

1. (PUC-Camp-SP) Em uma bicicleta que se movimenta com velocidade constante, considere um ponto A na periferia da catraca e um ponto B na periferia da roda.

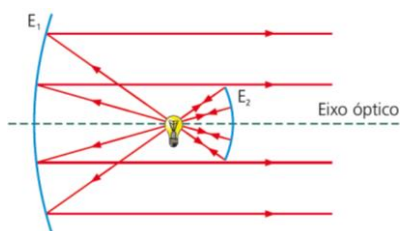


Analise as afirmações.

- I. A velocidade escalar de A é igual à de B;
- II. A velocidade angular de A é igual à de B;
- III. O período de A é igual ao de B.

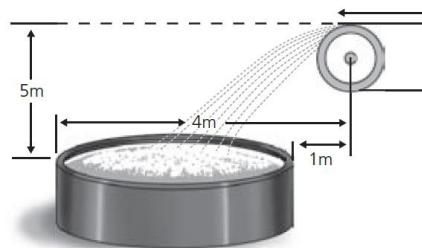
Está correto somente o que se afirma em:

- a) I
 - b) II
 - c) III
 - d) I e III
 - e) II e III
2. (Unigranrio – Medicina) Dependendo da intensidade da corrente elétrica que atravesse o corpo humano, é possível sentir vários efeitos, como dores, contrações musculares, parada respiratória, entre outros, que podem ser fatais. Suponha que uma corrente de 0,1 A atravesse o corpo de uma pessoa durante 2,0 minutos. Qual o número de elétrons que atravessa esse corpo, sabendo que o valor da carga elementar do elétron é $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
- a) $1,2 \cdot 10^{18}$
 - b) $1,9 \cdot 10^{20}$
 - c) $7,5 \cdot 10^{19}$
 - d) $3,7 \cdot 10^{19}$
 - e) $3,2 \cdot 10^{19}$
3. (UFJF-MG) Por motivos de segurança, a eficiência dos faróis tem sido objeto de pesquisa da indústria automobilística. Em alguns automóveis, são adotados faróis cujo sistema óptico é formado por dois espelhos esféricos E_1 e E_2 como mostra a figura. Com base na figura, é correto afirmar que a localização da lâmpada está:



- a) nos focos de E_1 e de E_2 .
- b) no centro de curvatura de E_1 e no foco de E_2 .
- c) nos centros de curvatura de E_1 e de E_2 .
- d) no foco de E_1 e no centro de curvatura de E_2 .
- e) em qualquer ponto entre E_1 e E_2 .

4. (PUC-SP) O esquema apresenta uma correia que transporta minério, lançando-o no recipiente R.

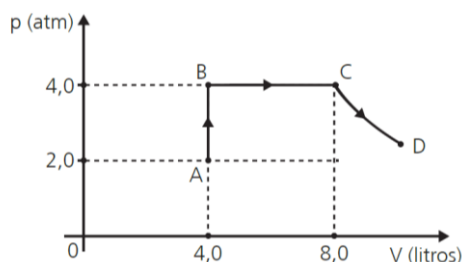


A velocidade da correia é constante. Para que todo o minério caia dentro do recipiente, a velocidade v da correia, dada em m/s, deve satisfazer a desigualdade

- a) $2 < v < 3$
 - b) $2 < v < 5$
 - c) $1 < v < 3$
 - d) $1 < v < 4$
 - e) $1 < v < 5$
5. (UFG) Para proteção e conforto, os tênis modernos são equipados com amortecedores constituídos de molas. Um determinado modelo, que possui três molas idênticas, sofre uma deformação de 4 mm ao ser calçado por uma pessoa de 84 kg. Considerando-se que essa pessoa permaneça parada, a constante elástica de uma das molas será, em kN/m, de
- a) 35,0
 - b) 70,0
 - c) 105,0
 - d) 157,5
 - e) 210,0
6. (UCS) Projeta-se um futuro em que as roupas virão com circuitos eletrônicos embutidos para desempenhar funções como regulação de temperatura, celulares, sensores de presença, entre outros. Mas, como qualquer equipamento elétrico, uma necessidade fundamental é a alimentação de energia. Suponha um cientista que criou uma roupa elétrica para praticantes de luta. A bateria dessa roupa é ligada a um tecido repleto de transdutores piezoelétricos, que são dispositivos que, basicamente, convertem energia mecânica em energia elétrica. Supondo que a pancada aplica na roupa um trabalho de 0,5 joules, em 0,5 segundos, totalmente convertido em energia elétrica, e que a bateria é carregada com uma corrente elétrica de 4mA, qual é a tensão elétrica gerada

