Estratégia
Vestibulares

UNIOESTE 10/07/2022

Física - 36 a 42

Prof. Lucas Costa

Questões comentadas

36. (2022/UNIOESTE)

36. A figura abaixo mostra um esquema de macaco hidráulico no qual um bloco de massa m está no êmbolo de entrada do dispositivo, que tem área A_e, e uma viga está ligada por uma mola de constante elástica k ao êmbolo de saída, que tem área A_s.

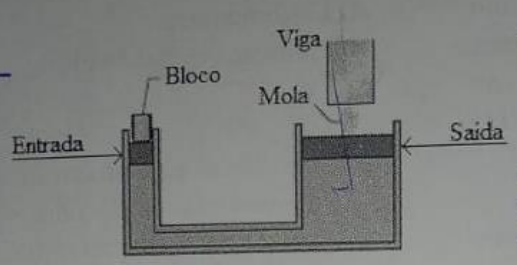


Figura: Esquema de um macaco hidráulico. Adaptado de: Halliday & Resnick. "Fundamentos de Física – Gravitação, Ondas e Termodinâmica – Volume 2, tradução Ronaldo Sérgio de Biasi, 10.ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2016.

Na ausência de atrito entre os êmbolos e as paredes do macaco hidráulico, considere que o peso do bloco cause uma compressão na mola sem mover a viga. De acordo com o Princípio de Pascal, é **CORRETO** afirmar que:

a) uma pressão aplicada a um fluido incompressível contido em um recipiente não é transmitida integralmente a todas as partes do fluido, portanto a massa do bloco é dada por $m = \frac{kx}{g}\frac{A_s}{A_e}$.

b) uma pressão aplicada a um fluido incompressível contido em um recipiente é transmitida parcialmente a todas as partes do fluido e às paredes do recipiente; portanto a massa do bloco é dada por $m = \frac{kx}{g}\frac{A_s}{A_e}$.

c) uma pressão aplicada a um fluido incompressível contido em um recipiente é transmitida integralmente a todas as partes do fluido e às paredes do recipiente; portanto a massa do bloco é dada por $m = \frac{g}{kx}\frac{A_e}{A_s}$.

d) uma pressão aplicada a um fluido incompressível contido em um recipiente é transmitida integralmente somente a todas as partes do fluido; portanto a massa do bloco é dada por $m = \frac{kx}{g}\frac{A_s}{A_e}$.

e) uma pressão aplicada a um fluido incompressível contido em um recipiente é transmitida integralmente a todas as partes do fluido e às paredes do recipiente; portanto a massa do bloco é dada por $m = \frac{kx}{g}\frac{A_e}{A_s}$.

Comentários

Segundo o Princípio de Pascal, em uma condição ideal com ausência de atrito entre os êmbolos e as paredes do macaco hidráulico, a pressão aplicada a um ponto do fluido incompressível é integralmente transmitida a todas as partes desse fluido e às paredes do recipiente.

Com base nisso, podemos relacionar as pressões nos êmbolos de entrada e saída do dispositivo:

$$P_E = P_S$$

$$\frac{F_E}{A_E} = \frac{F_S}{A_S}$$

Sabemos que a força exercida na entrada possui o mesmo módulo que o peso do objeto, e a força na saída pode ser relacionada à força elástica na mola dada pela lei de Hooke:

$$\frac{m \cdot g}{A_E} = \frac{k \cdot x}{A_S}$$

$$m = \frac{k \cdot x \cdot A_E}{g \cdot A_S}$$

Gabarito: "e".

37.(2022/UNIOESTE)

37. Hoje em dia, as conversões de unidades mais comuns podem ser feitas com o auxílio de calculadoras e computadores, mas é sempre importante sabermos utilizar tabelas de conversão. A tabela abaixo é uma parte de um sistema de conversão de medidas de volume que já foi comum na Espanha; um volume de 1 fanega equivale a 55,501 dm³ (decímetros cúbicos).

	cahiz	fanega	cuartilla	almude	medio
1 cahiz =	1	12	48	144	288
1 fanega =		1	4	12	24
1 cuartilla =			1	3	6
1 almude =				1	2
1 medio =					1

