

CORREÇÃO DE SIMULADO - Extensivo - Setembro - 2011

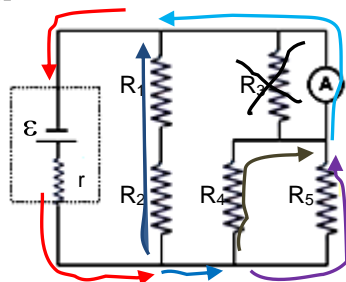
Física

QUESTÕES

QUESTÃO 1 (BP - 2011)

Dados: $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$ e $R_3 = R_4 = R_5 = 8 \Omega$

$\varepsilon = 12 \text{ V}$ $r = 1 \Omega$



$$R_1 \text{ e } R_2 \Rightarrow \text{série} \Rightarrow R_x$$

$$R_x = R_1 + R_2 \Rightarrow R_x = 1 + 3 \Rightarrow R_x = 4 \Omega$$

$$R_4 \text{ e } R_5 \Rightarrow \text{paralelo} \Rightarrow R_y$$

$$\frac{1}{R_y} = \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} \Rightarrow \frac{1}{R_y} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \Rightarrow R_y = 4 \Omega$$

$$R_y \text{ e } R_x \Rightarrow \text{paralelo} \Rightarrow R_z$$

$$\frac{1}{R_z} = \frac{1}{R_x} + \frac{1}{R_y} \Rightarrow \frac{1}{R_z} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \Rightarrow R_z = 2 \Omega$$

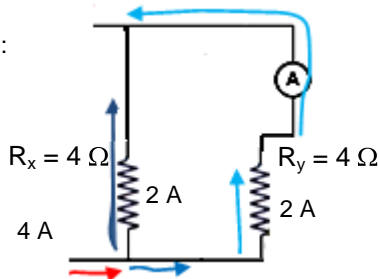
$$R_z \text{ e } r \Rightarrow \text{série} \Rightarrow R_t$$

$$R_t = R_z + r \Rightarrow R_t = 2 + 1 \Rightarrow R_t = 3 \Omega$$

$$\text{Como: } V_t = R_t \cdot I_t \Rightarrow 12 = 3 \cdot I_t \Rightarrow I_t = 4 \text{ A}$$

01. Está errada, $R_t = 3 \Omega$.

02. Está errada. Observe que:



Como $R_x = R_y \Rightarrow I_x = I_y = 2 \text{ A}$
Logo a leitura do amperímetro é 2 A.

04. Está correta. Como: $V_{AB} = \varepsilon - r \cdot I \Rightarrow V_{AB} = 12 - 1 \cdot 4 \Rightarrow V_{AB} = 8 \text{ V}$.

08. Está errada $\Rightarrow I_t$ (gerador) = 4 A.

16. Está correta. A energia total consumida em 20 s é obtida por: $W_t = V_t \cdot I_t \cdot t \Rightarrow W_t = 12 \cdot 4 \cdot 20 \Rightarrow W_t = 960 \text{ J}$

32. Está correta. A potência dissipada em R_2 é obtida por: $P_2 = R_2 \cdot I_2^2 \Rightarrow P_2 = 3 \cdot 2^2 \Rightarrow P_2 = 12 \text{ W}$.
Observe que $I_2 = 2 \text{ A}$.

64. Está errada. Como R_3 está em curto-circuito, a ddp entre seus terminais é nula.

RESPOSTA: 52

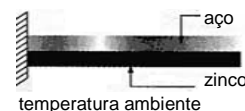
QUESTÃO 2 (BP - 2011)

Dados: $\alpha(\text{aço}) = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ $\alpha(\text{zinco}) = 2,6 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Como, inicialmente, o comprimento da parte de aço é igual à da parte de zinco e o coeficiente de dilatação linear do zinco é maior, quando o conjunto for aquecido a parte de zinco se dilatará mais, fazendo a lâmina se curvar para cima. Se o conjunto for resfriado, a parte de zinco vai sofrer maior contração, de tal forma que a lâmina se curvar para baixo.

Assim:

- 01. Está errada. Nesse caso a lâmina se curvar para cima.
- 02. Está errada. Nesse caso a lâmina se curvar para baixo.
- 04. Está correta.
- 08. Está errada. Nesse caso a lâmina se curvar para baixo.
- 16. Está errada. Nesse caso a lâmina se curvar para cima.
- 32. Está correta.



