

FÍSICA

QUESTÃO 11



O ano de 2005 foi declarado pela ONU como o Ano Mundial da Física, em razão do centenário das publicações de trabalhos de Albert Einstein que revolucionaram a ciência moderna. Em um desses trabalhos, Einstein afirma que a quantidade de energia E transportada por um fóton é diretamente proporcional à frequência f da radiação, na forma

$$E = hf$$

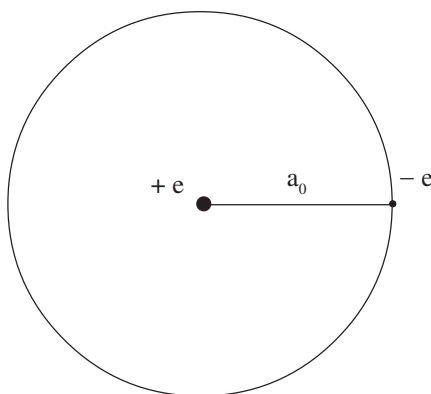
onde h é uma constante física dimensional.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que apresenta corretamente a unidade da constante h , no sistema internacional de unidades (SI).

- A) J.s
- B) J/s
- C) J.s/rad
- D) J

QUESTÃO 15

Em 1913, Niels Bohr sugeriu um modelo para o átomo de hidrogênio. Segundo esse modelo, no estado de menor energia, um elétron de massa m e carga $-e$ gira em torno de um núcleo de carga $+e$, em uma órbita circular de raio a_0 , sob efeito apenas da força de atração elétrica entre ambos, conforme figura abaixo.



O módulo da força elétrica sobre o elétron, no modelo de Bohr, é dado por

$$F = K \frac{e^2}{a_0^2}$$

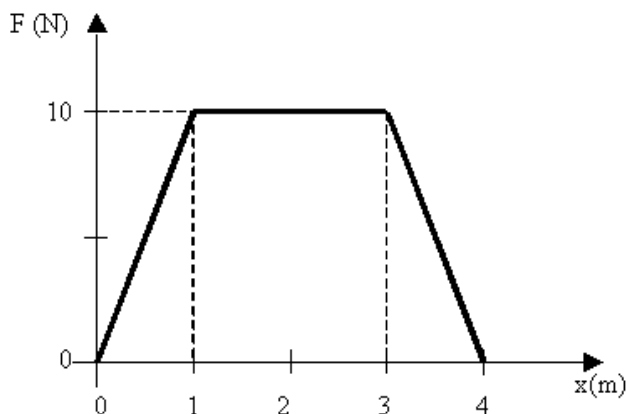
sendo K a constante eletrostática.

Tomando por base esse modelo, assinale a alternativa que apresenta corretamente os valores para a energia cinética do elétron E_c e sua aceleração centrípeta a_{cp} , respectivamente.

- A) $E_c = \frac{Ke^2}{2a_0}$; $a_{cp} = \frac{Ke^2}{m a_0^2}$
- B) $E_c = \frac{Ke^2}{m a_0^2}$; $a_{cp} = \frac{Ke^2}{a_0^2}$
- C) $E_c = \frac{2Ke^2}{m a_0^3}$; $a_{cp} = \frac{Ke^2}{m a_0^2}$
- D) $E_c = \frac{Ke}{a_0^2}$; $a_{cp} = \frac{2Ke}{m a_0^2}$

QUESTÃO 13

O gráfico abaixo apresenta a variação da intensidade F da força resultante que atua sobre um corpo, em função do deslocamento x .



Sabendo-se que a força e o deslocamento possuem a mesma direção e sentido, e que o deslocamento de 4 m ocorre no intervalo de tempo de 2 s, assinale a alternativa correta.

- A) A variação da energia cinética do corpo, de $x = 0$ a $x = 4$ m, foi de 15 J.
- B) A variação da energia cinética do corpo, de $x = 0$ a $x = 4$ m, foi de 30 J.
- C) A potência média da força que atua no corpo, de $x = 0$ a $x = 4$ m, foi de 30 W.
- D) A potência média da força que atua no corpo, de $x = 0$ a $x = 4$ m, foi de 60 W.

