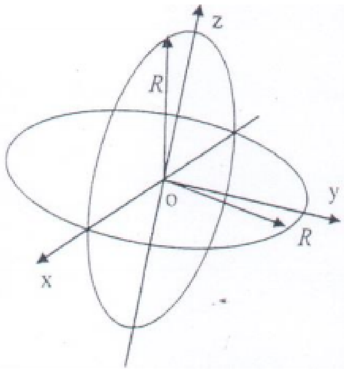
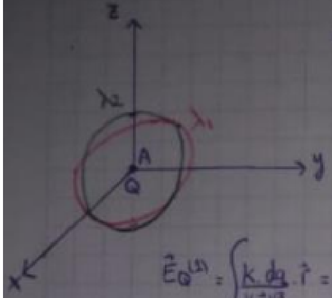
2) Dos anillos filiformes, circulares, de radio R = 5 cm, se encuentran contenidas en los planos XY e ZX, respectivamente, como indica la figura. Tienen densidades lineales de carga λ_1 = 4 pC/m y λ_2 = − 2 pC/m respectivamente. Calcule:

a) la fuerza eléctrica sobre una carga puntual Q = 10 μC ubicada en el origen de coordenadas.

b) el potencial eléctrico en el origen de coordenadas debido únicamente a las dos circunferencias cargadas, considerando potencial nulo en el infinito.



② $R = 5\,cm = 0{,}05\,m$; $\lambda_1 = 4\frac{pC}{m}$; $\lambda_2 = -2\frac{pC}{m}$; $Q = 10\,\mu C$



a) $\vec F_Q = Q.\vec E_Q$

$\vec E_Q = \vec E_Q^{(1)} + \vec E_Q^{(2)}$

• Para $\vec E_Q^{(1)}$: $\begin{cases} \vec r_p = (0;0;0) \\ \vec r_f = (R\cos\alpha; R\,sen\,\alpha; 0) \end{cases}$ $\vec r = (-R\cos\alpha; -R\,sen\,\alpha; 0)$ $\|\vec r\|^3 = R^3$

$dq = \lambda_1.ds = \lambda_1.R\,d\alpha$ $\quad 0 \le \alpha \le 2\pi$

$$\vec E_Q^{(1)} = \int \frac{k.dq}{\|\vec r\|^3}\vec r = \frac{k.\lambda_1.R}{R^3}\int_0^{2\pi} d\alpha.(-R\cos\alpha; -R\,sen\,\alpha; 0) = \frac{k\lambda_1}{R}\left[\int_0^{2\pi} -\cos\alpha\,d\alpha\,(\hat i) - \int_0^{2\pi} sen\,\alpha\,(\hat j)\right]$$

$$\vec E_Q^{(1)} = \frac{k\lambda_1}{R}\left[\left(\cancel{sen(360)-sen(0)}\right)(-\hat i) + \left[\cancel{-\cos(360)+\cos(0°)}\right](-\hat j)\right] = 0$$

Análogamente $\vec E_Q^{(2)} = 0 \Rightarrow \vec E_Q = 0 \Rightarrow \vec F_Q = 0$

b) $V_{(A)} - \cancel{V_\infty}^{\,0} = V_{(A)} = V_{(A)}^{(1)} + V_{(A)}^{(2)}$

$$V_{(A)}^{(1)} = \int \frac{k\,dq}{\|\vec r\|} = \int_0^{2\pi} \frac{k.\lambda_1.\cancel{R}.d\alpha}{\cancel{R}} = k\lambda_1.(2\pi - 0) = 2\pi k.\lambda_1$$

$$V_{(A)}^{(2)} = \int_0^{2\pi} \frac{k.\lambda_2.\cancel{R}.d\alpha}{\cancel{R}} = k.\lambda_2.(2\pi - 0) = 2\pi k\lambda_2$$

$$V_{(A)} = 2\pi k.(\lambda_1 + \lambda_2) = (2\pi.9.10^9.2.10^{-12})\,V = 0{,}1131\,V$$

3)

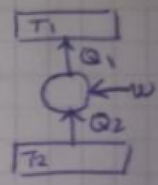
1) Una máquina frigorífica trabaja entre una fuente fría formada por una mezcla de hielo en equilibrio con agua líquida y otra fuente formada por agua líquida en equilibrio con su vapor. Ambas fuentes están a una atmósfera de presión. El calor latente de fusión del hielo es L_F = 334 kJ/kg

a) Indique si es posible que la eficiencia de la máquina sea 3/2.

b) Calcule qué masa de agua se solidificaría por ciclo en la fuente fría si la máquina fuese reversible y entregara 45 kJ de calor por ciclo a la fuente caliente.