Assinale a alternativa **CORRETA** que expressa 7 almudes em medios, em cahizes, em cuartillas e em centímetros cúbicos respectivamente.

a) $4,86 \times 10^{-2}$ medios; 13,98 cahizes; 2,33 cuartillas e $3,24 \times 10^{4}$ cm³
b) 13,98 medios; $4,86 \times 10^{-2}$ cahizes; 2,33 cuartillas e $3,24 \times 10^{4}$ cm³
c) 13,98 medios; $4,86 \times 10^{-2}$ cahizes; $3,24 \times 10^{4}$ cuartillas e 2,33 cm³
d) 13,98 medios; $3,24 \times 10^{4}$ cahizes; 2,33 cuartillas e $4,86 \times 10^{-2}$ cm³
e) 13,98 medios; $4,86 \times 10^{-2}$ cahizes; 2,33 cuartillas e $3,24 \times 10^{-4}$ cm³

Comentários

Devemos usar a tabela para efetuar as conversões pedidas. Note que na quinta coluna, com título "almude", podemos tirar a relação entre essa unidade e as outras solicitadas.

Por exemplo, 1 "cahiz" = 144 "almude".

$$\begin{array}{ccc} 1\ cahiz & \text{———————} & 144\ almude \\ x & \text{———————} & 7\ almude \end{array}$$

Como as grandezas são diretamente proporcionais, podemos efetuar a multiplicação cruzada dos valores:

$$x = \frac{7}{144} = 4{,}86 \cdot 10^{-2}\ cahiz$$

Para os "medios" podemos usar a última coluna da tabela:

$$\begin{array}{ccc} 1\ almude & \text{———————} & 2\ medio \\ 7\ almude & \text{———————} & y \end{array}$$

$$y = 2 \cdot 7 = 14\ medios$$

E para os "cuartilla":

$$\begin{array}{ccc} 1\ cuartilla & \text{———————} & 3\ almude \\ z & \text{———————} & 7\ almude \end{array}$$

$$z = \frac{7}{3} = 2{,}33\ cuartilla$$

Finalmente, podemos converter os "almude" em "fanega":

$$\begin{array}{ccc} 1\ fanega & \text{———————} & 12\ almude \\ w & \text{———————} & 7\ almude \end{array}$$

$$w = \frac{7}{12} = 5{,}83 \cdot 10^{-1}\ fanega$$

Levar o "fanega" até o dm^3 com a relação do enunciado:

$$1\ fanega \text{ ———————— } 55{,}501\ dm^3$$
$$5{,}83 \cdot 10^{-1} \text{ ———————— } V$$

$$V = 3{,}24 \cdot 10^1\ dm^3$$

E como $1\ dm = 10\ cm$, $1\ dm^3 = 10^3\ cm^3$:

$$V = 3{,}24 \cdot 10^1\ dm^3 = 3{,}24 \cdot 10^4\ cm^3$$

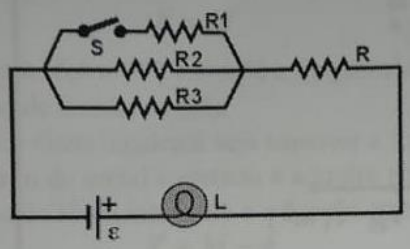
Gabarito: "b".

38.(2022/UNIOESTE)

38. Uma lâmpada L é conectada ao circuito representado na figura abaixo, no qual cada resistor possui resistência de valor R (ou seja, R1 = R2 = R3 = R), a bateria é considerada ideal e a chave S tem resistência desprezível.

3,24

3 24000



Inicialmente, o circuito está em funcionamento, com a chave S aberta. Ao fechar a chave S, a luminosidade da lâmpada:

a) permanece a mesma, pois a chave S aciona somente o resistor R1, ou seja, não interfere na tensão entre os terminais da lâmpada.
b) diminui, porque o fechamento da chave S adiciona um novo resistor que causa o aumento da resistência total do circuito, implicando na diminuição da intensidade da corrente elétrica que percorre o circuito.
c) aumenta, porque o fechamento da chave S implica no aumento da intensidade da corrente elétrica total que percorre o circuito devido à diminuição da resistência equivalente.
d) permanece a mesma, pois o resistor R1 ficará em paralelo com R2 e R3, de forma que as tensões elétricas nos terminais de cada dispositivo permanecem inalteradas.
e) diminui, porque o fechamento da chave S desvia para o resistor R1 uma parte da corrente elétrica que inicialmente percorria o circuito.