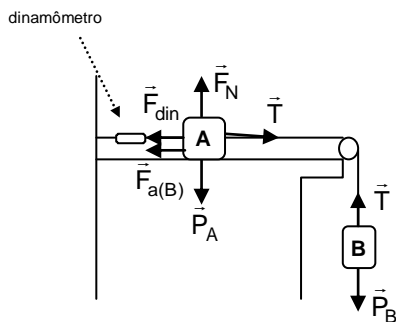
RESPOSTA: 36

QUESTÃO 3 (BP - 2011)

Dados: $m_A = 15 \text{ kg}$ $m_B = 5 \text{ kg}$ $\mu = 20\% = 0,2$

Observe que o sistema está em equilíbrio ($a = 0$) e a corda que une o corpo A à parede está conectada a um dinamômetro, logo sua tensão é igual à leitura do mesmo.

Assim: $P_B - T = m_B \cdot a$
 $T - F_{\text{din}} - F_{a(A)} = m_A \cdot a$
 $P_B - F_{\text{din}} - F_{a(A)} = (m_B + m_A) \cdot a$
 $50 - F_{\text{din}} - 30 = (5 + 15) \cdot 0$
 $F_{\text{din}} = 20 \text{ N}$



$P_B = m_B \cdot g \Rightarrow P_B = 5 \cdot 10 = 50 \text{ N}$
 $F_{a(A)} = \mu \cdot F_{N(A)} \Rightarrow F_{a(A)} = 0,2 \cdot 150 = 30 \text{ N}$
 $F_{N(A)} = P_A = m_A \cdot g \Rightarrow F_{N(A)} = 15 \cdot 10 = 150 \text{ N}$

- 01. Está correta, a força de atrito que atua no bloco A é de 30 N.
- 02. Está errada, o dinamômetro está assinalando 20 N.
- 04. Está errada, é 30 N.
- 08. Está correta. Observe que; $P_B - T = m_B \cdot a \Rightarrow 50 - T = 5 \cdot 0 \Rightarrow T = 50 \text{ N}$.
- 16. Está correta, o dinamômetro está assinalando 20 N.
- 32. Está correta, o sistema representado está em equilíbrio.

RESPOSTA: 57

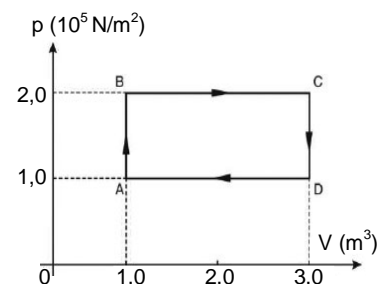
QUESTÃO 4 (BP - 2011)

- 01. Está correta, as linhas de campo elétrico, definidas por Faraday, são linhas imaginárias que exprimem geometricamente o campo.
- 02. Está correta, a orientação do vetor campo elétrico é “das cargas positivas para as negativas”.
- 04. Está errada, entre duas placas condutoras, planas e paralelas, carregadas com cargas de sinais opostos, o campo elétrico é uniforme.
- 08. Está correta, as linhas de campo elétrico são orientadas de pontos de maior para pontos de menor potencial elétrico, ou seja, “do positivo para o negativo”.
- 16. Está errada, no interior de um condutor em equilíbrio eletrostático o campo elétrico é nulo.
- 32. Está errada, as superfícies equipotenciais são sempre perpendiculares às linhas de campo elétrico.

RESPOSTA: 11

QUESTÃO 5 (BP - 2011)

- 01. Está errada. O trabalho realizado durante a transformação cíclica é numericamente igual à área do ciclo.
No caso: $W = \text{base} \cdot \text{altura} = 2 \cdot (1 \cdot 10^5) \Rightarrow W = 2 \cdot 10^5 \text{ J}$.
- 02. Está errada.
- 04. Está correta. Como a transformação é cíclica, a temperatura inicial é igual à temperatura final. Logo, a variação de temperatura é zero, ou seja, a variação da energia interna do gás é nula.
- 08. Está correta, o trabalho realizado durante a transformação cíclica foi de $2 \cdot 10^5 \text{ J}$.
- 16. Está errada.
- 32. Está correta. Temos no trecho BC uma expansão isobárica e no trecho CD uma transformação isocórica.