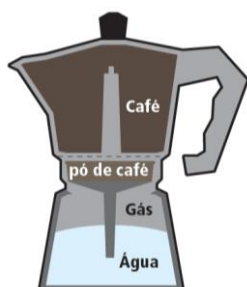
pela pancada no circuito formado pela roupa e pela bateria?

- 0,01 V
 - 0,5 V
 - 5,0 V
 - 250 V
 - 1000 V
7. (PUC-RJ) Um circuito elétrico, formado por um resistor e uma bateria, dissipa uma potência de 80 mW. Se duplicarmos os valores da resistência do resistor e da voltagem da bateria, a nova potência dissipada, em mW, será
- 0
 - 40
 - 80
 - 160
 - 640
8. (EPCar (AFA)) Uma amostra de n mols de gás ideal sofre as transformações AB (isovolumétrica), BC (isobárica) e CD (isotérmica), conforme representação no diagrama pressão (p) $\times$ volume (V), mostrado a seguir.



Sabendo-se que a temperatura do gás no estado A é 27°C, pode-se afirmar que a temperatura dele, em °C, no estado D, é

- 108
 - 327
 - 628
 - 927
 - 980
9. (UFG) A figura a seguir ilustra a estrutura e o funcionamento de uma cafeteira italiana. Na sua parte inferior, uma fração do volume é preenchida com água e o restante com um gás contendo uma mistura de ar e vapor de água, todos à temperatura ambiente. Quando a cafeteira é colocada sobre a chama do fogão, o café produzido é armazenado no compartimento superior da cafeteira em poucos minutos.



O processo físico responsável diretamente pelo funcionamento adequado da cafeteira é

- o isolamento adiabático da água.
 - a condensação do gás.
 - o trabalho realizado sobre a água.
 - a expansão adiabática do gás.
 - o aumento da energia interna do gás.
10. A figura abaixo nos mostra um barco de parque de diversões. Analisando-se o movimento de ida e volta do barco, observa-se que o movimento se comporta como o de um pêndulo simples. Em relação ao exposto, a alternativa verdadeira é:



- As forças que atuam sobre o passageiro são a força centrípeta, a força peso e a força normal.
- O módulo da força normal que o assento exerce sobre o passageiro é maior no ponto mais baixo da trajetória.
- O módulo da força-peso do passageiro é maior no ponto mais baixo da trajetória.
- O módulo da força-peso do passageiro é sempre igual ao módulo da força normal que o assento exerce sobre ele.
- A força resultante sobre o passageiro é sempre a força centrípeta.

GABARITOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	C	D	D	A	D	D	D	C	B

COMENTÁRIOS

1. Observe a figura a seguir.



- I. **Falsa.** O ponto B está mais afastado do centro e $V_B > V_A$;
 II. **Correta.** Descrevem o mesmo ângulo no mesmo tempo;
 III. **Correta.** Demoram o mesmo tempo para efetuar uma volta completa.

Resposta: E

2. A carga elétrica é dada pelo produto da corrente elétrica pelo tempo, de acordo com a equação:

$$Q = i \cdot \Delta t$$

Mas também a carga elétrica pode ser calculada pelo total de elétrons que circulou multiplicado pela carga elementar $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Portanto:

$$Q = n \cdot e$$

Igualando as duas equações, podemos calcular o número de elétrons para uma determinada corrente e um dado tempo em segundos.

$$n \cdot e = i \cdot \Delta t \Rightarrow n = \frac{i \cdot \Delta t}{e} \Rightarrow \frac{0,1 \text{ A} \cdot 2 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}} \therefore n = 7,5 \cdot 10^{19} \text{ elétrons}$$

Resposta: C

3. Das propriedades dos raios notáveis, deduzimos que a lâmpada se encontra no **foco do espelho E₁**, pois os raios que passam por lá refletem de forma paralela e no **centro de curvatura E₂**, uma vez que os raios que incidem neste espelho refletem-se sobre si.

