

01. Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas do texto abaixo.

Em 2005, Ano Mundial da Física, comemorou-se um século do *annus mirabilis* de Albert Einstein: há cem anos Einstein publicou três trabalhos que vieram a revolucionar a Física. Em um deles lançou as bases do que depois veio a se chamar a Teoria da Relatividade Restrita. Em outro trabalho, pelo qual lhe foi outorgado, em 1921, o Prêmio Nobel, desenvolveu uma explicação para o efeito fotoelétrico, isto é, para o fato de que, quando uma superfície metálica absorve luz, com \_\_\_\_\_ acima de um valor mínimo, ocorre a emissão de \_\_\_\_\_, sendo o número destas partículas emitidas dependente da \_\_\_\_\_ da luz absorvida pelo metal.

- (A) frequência – fótons – intensidade
- (B) frequência – elétrons – intensidade
- (C) intensidade – fótons – frequência
- (D) intensidade – elétrons – frequência
- (E) intensidade – fótons – intensidade

02. Ao realizar um teste ergométrico em uma esteira, um indivíduo caminhou durante 5 min com a velocidade de 4 km/h em relação à esteira. A seguir, correu durante 10 min com a velocidade de 8 km/h em relação à esteira. Sabendo-se que a extensão da passada do indivíduo é cerca de 1 m, quantos passos aproximadamente ele deu durante o teste?

- (A) 670
- (B) 1.000
- (C) 1.330
- (D) 1.670
- (E) 3.330

03. Um carro que se desloca em movimento retilíneo, sempre no mesmo sentido, a 54 km/h sofre uma aceleração constante e, transcorridos 5 s, sua velocidade vale 90 km/h. A distância percorrida pelo carro nos 5 s é de

- (A) 40 m.
- (B) 90 m.
- (C) 100 m.
- (D) 125 m.
- (E) 200 m.

04. Quais são, respectivamente, as unidades de medida de peso, energia e potência no Sistema Internacional?

- (A) N, J e W
- (B) kg, W e J
- (C) N, J e hp
- (D) kg, J e W
- (E) kgf, W e J

05. Em uma cobrança de penalidade máxima, estando a bola de futebol inicialmente em repouso, um jogador lhe imprime a velocidade de aproximadamente 108 km/h. Sabe-se que a massa da bola é de cerca de 500 g e que, durante o chute, o pé do jogador permanece em contato com ela por cerca de 0,015 s. A força média que o pé do jogador aplica na bola tem o valor de, aproximadamente,

- (A) 5 N.
- (B) 50 N.
- (C) 500 N.
- (D) 1.000 N.
- (E) 2.000 N.

06. A temperatura de um paciente aferida por um termômetro na escala Celsius foi de 40 °C. A quantos graus essa temperatura corresponderia na escala termométrica Fahrenheit?

- (A) 72 °F
- (B) 96 °F
- (C) 104 °F
- (D) 132 °F
- (E) 140 °F

07. Ao realizar exercícios de fisioterapia em um tanque com água, um paciente conseguiu suspender um objeto submerso aplicando-lhe uma força de menor intensidade do que quando suspendeu o mesmo objeto no ar. Qual das alternativas abaixo melhor justifica o fato de a força exercida pelo paciente ser menor quando o objeto está submerso em água do que no ar?
- (A) A massa do objeto submerso em água, de acordo com a Lei de Stevin, é menor do que a massa do objeto no ar.
  - (B) A massa do objeto submerso em água, de acordo com o Princípio de Arquimedes, é menor do que a massa do objeto no ar.
  - (C) A água, de acordo com o Princípio de Pascal, transmite a pressão, diminuindo a força da gravidade no objeto submerso em relação à força da gravidade no objeto no ar.
  - (D) O peso específico do objeto submerso em água, de acordo com a Lei de Stevin, é menor do que o peso específico do objeto no ar.
  - (E) A água, de acordo com o Princípio de Arquimedes, exerce no objeto uma força de baixo para cima, denominada empuxo, muito maior do que o empuxo exercido pelo ar.

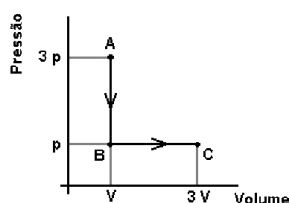
08. Uma sala com equipamentos hospitalares deve ser mantida em determinada temperatura e, para isso, foi solicitada a instalação de um condicionador de ar com potência de 10.000 Btu/h. Sabendo-se que 1 Btu corresponde a 1.055 J, a potência desse aparelho é de, aproximadamente,
- (A) 1,8 kW.
  - (B) 2,9 kW.
  - (C) 6,8 kW.
  - (D) 9,5 kW.
  - (E) 10,6 kW.

