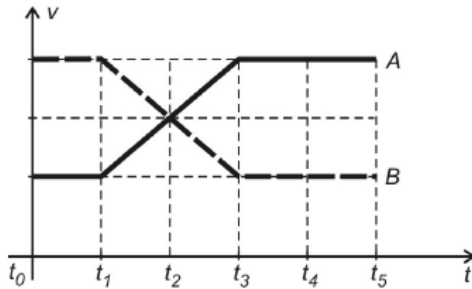


Lista 22

Q.1) Dois móveis, A e B, partindo juntos de uma mesma posição, porém com velocidades diferentes, que variam conforme o gráfico abaixo, irão se encontrar novamente em um determinado instante.



Considerando que os intervalos de tempo $t_1 - t_0$, $t_2 - t_1$, $t_3 - t_2$, $t_4 - t_3$ e $t_5 - t_4$ são todos iguais, os móveis A e B novamente se encontrarão no instante.

- t_4
- t_5
- t_2
- t_3

Q.2) Deseja-se aquecer 1,0L de água que se encontra inicialmente à temperatura de 10°C até atingir 100°C sob pressão normal, em 10 minutos, usando a queima de carvão. Sabendo-se que o calor de combustão do carvão é 6000 cal/g e que 80% do calor liberado na sua queima é perdido para o ambiente, a massa mínima de carvão consumida no processo, em gramas, e a potência média emitida pelo braseiro, em watts, são:

- 15; 600
- 75; 600
- 15; 3000
- 75; 3000

Q.3) Em um recipiente termicamente isolado de capacidade térmica $40,0 \text{ cal}/^\circ\text{C}$ e na temperatura de 25°C são colocados 600 g de gelo a -10°C e uma garrafa parcialmente cheia, contendo 2 L de refrigerante também a 25°C , sob pressão normal.

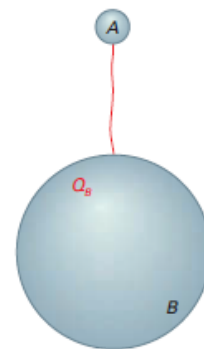
Considerando a garrafa com capacidade térmica desprezível e o refrigerante com características semelhantes às da água, isto é, calor específico na fase líquida $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, calor latente de fusão de $80,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ bem como densidade absoluta na fase líquida igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$, a temperatura final de equilíbrio térmico do sistema, em $^\circ\text{C}$, é:

- 3,0
- 0,0
- 3,0
- 5,0

Q.4) Uma esfera condutora de raio $r = 0,10 \text{ m}$ está imersa no vácuo. Determine:

- A capacidade elétrica dessa esfera;
- A carga armazenada nessa esfera quando ela atinge o potencial de 10.000 V .
(Dado: constante eletrostática do vácuo, $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$)

Q.5) Na figura estão representadas duas esferas condutoras: a esfera A, de raio $r_A = 1,0 \text{ cm}$, eletricamente neutra, e a esfera B, de raio $r_B = 10 \text{ cm}$, com carga elétrica $Q_B = 6,6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Ligam-se essas esferas por um fio condutor. Qual é, depois da ligação:



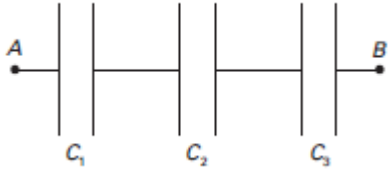
- A carga elétrica de cada esfera?
- A densidade superficial de carga de cada esfera?

Q.6) Um capacitor tem placas paralelas de área $S = 40 \text{ cm}^2$ separadas 2,0 mm uma da outra no vácuo. Determine:

- a capacidade desse capacitor com vácuo entre as placas;
- a capacidade desse capacitor quando entre as suas placas se coloca uma película de silício;
(Dados: permissividade elétrica do vácuo: $\epsilon_0 = 8,9 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$; constante dielétrica do silício: $K = 12$)

Q.7) Na figura estão representados três capacitores, de capacidades C_1 , C_2 e C_3 , ligados em série.