Comentários

a) Incorreta. Ao fechar a chave S, a luminosidade da lâmpada aumenta.

b) Incorreta. Ao fechar a chave S, a luminosidade da lâmpada aumenta.

c) Correta. Ao adicionarmos mais um resistor em paralelo a R_2 e R_3, a resistência equivalente da associação em paralelo cai de $R/2$ para $R/3$. Como consequência, a resistência elétrica equivalente do circuito cai como um todo, fazendo com que a corrente elétrica total que o atravessa, e também atravessa a lâmpada, aumente.

Podemos escrever a potência dissipada pela lâmpada em função de sua resistência elétrica e da corrente elétrica que a atravessa:

$$Pot = R \cdot i^2$$

Concluímos que a potência por ela dissipada aumenta. Devemos assumir que um aumento de potência necessariamente fará com que a sua luminosidade também se intensifique.

d) Incorreta. Ao fechar a chave S, a luminosidade da lâmpada aumenta.

e) Incorreta. Ao fechar a chave S, a luminosidade da lâmpada aumenta.

Gabarito: "c".

39.(2022/UNIOESTE)

(2022/UNIOESTE)

39. A Lei da Indução Eletromagnética de Faraday-Lenz descreve como o movimento relativo de um imã em relação a um conjunto de espiras produz um fluxo magnético variável através delas, gerando uma diferença de potencial em seus terminais. Este é o princípio de funcionamento de um gerador eletromagnético no qual uma bobina composta por um conjunto de espiras gira submetida a um campo magnético. A indução eletromagnética é empregada em usinas geradoras hidrelétricas, térmicas ou eólicas nas quais, por meio de uma queda-d'água, do vapor ou do vento, o eixo de um gerador é posto a girar. Durante o funcionamento de um gerador, deseja-se aumentar o módulo da força eletromotriz induzida nos terminais das bobinas. Para obter esse aumento se pode:

a) aumentar o intervalo de tempo em que as espiras da bobina do gerador ficam imersas no campo magnético externo, por meio da diminuição de sua velocidade angular.
b) aumentar o fluxo magnético através das bobinas por meio de um aumento de sua velocidade angular.
c) inverter a polaridade do imã que fornece o campo magnético externo que flui através das espiras da bobina.
d) aumentar a rapidez com que o fluxo magnético varia através das espiras, por meio do aumento em sua velocidade angular.
e) aumentar o fluxo magnético através das bobinas por meio da diminuição de sua velocidade angular.

UNIOESTE 2022

Estratégia Vestibulares

Comentários

a) Incorreta. Uma diminuição na velocidade angular das espiras fará com que a variação do fluxo magnético que as atravessa diminua, o que acaba por acarretar na diminuição da força eletromotriz induzida em seus terminais.

b) Incorreta. O aumento da velocidade angular das bobinas não aumenta o fluxo magnético através delas, mas sim a variação do fluxo que magnético que as atravessa, fazendo com que tenhamos um aumento na força eletromotriz induzida em seus terminais.

c) Incorreta. A inversão não altera a variação do fluxo magnético através das bobinas, logo, não tende a interferir na força eletromotriz induzida em seus terminais.

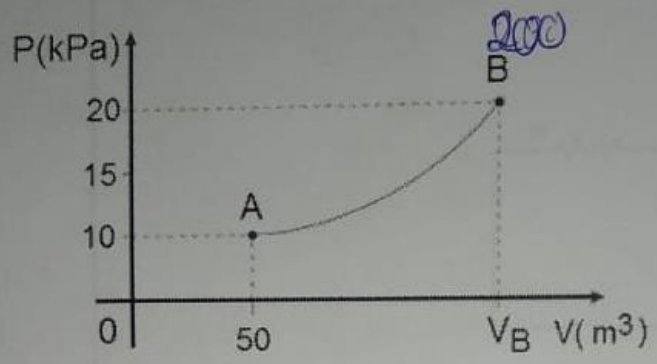
d) Correta. O aumento da velocidade angular das bobinas aumenta a variação do fluxo que magnético que as atravessa, fazendo com que tenhamos um aumento na força eletromotriz induzida em seus terminais.

e) Incorreta. A diminuição da velocidade angular das bobinas diminui a variação do fluxo que magnético que as atravessa, fazendo com que tenhamos uma redução na força eletromotriz induzida em seus terminais.