09. Um menino faz o seguinte experimento: segura com uma mão, a aproximadamente 1,6 m acima do assoalho, uma esfera maciça de chumbo com 1 cm de raio; com a outra mão, também a aproximadamente 1,6 m do solo, segura uma esfera maciça de chumbo com 2 cm de raio. Deixa a primeira esfera, com 1 cm de raio, cair a partir do repouso e um pouco depois, quando ela já está a cerca de 1,2 m do assoalho, solta em repouso a segunda esfera, com 2 cm de raio. Dessa forma, as duas esferas caem em queda livre até o assoalho. Sobre o experimento, considere as assertivas abaixo.
- I - O peso da segunda esfera é o dobro do peso da primeira.
  - II - É impossível que a segunda esfera atinja o solo antes da primeira.
  - III - Sendo  $V$  o valor da velocidade com a qual a primeira esfera atinge o solo, a segunda esfera atingirá o solo com uma velocidade com valor  $2V$ .

Quais são corretas?

- (A) Apenas I
  - (B) Apenas II
  - (C) Apenas III
  - (D) Apenas I e II
  - (E) Apenas I e III
10. Uma garrafa térmica, cuja capacidade térmica não pode ser desprezada, contém 280 g de água. A temperatura do sistema garrafa-água é de 30 °C. Uma massa de 70 g de gelo d'água a 0 °C é colocada na garrafa. Sabe-se que o calor específico da água no estado líquido é de 1 cal/g.°C e que o calor latente de fusão da água é de 80 cal/g. Considerando que o sistema garrafa-água-gelo é adiabático, que a pressão é de 1 atm e que a temperatura de equilíbrio é de 10 °C, qual é a capacidade térmica da garrafa?
- (A) 5 cal/°C
  - (B) 10 cal/°C
  - (C) 20 cal/°C
  - (D) 25 cal/°C
  - (E) 35 cal/°C

11. As assertivas abaixo se referem às transformações sofridas por uma amostra de gás ideal, representadas no seguinte diagrama pressão *versus* volume.



- I - Durante a transformação A-B, a amostra de gás realiza trabalho sobre as vizinhanças.
- II - A temperatura da amostra de gás em A é a mesma do que em C.
- III - Na transformação B-C, a amostra de gás recebe calor das vizinhanças.

Quais são corretas?

- (A) Apenas I
- (B) Apenas II
- (C) Apenas III
- (D) Apenas I e II
- (E) Apenas II e III

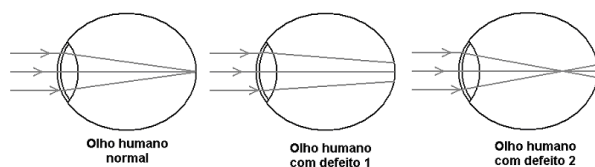
12. Sobre os raios infravermelhos, considere as assertivas abaixo.

- I - Eles têm natureza eletromagnética idêntica à dos raios X e dos raios ultravioletas.
- II - Eles podem se propagar no vácuo.
- III - Eles têm frequência muito maior do que a dos raios gama e muito menor do que a das ondas de rádio.

Quais são corretas?

- (A) Apenas I
- (B) Apenas II
- (C) Apenas III
- (D) Apenas I e II
- (E) I, II e III

13. As figuras abaixo representam raios de luz paralelos sendo refratados por três olhos humanos diferentes.



Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas da frase abaixo, com base nas figuras apresentadas.

O defeito de visão **1** denomina-se \_\_\_\_\_, e as lentes para corrigir os defeitos de visão **1** e **2** são, respectivamente, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

- (A) hipermetropia – convergente – divergente
- (B) miopia – convergente – divergente
- (C) hipermetropia – divergente – convergente
- (D) miopia – divergente – convergente
- (E) miopia – divergente – divergente

14. Considere as assertivas abaixo, relativas ao efeito Doppler.

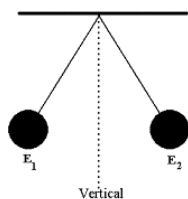
- I - Quando um observador se aproxima de uma fonte sonora em repouso, ele percebe que o som provindo da fonte é mais agudo do que o som percebido pelo mesmo observador em repouso em relação à fonte.
- II - O ouvido de um observador em repouso recebe ondas sonoras, originadas da sirene de uma ambulância que dele se afasta, com comprimento de onda menor do que quando a ambulância se aproxima do observador.
- III - Quando uma fonte de ondas sonoras se afasta de um observador em repouso, a frequência do som percebido é maior do que quando a fonte se encontra em repouso.