Sendo $C_1 = 60 \text{ pF}$, $C_2 = 30 \text{ pF}$, $C_3 = 20 \text{ pF}$, determine:

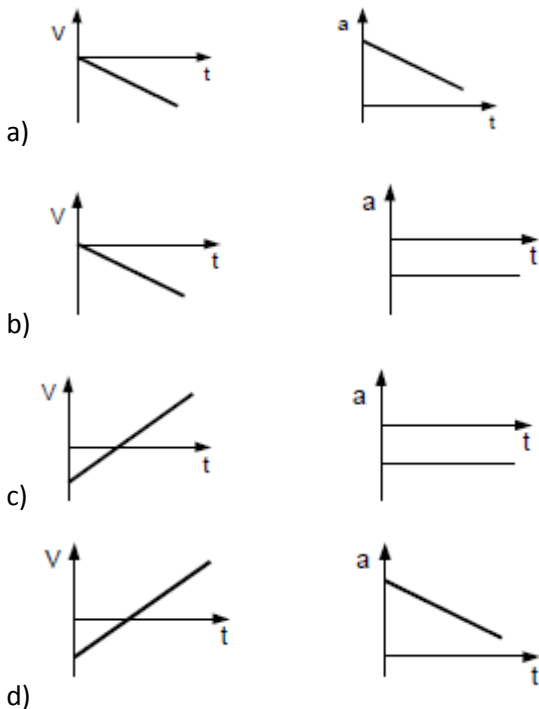


- a) A capacidade C_S do capacitor equivalente a essa associação
 b) A carga em cada placa e a diferença de potencial em cada capacitor quando os terminais A e B da associação têm uma diferença de potencial de 12 V.

Q.8) A atração gravitacional que o Sol exerce sobre a Terra vale $3,5 \cdot 10^{22} \text{ N}$. A massa da Terra vale $6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$. Considerando que a Terra realiza um movimento circular uniforme em torno do Sol, sua aceleração centrípeta (m/s^2) devido a esse movimento é, aproximadamente

- a) $6,4 \cdot 10^2$
 b) $5,8 \cdot 10^{-3}$
 c) $4,9 \cdot 10^{-2}$
 d) $2,1 \cdot 10^3$

Q.9) Uma bomba é abandonada a uma altura de 8 km em relação ao solo. Considerando-se a ação do ar desprezível e fixando-se a origem do sistema de referências no solo, assinale a alternativa correspondente ao conjunto de gráficos que representa qualitativamente a velocidade (V) e a aceleração (a) da bomba, ambas em função do tempo.



Q.10) Um ônibus de 8 m de comprimento, deslocando-se com uma velocidade constante de 36 km/h atravessa uma ponte de 12 m de comprimento. Qual o tempo gasto pelo ônibus, em segundos, para atravessar totalmente a ponte?

- a) 2
 b) 3
 c) 4
 d) 1

Questão-desafio:

Q.11) (EN) No Pan 2007, o rebatedor da seleção brasileira atingiu com seu bastão a bola, de massa igual a 0,125 kg, com uma força $\vec{F} = [(1,50 \cdot 10^6 \text{ N/s}) \cdot t + (3,00 \cdot 10^3 \text{ N})] \cdot \hat{i}$ entre os instantes $t = 0$ e $t = 2,00 \text{ ms}$. Em $t = 0$, a velocidade da bola é $\vec{v} = -(24,0 \hat{i} + 5,00 \hat{j}) \text{ m/s}$. Considerando apenas o peso da bola e a força do bastão sobre a mesma, calcule o vetor velocidade da bola no instante $t = 2,00 \text{ ms}$. Dado: $|\vec{g}| = 10,0 \text{ m/s}^2$

GABARITO

- Q.1) A
 Q.2) D
 Q.3) B
 Q.4) a)
 $C_{est} = 1,1 \cdot 10^{-11} \text{ F}$ (com dois algarismos significativos)
 / b) $Q_{est} = 1,1 \cdot 10^{-7} \text{ C}$
 Q.5) a) $6,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ / b) $\sigma_B = 4,8 \cdot 10^{-5} \text{ C/m}^2$
 Q.6) a) $C_V = 1,8 \cdot 10^{-11} \text{ F}$ / b) $C_{Si} = 2,2 \cdot 10^{-10} \text{ F}$
 Q.7) a) $C_S = 10 \text{ pF}$ / b) $\Delta V_1 = 2,0 \text{ V}$; $\Delta V_2 = 4,0 \text{ V}$; $\Delta V_3 = 6,0 \text{ V}$
 Q.8) B
 Q.9) B
 Q.10) A
 Q.11) $\vec{v} = [-1,50 \text{ m/s}] \cdot \hat{i} + [-6,25 \text{ m/s}] \cdot \hat{j}$