.
- (B) 5,0.
- (C) 5,5.
- (D) 6,0.
- (E) 7,0.

13. Quantas calorias são necessárias para vaporizar 1,00 litro de água, se a sua temperatura é, inicialmente, igual a 10,0°C?

Dados: - calor específico da água: 1,00 cal/g°C;
 - densidade da água: 1,00 g/cm³;
 - calor latente de vaporização da água: 540 cal/g.

- (A) $5,40 \times 10^4$ cal
- (B) $6,30 \times 10^4$ cal
- (C) $9,54 \times 10^4$ cal
- (D) $5,40 \times 10^5$ cal
- (E) $6,30 \times 10^5$ cal

14. Duas cargas puntiformes $q_1 = +2\mu\text{ C}$ e $q_2 = -6\mu\text{ C}$ estão fixas e separadas por uma distância de 600mm no vácuo. Uma terceira carga $q_3 = 3\mu\text{ C}$ é colocada no ponto médio do segmento que une as cargas. Qual é o módulo da força elétrica resultante que atua sobre a carga q_3 ?

Dado: constante eletrostática do vácuo $K=9.10^9\text{ N.m}^2/\text{C}^2$

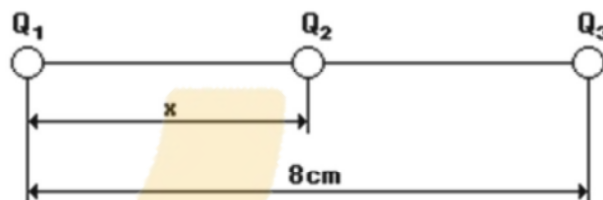
- (A) 1,2 N
- (B) 2,4 N
- (C) 3,6 N
- (D) $1,2.10^{-3}$ N
- (E) $3,6.10^{-3}$ N

15. Duas cargas elétricas puntiformes positivas e iguais a Q estão situadas no vácuo a 3m de distância. Sabe-se que a força de repulsão entre as cargas tem intensidade 0,1N. Qual é o valor de Q?

Dado: $K_0 = 9.10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

- (A) 1.10^{-3} C
- (B) 1.10^{-8} C
- (C) 3.10^{-8} C
- (D) 3.10^8 C
- (E) 1.10^{-5} C

16. 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) $x = 1$ cm.
- (B) $x = 2$ cm.
- (C) $x = 3$ cm.
- (D) $x = 4$ cm.
- (E) $x = 5$ cm.

17. 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.

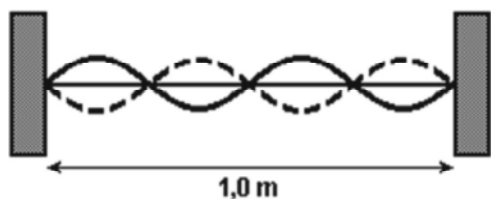
18. No vácuo ($k_0 = 9.10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$), são colocadas duas cargas elétricas puntiformes de 2.10^{-6} C e 5.10^{-6} C , distante 50cm uma da outra. A força de repulsão entre essas duas cargas tem intensidade de

- (A) 63.10^{-3} N.
- (B) 126.10^{-3} N.
- (C) 45.10^{-2} N.
- (D) 36.10^{-2} N.
- (E) 18.10^{-2} N.

19. Numa experiência clássica, coloca-se dentro de uma campânula de vidro, onde se faz o vácuo, uma lanterna acesa e um despertador que está despertando. A luz da lanterna é vista, mas o som do despertador não é ouvido. Isso acontece porque

- (A) o comprimento de onda da luz é menor que o do som.
- (B) nossos olhos são mais sensíveis que nossos ouvidos.
- (C) o som não se propaga no vácuo, e a luz sim.
- (D) a velocidade da luz é maior que a do som.
- (E) o vidro da campânula serve de blindagem para o som, mas não para a luz.

20. Uma corda de 1,0 m de comprimento está fixa em suas extremidades e vibra na configuração estacionária conforme a figura a seguir.



Conhecida a frequência de vibração igual a 1000 Hz, podemos afirmar que a velocidade da onda na corda é

- (A) 500 m/s.
- (B) 1000 m/s.
- (C) 250 m/s.
- (D) 100 m/s.
- (E) 200 m/s.

21. Uma onda sonora, propagando-se no ar com frequência “ f ”, comprimento de onda “ λ ” e velocidade “ v ”, atinge a superfície de uma piscina e continua a se propagar na água.

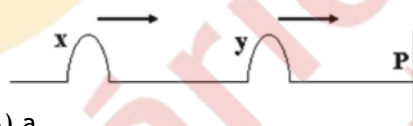
Nesse processo, pode-se afirmar que

- (A) apenas “ f ” varia.
- (B) apenas “ v ” varia.
- (C) apenas “ f ” e “ λ ” variam.
- (D) apenas “ λ ” e “ v ” variam.
- (E) apenas “ f ” e “ v ” variam.

22. A faixa de emissão de rádio em frequência modulada, no Brasil, vai de, aproximadamente, 88 MHz a 108 MHz. A razão entre o maior e o menor comprimento de onda dessa faixa é

- (A) 1,2.
- (B) 15.
- (C) 0,63.
- (D) 0,81.
- (E) impossível calcular não sendo dada a velocidade de propagação da onda.

23. A figura mostra dois pulsos ideais, x e y , idênticos e de amplitude a , que se propagam com velocidade \bar{v} em uma corda, cuja extremidade P é fixa. No instante em que ocorrer a superposição, o pulso resultante terá amplitude igual a



- (A) a .
- (B) $2a$.
- (C) $a/2$.
- (D) zero.
- (E) $3a$.

24. Considere as afirmações a seguir.

- I. O fenômeno de interferência reforça o caráter ondulatório da luz.
- II. A reflexão do som tem características semelhantes à reflexão da luz.
- III. Ondas podem sofrer refração.

Pode-se afirmar que

- (A) somente I é correta.
- (B) somente II é correta.
- (C) somente III é correta.
- (D) somente I e II são corretas.
- (E) I, II e III são corretas.

25. O caráter ondulatório do som pode ser utilizado para a eliminação, total ou parcial, de ruídos indesejáveis. Para isso, microfones captam o ruído do ambiente e o enviam a um computador, programado para analisá-lo e para emitir um sinal ondulatório que anule o ruído original indesejável. O fenômeno ondulatório no qual se fundamenta essa nova tecnologia é a

- (A) interferência.
- (B) difração.
- (C) polarização.
- (D) reflexão.
- (E) refração.