Resposta: D

4. Tempo de queda $\rightarrow Y = \frac{gt^2}{2} \rightarrow 5 = 5t^2 \rightarrow t = 1 \text{ s}$

(é sempre o mesmo, depende apenas da altura vertical)
 $\rightarrow$ velocidade mínima (limite inferior a R) $\rightarrow X = V \cdot t$
 $\rightarrow 1 = V \cdot 1 \rightarrow V = 1 \text{ m/s} \rightarrow$ limite posterior (velocidade máxima) $\rightarrow X = V' \cdot t \rightarrow 4 = V' \cdot 1 \rightarrow V' = 4 \text{ m/s}$.
 Logo: $1 < V < 4$.

Resposta: D

5. O tênis possui 6 molas no total, 3 em cada pé. A força peso total exercida sobre as molas é:

$$P_C = \frac{840 \text{ N}}{6} = 140 \text{ N}$$

$$\rightarrow F_{el} = P \rightarrow$$

$$\rightarrow F_{el} = 140 \text{ N} \rightarrow$$

$$\rightarrow K = \frac{140 \text{ N}}{4 \cdot 10^{-3} \text{ m}} \rightarrow$$

$$\rightarrow K = 35 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}} \rightarrow$$

$$\rightarrow K = 35K \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Resposta: A

6. A potência gerada em cada pancada é:

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{0,5}{0,5} = 1 \text{ W}.$$

Relacionado potência e corrente elétrica:

$$P = U i \Rightarrow U = \frac{P}{i} = \frac{1}{4 \cdot 10^{-3}} = 0,25 \times 10^3 \Rightarrow \boxed{U = 250 \text{ V}}.$$

Resposta: D

7. A potência elétrica em função da tensão e da resistência

$$\text{é dada pela equação: } P = \frac{U^2}{R} = 80 \text{ mW}.$$

Assim, dobrando a tensão e a resistência, ficamos com:

$$P_1 = \frac{(2U)^2}{2R} = \frac{4U^2}{2R} \therefore P_1 = 2 \frac{U^2}{R}$$

Logo, a nova potência será:

$$P_1 = 2 \frac{U^2}{R} = 2 \cdot 80 \text{ mW} \therefore P_1 = 160 \text{ mW}$$

Resposta: D

8. Como o processo de C para D é isométrico, as temperaturas correspondentes são idênticas, logo, podemos usar a equação geral dos gases ideais entre os estados A e C.

$$\frac{P_A V_A}{T_A} = \frac{P_C V_C}{T_C}$$

Passando a temperatura em A para Kelvin: $T_A = 27 + 273$

$$\rightarrow T_A = 300 \text{ K}$$

$$\frac{2 \text{ atm} \cdot 4 \text{ L}}{300 \text{ K}} = \frac{4 \text{ atm} \cdot 8 \text{ L}}{T_C}$$

$$T_C = 1200 \text{ K}$$

Passando para a escala Celsius: $T_C = 1200 - 273 \rightarrow T_C = 927 \text{ °C}$

Resposta: D

9. Ao ser aquecido, o sistema gasoso se dilata, empurrando a água para cima, realizando trabalho sobre ela.

Resposta: C

10.

- a) **Falsa.** A força centrípeta é um resultante.
- b) **Verdadeira.** No ponto mais baixo, $N = P + mv^2/R$.
- c) **Falsa.** A força peso (P) é constante.
- d) **Falsa.** A força peso (P) é constante e a força normal (N) é variável.
- e) **Falsa.** Por causa da palavra “sempre”.

Resposta: B