Gabarito: "d".

40. **(2022/UNIOESTE)**

40. Uma certa massa de gás ideal é submetida ao processo termodinâmico descrito pelo diagrama P x V (pressão em função do volume) ilustrado na figura abaixo. A temperatura do gás no ponto A vale TA = 50 K e a temperatura do gás no ponto B vale TB = 200 K. Considerando o processo termodinâmico ilustrado na figura, assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** o volume do gás no ponto B.



a) 100 m³
b) 150 m³
c) 200 m³
d) 250 m³
e) 300 m³

10.50 = 200.20

500 = 20.500

200 - 100

Comentários

Podemos usar a lei geral dos gases ideais para relacionar os estados A e B:

$$\frac{P_A \cdot V_A}{T_A} = \frac{P_B \cdot V_B}{T_B}$$

$$\frac{10 \cdot 10^3 \cdot 50}{50} = \frac{20 \cdot 10^3 \cdot V_B}{200}$$

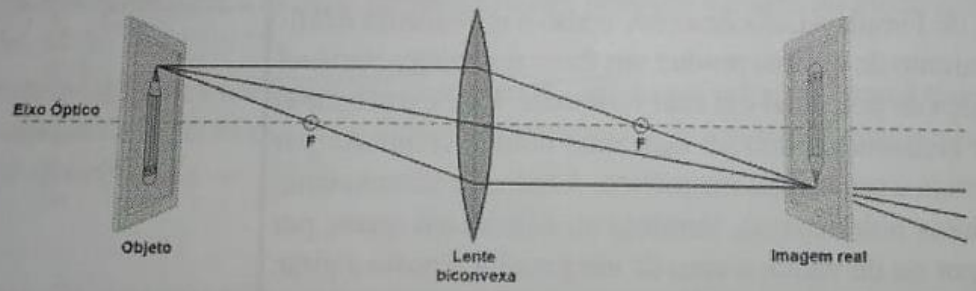
$$\frac{10}{1} = \frac{20 \cdot V_B}{200}$$

$$V_B = \frac{10 \cdot 200}{20} = 100\ m^3$$

Gabarito: "a".

41.(2022/UNIOESTE)

41. As lentes são componentes essenciais de vários dispositivos presentes no nosso cotidiano, tais como: os óculos que corrigem defeitos na visão, os microscópios e as câmeras fotográficas dos celulares. As de uso mais comum são feitas de vidro, acrílico ou cristal e, dependendo da aplicação, podem ter diferentes formas e tamanhos. Na figura temos uma lente esférica delgada biconvexa cuja distância focal está indicada pelo ponto F. Inicialmente um objeto real é colocado à esquerda da lente sendo que sua imagem real se forma à direita dela.



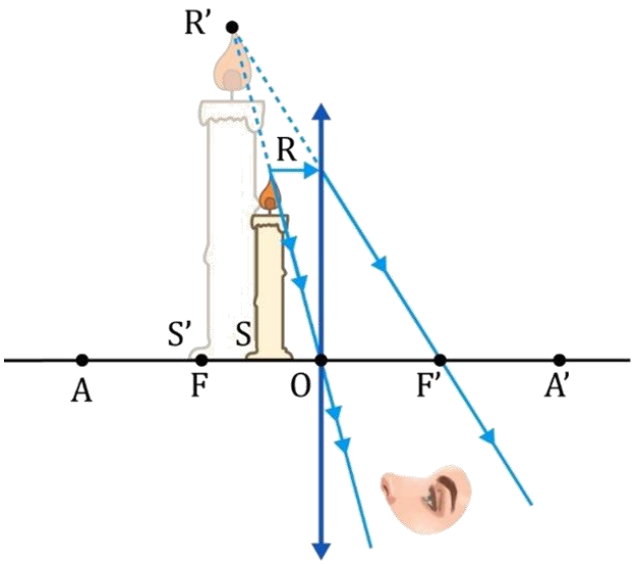
Fonte: Óptica Geométrica - https://phet.colorado.edu/en/simulations/geometric-optics