① 2: hielo + agua → $T_2 = 0°C = 273{,}15\,K$ $\quad L_f = 334\,\frac{kJ}{kg}$

1: vapor + agua → $T_1 = 100°C = 373{,}15\,K$



a) $\varepsilon_r = \frac{T_2}{T_1 - T_2} = 2{,}73$ $\quad \varepsilon \le \varepsilon_r$

"Es posible"

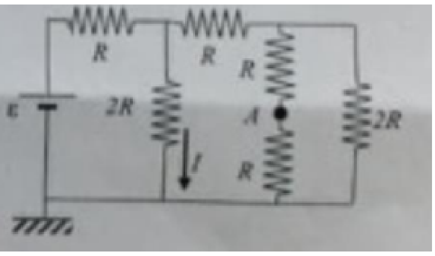
b) Si fuese reversible

$\frac{Q_2}{Q_1} = -\frac{T_2}{T_1} \Rightarrow Q_2 = -Q_1.\frac{T_2}{T_1} = -32{,}9\,kJ$

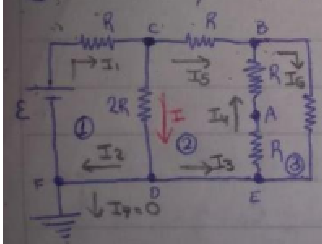
↳ es cedido por la fuente fría

$\mp 32{,}9\,kJ = \mp m.L_f \rightarrow m = 0{,}098\,kg$

3) El circuito de la figura está en régimen estacionario y para todos los resistores es $R = 1\ \Omega$. La corriente en uno de los resistores de resistencia $2R$ tiene el sentido indicado y su intensidad es $I = 1$ A. Determine el potencial del punto A respecto de tierra.



③ $R = 1\Omega$; $I = 1A$; $V_{(A)} - V_T = ?$



B: $I_5 + I_4 = I_6$ E: $I_3 + I_6 = I_4 \rightarrow I_3 = -2I_6$

C: $I_1 = I_5 + I$ F: $I_2 = I_1 + \underbrace{I_7}_{=0}$

D: $I = I_2 + I_3$ $I_3 = -I_5 = -2I_6 = 2I_4$

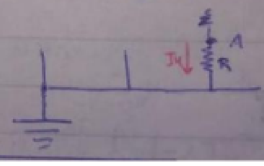
① (F) $\mathcal{E} - RI_1 - 2RI = 0$ ② (D) $2RI - RI_5 + RI_4 + RI_4 = 0$ (*)

③ (E) $-RI_4 - RI_4 - 2RI_6 = 0$

$\hookrightarrow -2RI_4 - 2RI_6 = 0 \rightarrow I_4 + I_6 = 0 \rightarrow I_4 = -I_6$

(*) $2RI - R(-2I_4) + 2RI_4 = 0 \rightarrow I_4 = -0{,}5A$

$V_{(A)} - RI_4 = V_T \Rightarrow V_{(A)} - \underbrace{V_T}_{=0} = RI_4 = 0{,}5A$



$I_4 = 0{,}5A$

Una lámina de un material dieléctrico con permitividad relativa $\varepsilon r = 8$, se ubica en una región del vacío donde hay un campo eléctrico uniforme de magnitud $E_0 = 82$ V/m. El campo es perpendicular a la superficie del material. (La lámina se considera infinita). $\varepsilon o = 8{,}85\ 10^{-12}$ F/m

La densidad superficial de carga de polarización en la cara superior del dieléctrico es:

Seleccione una:

- a. σP=-680,34 pC/m^2
- b. σP=634,99 pC/m^2
- c. Ninguna de las otras respuestas es correcta ✗
- d. σP=287,00 pC/m^2
- e. σP=680,34 pC/m^2
- f. σP=725,70 pC/m^2
- g. No contesto
- h. σP=-634,99 pC/m^2
- i. σP=-725,70 pC/m^2
- j. σP=-143,50 pC/m^2

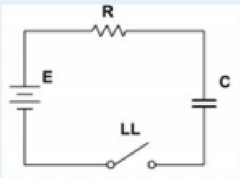
La respuesta correcta es: σP=-634,99 pC/m^2

$\varepsilon_r = 8$ $D_0 = \varepsilon_0 \cdot E_0 = 82 \cdot 8{,}85 \cdot 10^{-12} = 7{,}257 \times 10^{-10}$

$E_0 = 82\ \frac{V}{m}$ $D_1 = D_0 = 7{,}257 \times 10^{-10} = \varepsilon_r \cdot \varepsilon_0 \cdot E_1 \rightarrow E_1 = 10{,}25$

$\varepsilon_0 = 8{,}85 \times 10^{-12}$ $P = \varepsilon_0 \cdot E \mp D_1 = 8{,}85 \times 10^{-12} \times 10{,}25 - 7{,}257 \times 10^{-10} = -6{,}3498$

En el circuito de la figura E = 31 V, R = 4116 Ω y C = 30 mF. El capacitor inicialmente está descargado. Si en t = 0 s se cierra la llave LL , entonces el tiempo de carga aproximado y la energía final almacenada son:

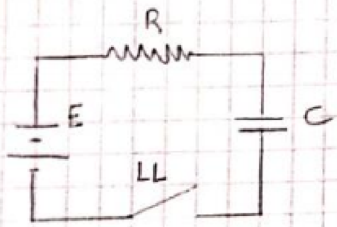


Seleccione una:

- a. El tiempo de carga es 61,74 s y la energía UC = 28,83 J
- b. No contesto
- c. El tiempo de carga es 123,48 s y la energía UC = 0,23 J
- d. El tiempo de carga es 123,48 s y la energía UC = 0,47 J
- e. El tiempo de carga es 123,48 s y la energía UC = 14,41 J ✗
- f. El tiempo de carga es 617,40 s y la energía UC = 28,83 J
- g. Ninguna de las otras respuestas es correcta
- h. El tiempo de carga es 617,40 s y la energía UC = 14,41 J
- i. El tiempo de carga es 2469,60 s y la energía UC = 5,77 J
- j. El tiempo de carga es 246,96 s y la energía UC = 7,21 J

La respuesta correcta es: El tiempo de carga es 617,40 s y la energía UC = 14,41 J

3)



$E = 31\ V$ $R = 4116\ \Omega$ $C = 30\ mF = 30 \times 10^{-3}$

$U_C = ?$ $5.\tau = ?$

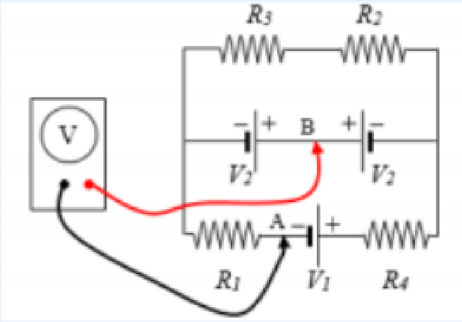
$U_C = \frac{C}{2} \times V^2 = \frac{30 \times 10^{-3}}{2} \times 31 = 14,41$

tiempo de descarga $= 5.\tau = 5.(R.C) = 5.\ 4116\ .\ 30 \times 10^{-3}$

$t_D = 617,4$

Calcule la indicación $V_B - V_A$ del voltímetro ideal del circuito de la figura, que se encuentra en régimen estacionario.