QUESTÃO 14

Em uma máquina de *pinball* (Figura 1), uma mola de massa desprezível, ligada a uma chapinha de massa $0,2\text{ kg}$, é comprimida de $0,2\text{ m}$ em relação ao seu tamanho natural, para arremessar uma bolinha de massa $0,4\text{ kg}$ (Figura 2).



Figura 1

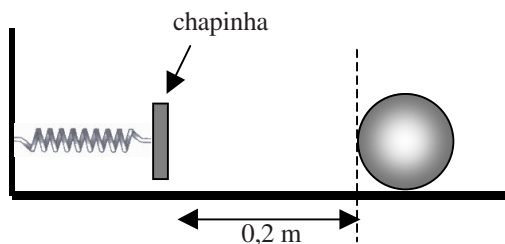


Figura 2

Enquanto a mola é comprimida, a bolinha mantém-se em repouso, na posição natural da mola, conforme Figura 2.

Ao ser abandonada, a mola provoca a colisão da chapinha com a bolinha. Imediatamente após a colisão, a chapinha entra em repouso, enquanto a bolinha é impulsionada com uma velocidade de $2,0\text{ m/s}$. Uma quantidade de energia igual a $0,56\text{ J}$ é liberada na forma de calor durante a colisão.

Com base nessas informações e considerando todo atrito desprezível, assinale a alternativa correta.

- A) Há conservação da energia mecânica total do sistema chapinha+bolinha no processo de colisão.
- B) Não há conservação da quantidade de movimento (momento linear) do sistema chapinha+bolinha no processo de colisão.
- C) O valor da constante elástica da mola é $6,8\text{ N/m}$.
- D) O impulso da força que a chapinha aplica na bola é $0,8\text{ kg.m/s}$.

QUESTÃO 15

Um estudante estava acampado dentro de um Parque Nacional muito extenso. Para saber sua localização, sua única forma de comunicação era um rádio, que quebrou. Abrindo o rádio, o estudante logo verificou que uma resistência de $2,5 \, \Omega$ estava totalmente destruída. Em sua mochila ele trazia 10 cm de um fio (encapado) de uma certa liga cuja resistividade era $\pi \times 10^{-4} \, \Omega \, \text{m}$. O fio era cilíndrico com diâmetro de 0,2 cm.

Dentre as alternativas abaixo, assinale a que apresenta o procedimento que deve ser adotado pelo estudante, para consertar o seu rádio.

- A) Cortar o fio ao meio e ligar as duas metades, em paralelo, no lugar da resistência substituída.
- B) Ligar as extremidades dos 10 cm do fio no lugar da resistência substituída.
- C) Cortar o fio em quatro partes iguais e ligar todas as partes, em paralelo, no lugar da resistência substituída.
- D) Cortar o fio em oito partes iguais e ligar todas as partes, em paralelo, no lugar da resistência substituída.

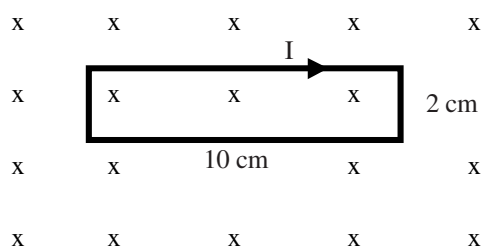
QUESTÃO 16

Uma bateria ideal de carro de 12 V é ligada em série a um motor e a uma lâmpada. A resistência da lâmpada é de $3\ \Omega$. Quando o motor está em funcionamento verifica-se que sua potência é de 12 W. Supondo que o motor seja ideal (sem perdas de energia), a corrente no circuito, com o motor funcionando, será de

- A) 1 A.
- B) 5 A.
- C) 6 A.
- D) 2 A.

QUESTÃO 17

Uma espira retangular, de lados 2 cm e 10 cm, encontra-se em uma região onde há um campo magnético uniforme de módulo 0,1 T. Uma corrente $I = 0,5$ A passa pela espira conforme figura abaixo.