64. Está errada. Como: $p \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow \frac{p \cdot V}{n \cdot R} = T \Rightarrow T_B = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 1}{n \cdot R} \Rightarrow T_B = \frac{2 \cdot 10^5}{n \cdot R}$

$T_C = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 3}{n \cdot R} \Rightarrow T_C = \frac{6 \cdot 10^5}{n \cdot R}$

Logo a temperatura do gás em B é menor que em C.

RESPOSTA: 44

QUESTÃO 6 (BP - 2011)

Dado: $v_0 = 0$ (partiu do repouso)

01. Está errada, a distância total percorrida pelo corpo nos 18 s de movimento foi de 50 m.

02. Está correta:

Entre $t = 0$ e $t = 4$ s \Rightarrow MRUV, onde: $v_0 = 0$.

$$\text{Como: } x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2} \Rightarrow 10 = 0 + 0 \cdot 4 + \frac{a \cdot 4^2}{2} \Rightarrow 10 = 8 \cdot a \Rightarrow a = 1,25 \text{ m/s}^2$$

04. Está correta. Observe que entre $t = 4$ s e $t = 6$ s \Rightarrow MRU

$$\text{Como: } x = x_0 + v \cdot t \Rightarrow 20 = 10 + v \cdot 2 \Rightarrow v = 5 \text{ m/s.}$$

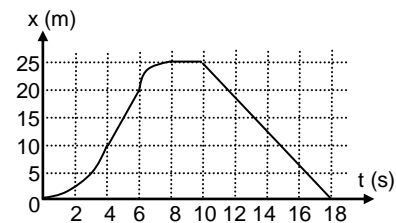
Assim, quando $t = 4,5$ s $\Rightarrow v = 5$ m/s.

08. Está correta, entre os instantes $t = 8$ s e $t = 10$ s o corpo esteve em repouso.

16. Está errada, entre $t = 8$ s e $t = 10$ s o corpo esteve em repouso..

32. Está errada, entre $t = 4$ s e $t = 6$ s o corpo esteve em movimento uniforme (MRU).

64. Está correta, entre $t = 4$ s e $t = 6$ s e entre $t = 8$ s e $t = 18$ s a aceleração do corpo é nula.



RESPOSTA: 78

QUESTÃO 7 (BP - 2008)

Dados: Gelo $\Rightarrow m = 400$ g $t_0 = -5^\circ\text{C}$

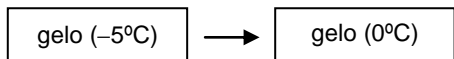
Aquecedor $\Rightarrow R = 6 \Omega$. $ddp = V = 12$ V $\text{tempo} = 5$ min = 300 s

$c_{\text{gelo}} = 0,5$ cal/g. $^\circ\text{C}$ $c_{\text{água}} = 1,0$ cal/g. $^\circ\text{C}$ $L_{\text{fusão da água}} = 80$ cal/g 1 cal = 4 J

Toda energia liberada pelo aquecedor é absorvida pela massa de gelo, convertida em calor.

$$\text{Como: } W = \frac{V^2 \cdot t}{R} \Rightarrow W = \frac{12^2 \cdot 300}{6} \Rightarrow W = 7200 \text{ J}$$

$$\text{Como: } \begin{cases} 1 \text{ cal} = 4 \text{ J} \\ Q = 7200 \text{ J} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Q \cdot 4 = 7200 \cdot 1 \\ Q = 1800 \text{ cal} \end{cases}$$



$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t$$

$$Q = 0,5 \cdot 400 \cdot (0 - (-5))$$

$$Q = 1000 \text{ cal}$$

Assim, se o aquecedor pode ceder ao gelo até 1800 cal e o gelo, apenas para se aquecer até 0°C necessita de 1000 cal, sobram somente 800 cal para o processo de fusão (derretimento)..

Nesse caso:.

$$Q = m \cdot L \Rightarrow 800 = m \cdot 80 \Rightarrow m = 10 \text{ g}$$

Ou seja, apenas 10 g de gelo vai derreter (descongelar).