Considerando a óptica geométrica envolvida no problema e as propriedades da lente, assinale a alternativa **INCORRETA**.

a) Se posicionarmos o objeto entre a lente e o ponto focal, a imagem virtual formada continuará invertida.
b) Para que os raios luminosos sejam convergentes, como no caso da figura, o índice de refração da lente delgada tem que ser maior que o índice de refração do meio em que ela está inserida.
c) Aumentando o raio de curvatura da lente, sua distância focal também aumenta.
d) Se o objeto for colocado na posição F, não ocorrerá a formação de imagem.
e) Se aproximarmos o objeto simultaneamente de F e da lente, a imagem real aumenta de tamanho.

Comentários

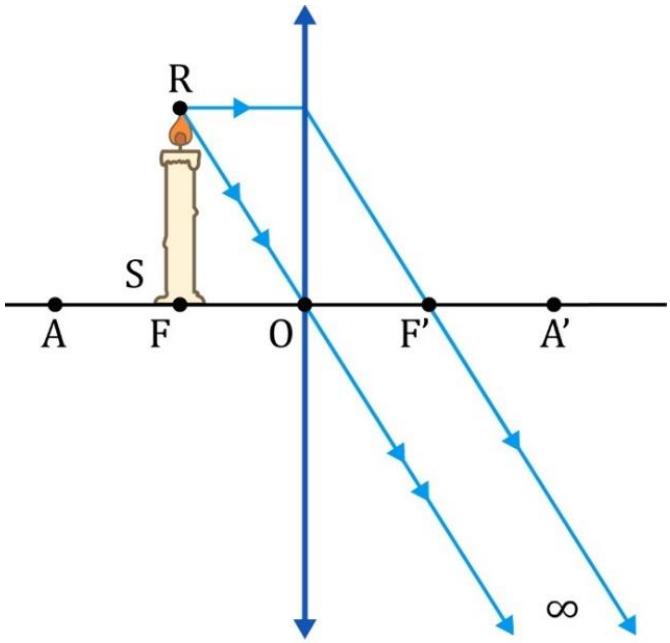
a) Incorreta. Ao posicionarmos o objeto real entre a lente e o seu ponto focal, teremos uma imagem virtual, direita e maior que o objeto.



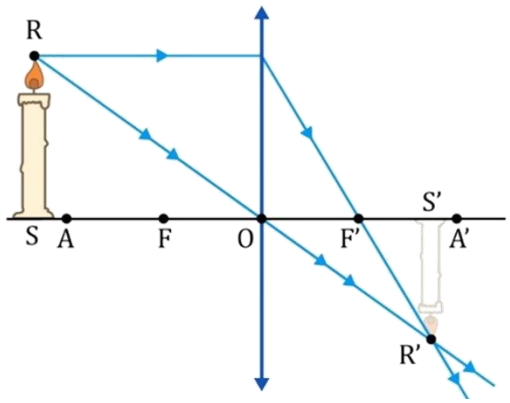
b) Correta. Caso o índice de refração do material com a qual a lente é feita seja superior ao do meio no qual ela está imersa, a lente de bordas finas, como a biconvexa, pode funcionar como uma lente que promove a divergência dos raios luminosos.

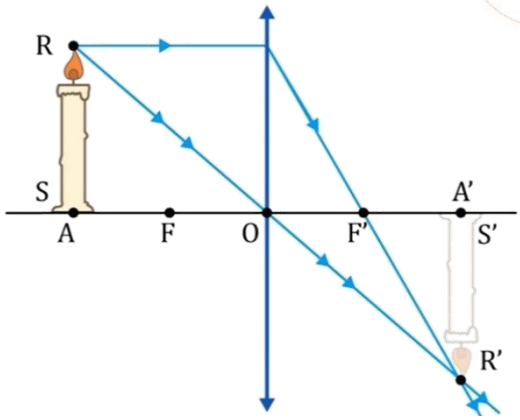
c) Correta. A distância focal de uma lente é diretamente proporcional ao seu raio de curvatura.

d) Correta. Quando o objeto real é posicionado no ponto focal objeto da lente temos a dita imagem imprópria, já que os raios paralelos tendem a convergir no infinito.



e) Correta. Quando aproximamos o objeto desde o infinito até o ponto antiprincipal objeto notamos um aumento no tamanho da imagem formada.