O campo magnético está entrando na folha de forma a cruzar perpendicularmente o plano da espira, conforme figura acima. O módulo da força resultante sofrida pela espira será

- A) $1,2 \times 10^{-2}$ N.
- B) $6,0 \times 10^{-3}$ N.
- C) nulo.
- D) $1,0 \times 10^{-2}$ N.

QUESTÃO 18

Márcia foi visitar sua avó em uma cidade muito fria e viu em sua sala um antigo relógio de pêndulo, funcionando perfeitamente. Ficou encantada com a bela relíquia e conseguiu de sua avó a permissão para trazer o relógio para sua casa em Uberlândia. No entanto, como as temperaturas em Uberlândia são muito mais elevadas do que na cidade de sua avó, Márcia imaginou que o pêndulo metálico poderia sofrer modificações em seu comprimento devido à mudança da temperatura. Desse modo, resolveu observar o movimento do pêndulo do relógio, para ver se havia diferenças em seu funcionamento.



Sabendo-se que a aceleração da gravidade possui o mesmo valor nas duas cidades, assinale a alternativa que representa a conclusão correta de Márcia acerca do funcionamento do relógio de pêndulo em Uberlândia.

- A) Não houve alteração no período do pêndulo, pois este não depende do comprimento do pêndulo.
- B) O tempo necessário para uma oscilação completa do pêndulo diminuiu, devido à diminuição do comprimento do pêndulo.
- C) O tempo necessário para uma oscilação completa do pêndulo diminuiu, devido à dilatação do pêndulo.
- D) O tempo necessário para uma oscilação completa do pêndulo aumentou, devido à dilatação do pêndulo.

QUESTÃO 19

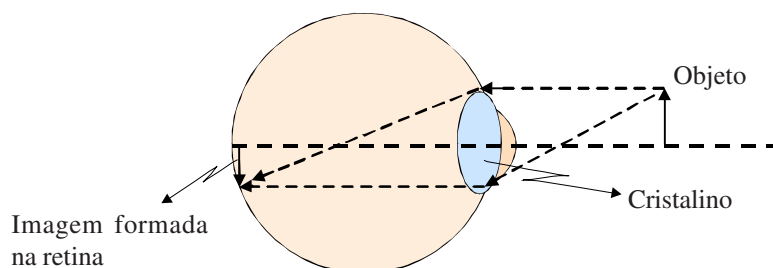
Em um laboratório de ótica o professor oferece ao seu estudante um espelho côncavo, um espelho convexo e um objeto. Ele, então, pede ao estudante que monte seu experimento, utilizando apenas o objeto e um dos espelhos fornecidos, de modo que obtenha uma imagem virtual, direita e menor que o objeto.

Assinale a alternativa que apresenta o procedimento correto a ser adotado pelo estudante.

- A) Utilizar o espelho côncavo, colocando o objeto na frente do espelho, a uma distância maior que o centro de curvatura do espelho.
- B) Utilizar o espelho convexo, colocando o objeto em qualquer posição na frente do espelho.
- C) Utilizar o espelho côncavo, colocando o objeto entre o foco e o centro de curvatura do espelho.
- D) Utilizar o espelho côncavo, colocando o objeto entre o foco e o vértice do espelho.

QUESTÃO 20

O olho humano normal está esquematizado na figura abaixo.



O cristalino, funciona como uma lente convergente que focaliza a luz que entra no olho, formando imagens na retina. Quando a imagem é formada antes da retina, há um problema de visão chamado miopia. Uma correção para esse problema pode ser feita por meio da utilização de lentes.

Considere as informações acima e assinale a alternativa que apresenta um procedimento que ajude a melhorar a visão de um míope.

- A) Utilizar lentes convergentes entre o objeto e o cristalino.
- B) Utilizar lentes divergentes entre o objeto e o cristalino.
- C) Utilizar lentes planas entre o objeto e o cristalino.
- D) Nenhum tipo de lente colocada entre o objeto e o cristalino melhorará a visão de um míope.