RESPOSTA: b

QUESTÃO 8 (BP - 2011)

a. Está errada, a energia gasta por um automóvel em movimento depende basicamente dos combustíveis fósseis, que dependem principalmente da energia absorvida pelos solos no aquecimento. Cabe lembrar que todo fóssil de animal ou vegetal um dia foi um ser vivo, que também absorveu (embora em muitíssimo menor escala, comparada com a energia absorvida no aquecimento dos solos) energia das reações de fotossíntese.

b. Está errada. A energia elétrica consumida em nossas residências depende principalmente da energia absorvida na evaporação das águas (hidreletricidade), mas também depende do aquecimento dos solos (termeletricidade – combustíveis fósseis como o carvão e o óleo diesel) e até da energia absorvida no aquecimento das massas de ar, que formam os ventos (energia eólica).

c. Está errada, os combustíveis fósseis, embora em muito menor escala, absorveram energia das reações de fotossíntese.

d. Está errada, a propulsão de barcos a vela, tão importante em determinado período de nossa história e ainda usada nos dias atuais, também são consequência da energia dos ventos.

e. Está correta. Desde a revolução industrial, no século XVIII (carvão e, depois, petróleo), a principal matriz energética de nosso planeta vem principalmente (não exclusivamente) da energia absorvida no aquecimento dos solos.

RESPOSTA: e

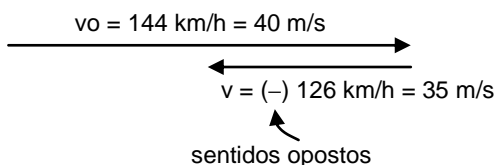
QUESTÃO 9 (BP - 2011)

- a. Está errada, quando o movimento é acelerado, a força resultante que atua no corpo possui o mesmo sentido da velocidade desse corpo, quando é retardado, os sentidos são opostos.
- b. Está errada, quando um corpo fica sob ação de uma força sua velocidade pode aumentar ou diminuir.
- c. Está correta. Quanto maior a força resultante aplicada a um corpo, maior a aceleração por ele adquirida.
- d. Está errada, um corpo pode estar em movimento e a força resultante que atua no mesmo ser nula (MRU).
- e. Está errada.

RESPOSTA: c

QUESTÃO 10 (BP - 2011)

Dados: $m = 60 \text{ g} = 0,006 \text{ kg}$



Como: $\vec{I} = \vec{F} \cdot t = \Delta \vec{Q} = m \cdot \vec{v} - m \cdot \vec{v}_0$

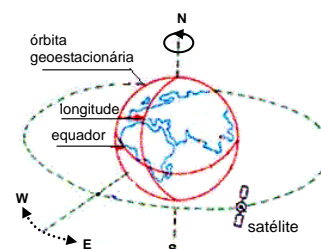
$I = 0,06 \cdot (-35) - 0,06 \cdot 40 \Rightarrow I (-) 4,5 \text{ N.s}$ (o sinal indica o sentido do impulso, no caso, da rebatida).

- Assim:
- I . Está errada, o impulso que o atleta imprimiu na bolinha possui módulo de 4,5 N.s.
 - II . Está errada, é impossível calcular o módulo da força apenas com os dados fornecidos. Para isso deveria ter sido dado o tempo de contato da raquete com a bolinha.
 - III. Está correta, lembre-se de que impulso é igual à variação da quantidade de movimento.

RESPOSTA: c

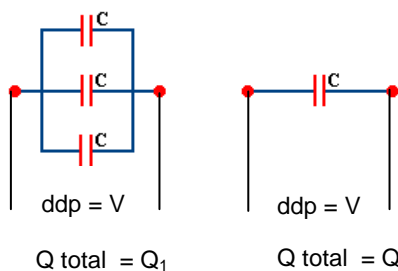
QUESTÃO 11 (BP - 2011)

- a. Está errada, mesmo na altitude do satélite, o campo gravitacional terrestre é considerável.
- b. Está errada.
- c. Está errada, para um observador que está na Terra, o satélite está em repouso.
- d. Está correta, para um observador que está em outro planeta, o movimento do satélite é um movimento circular uniforme.
- e. Está errada.



RESPOSTA: d

QUESTÃO 12 (BP - 2011)



Paralelo
 $C_t = C_1 + C_2 + C_3$
 $C_t = C + C + C = 3C$
 $C_t = \frac{Q_t}{V_t} \Rightarrow 3C = \frac{Q_1}{V}$
 $Q_1 = 3 \cdot CV$

$C_t = C$
 $C_t = \frac{Q_t}{V_t} \Rightarrow C = \frac{Q_2}{V}$
 $Q_2 = CV$
 Assim: $Q_1 = 3 \cdot Q_2$

RESPOSTA: a