Gabarito: "a".

42. **(2022/UNIOESTE)**

O efeito fotoelétrico é um fenômeno quântico proveniente da interação entre um fóton e um átomo, e que evidencia o comportamento corpuscular da luz. Sua explicação teórica foi realizada por Albert Einstein em 1905. Tal efeito ocorre quando incidimos luz de certa energia sobre a superfície de um metal provocando emissões de elétrons desta superfície. Diferentes metais necessitam de quantidades particulares mínimas de energia para emitirem seus elétrons. Essa quantidade é denominada função trabalho e corresponde à energia de ligação entre o elétron e um átomo do material. A energia de um fóton (E) é diretamente proporcional à sua frequência, dada pela equação:

$$E = hf$$

onde: h é a constante de Planck ($6{,}6 \times 10^{-34}$ J.s) e f é a frequência em Hertz quando expressas no Sistema Internacional de Unidades (SI).

Portanto, caso a energia hf do fóton incidente seja superior a função trabalho e o Efeito Fotoelétrico ocorra, o elétron do metal é ejetado e adquire energia cinética (K) dada pela diferença entre a energia do fóton incidente e a função trabalho como a seguir:

$$K = hf - \phi$$

onde: Φ é a função trabalho.

Uma unidade conveniente para descrever a energia dos elétrons é o elétron-volt (eV), sendo que cada eV equivale a $1{,}6 \times 10^{-19}$ J.

De acordo com o texto apresentado sobre o efeito fotoelétrico, assinale a alternativa **INCORRETA**.

a) O gráfico da energia dos fótons em função da frequência é uma reta.
b) O valor da constante de Planck pode ser escrito como: $h = 4{,}125 \times 10^{-15}$ eV.s.
c) Se incidirmos fótons com frequência de $2{,}0 \times 10^{15}$ Hz sobre o Cobre, cuja função trabalho é de 4,7 eV, a energia máxima dos elétrons emitidos será de 3,55 eV.
d) Um único fóton incidente pode produzir o efeito fotoelétrico desde que ele tenha energia maior ou igual a energia de ligação do elétron.
e) Quanto maior a energia dos fótons incidentes, maior é a quantidade de elétrons ejetados do metal por efeito fotoelétrico.

Comentários

a) Correta. A energia dos fótons é linearmente proporcional à frequência da radiação eletromagnética do qual fazem parte. Com isso, podemos pensar em uma reta no gráfico da energia dos fótons em função da frequência.

b) Correta. Podemos fazer a conversão da constante de Planck em função do Joule para o elétron-volt usando a carga fundamental:

$$h = 6{,}6 \cdot 10^{-34}\ J \cdot s$$

$$h = 6{,}63 \cdot 10^{-34} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}$$

$$h = 4{,}14 \cdot 10^{-15}\ eV \cdot s$$

c) Correta. Pelo balanço de energia relacionado ao efeito fotoelétrico, temos;

$$E_{fóton} = W_{Cu} + E_C$$

$$E_C = E_{fóton} - W_{Cu}$$

$$E_C = h \cdot f - W_{Cu}$$

$$E_C = 4{,}14 \cdot 10^{-15} \cdot 2{,}0 \cdot 10^{15} - 4{,}7$$

$$E_C = 8{,}28 - 4{,}7 = 3{,}58\ eV$$

d) Correta. Caso a energia do fóton não seja suficiente para se vencer a função trabalho da placa de cobre, relacionada com a energia de ligação de seus elétrons, o efeito fotoelétrico não acontece.

e) Incorreta. Quanto maior a energia dos fótons incidentes, maior tende a ser a velocidade com a qual os elétrons são ejetados da placa. Para que se tenha uma maior quantidade de elétrons ejetados do metal para um mesmo intervalo de tempo, se faz necessária uma radiação eletromagnética de maior intensidade.

Gabarito: "e".