Quais são corretas?

- (A) Apenas I
- (B) Apenas II
- (C) Apenas III
- (D) Apenas I e II
- (E) I, II e III

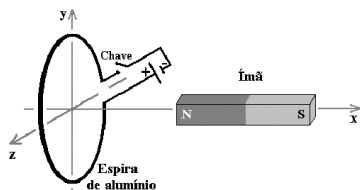
15. A figura abaixo representa duas pequenas esferas metálicas  $E_1$  e  $E_2$ , de mesma massa, suspensas por fios isolantes. A esfera  $E_1$  tem uma carga  $q$ , e a esfera  $E_2$ , uma carga  $2q$ .

Se  $F_1$  é a intensidade da força elétrica que a esfera  $E_1$  exerce na esfera  $E_2$  e se  $F_2$  é a intensidade da força elétrica que a esfera  $E_2$  exerce na esfera  $E_1$ , então é correto afirmar que



- (A)  $F_1 = 2 F_2$ .
- (B)  $F_1 = 4 F_2$ .
- (C)  $F_1 = F_2$ .
- (D)  $F_2 = 2 F_1$ .
- (E)  $F_2 = 4 F_1$ .

16. A figura representa uma espira condutora de alumínio na qual pode existir uma corrente elétrica quando a chave do circuito é fechada. Um ímã, com o seu pólo Norte mais próximo da espira do que o seu pólo Sul, determina que haja um fluxo magnético na espira.



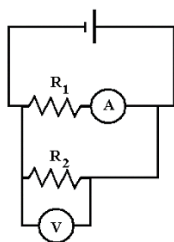
Quando a chave é fechada,

- (A) o fluxo magnético na espira aumenta e ela é atraída pelo ímã.
- (B) o fluxo magnético na espira aumenta e ela é repelida pelo ímã.
- (C) o fluxo magnético na espira diminui e ela é atraída pelo ímã.
- (D) o fluxo magnético na espira diminui e ela é repelida pelo ímã.
- (E) o fluxo magnético na espira permanece constante e ela é repelida pelo ímã.

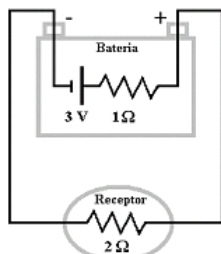
17. Na figura abaixo, o amperímetro A e o voltímetro V são considerados ideais, indicando, respectivamente, as medidas de 0,25 A e de 32 V. Os resistores  $R_1$  e  $R_2$  possuem a mesma resistência elétrica.

O valor da resistência elétrica equivalente à associação dos dois resistores é de

- (A) 8  $\Omega$ .
- (B) 16  $\Omega$ .
- (C) 32  $\Omega$ .
- (D) 64  $\Omega$ .
- (E) 128  $\Omega$ .



18. A figura abaixo representa uma bateria, com força eletromotriz de 3 V e resistência interna de  $1\Omega$ , alimentando um receptor com resistência de  $2\Omega$ . A intensidade da corrente elétrica na resistência interna da bateria e a energia elétrica dissipada em 1 min em todo o circuito são, respectivamente,



- (A) 1 A e 1 J.
- (B) 1 A e 3 J.
- (C) 1 A e 180 J.
- (D) 3 A e 3 J.
- (E) 3 A e 180 J.

19. Os raios X e os raios gama são exemplos de radiações eletromagnéticas que, no vácuo, têm necessariamente em comum

- (A) a amplitude.
- (B) a velocidade.
- (C) a frequência.
- (D) a intensidade.
- (E) o comprimento de onda.

20. O ultra-som, utilizado em tratamentos fisioterápicos, é uma onda de natureza

- (A) eletromagnética com frequência inferior a 20 Hz.
- (B) eletromagnética com frequência superior a 20 kHz.
- (C) mecânica com frequência inferior a 20 Hz.
- (D) mecânica com frequência entre 20 Hz e 20 kHz.
- (E) mecânica com frequência superior a 20 kHz.