Datos: $V_1 = 39V$; $V_2 = 39V$; $R_1 = 13\ \Omega$; $R_2 = 12\ \Omega$; $R_3 = 8\ \Omega$; $R_4 = 12\ \Omega$

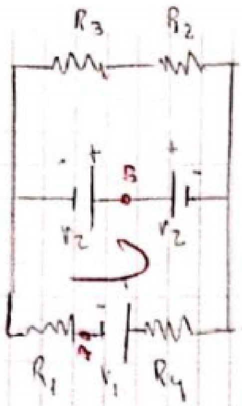


Seleccione una:

- a. VB-VA = 89,27 V
- b. No contesto
- c. Las otras respuestas no son correctas
- d. VB-VA = 11,27 V
- e. VB-VA = 50,27 V
- f. VB-VA = 54,84 V
- g. VB-VA = 55,90 V
- h. VB-VA = 45,76 V
- i. VB-VA = 61,53 V
- j. VB-VA = 59,28 V ✓

La respuesta correcta es: VB-VA = 59,28 V

4)



$V_1 = 39V \quad V_2 = 39V \quad R_1 = 13 \quad R_2 = 12 \quad R_3 = 8 \quad R_4 = 12$

$V_1 + \cancel{V_2} - \cancel{V_2} - I.R_1 - I.R_4 = 0$

$V_1 = I.(R_1 + R_4)$

$I = \frac{V_1}{R_1 + R_4} = \frac{39}{13+12} = 1{,}56$

$V_A = -1{,}56 . R_1 = -20{,}28$

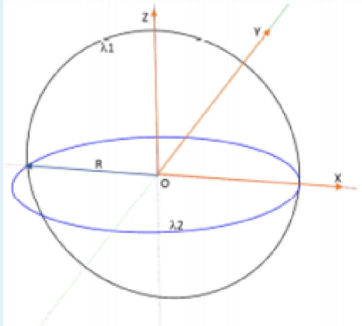
$V_B = V_2 = 39$

$V_B - V_A = 39 - (-20{,}28) = 59{,}28\ V$

17)

Dos circunferencias de igual radio R = 0,3 m con centro en el origen de coordenadas están uniformemente cargadas. La circunferencia con $\lambda 1$ = 24 pC/m está ubicada en el plano 'XZ'. La circunferencia con $\lambda 2$ = 31 pC/m está ubicada en el plano 'XY'. Considerando potencial cero en el infinito, cual es el potencial eléctrico en el origen de coordenadas.

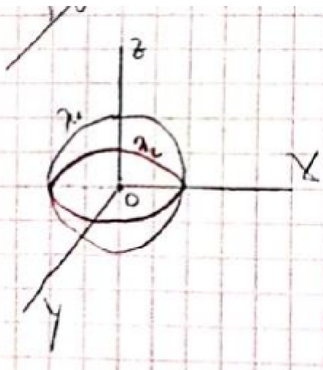
1pC = 10^{-12}C; εo = 8,85*10^{-12}F/m



Seleccione una:

- a. Vo=3,11 V
- b. Vo=18,64 V
- c. Vo=33,15 V
- d. Vo=9,32 V
- e. Vo=1,04 V ✗
- f. Vo=2,14 V
- g. Vo=9,65 V
- h. Vo=34,29 V
- i. Ninguna de las otras respuestas es correcta.
- j. No contesto.

La respuesta correcta es: Vo=3,11 V



$R = 0,3\ m$

$\lambda_1 = 24\ pC = 24 \times 10^{-12}$

$\lambda_2 = 31\ pC = 31 \times 10^{-12}$

$V = \int \frac{K \cdot dq}{R}$ $\qquad dq = \lambda \cdot dl$

$V = \frac{K}{R} \cdot \lambda \int dl$ $\qquad \int dl = S = R\theta = R \cdot 2 \cdot \pi$

$V = \frac{K \cdot \lambda \cdot \cancel{R} \cdot 2\pi}{\cancel{R}}$

$V = \frac{\lambda \cdot 2 \cancel{\pi}}{4 \cdot \cancel{\pi} \cdot \varepsilon_0} = \frac{\lambda}{2\varepsilon_0}$

$V(R_1) = \frac{\lambda_1}{2 \cdot \varepsilon_0} = \frac{24 \times \cancel{10^{-12}}}{2 \cdot 8,85 \cdot \cancel{10^{-12}}}$ $\qquad V(R_2) = \frac{\lambda_2}{2\varepsilon_0} = \frac{31 \times \cancel{10^{-12}}}{2 \cdot 8,85 \times \cancel{10^{-12}}}$

$V_{total} = V(R_1) + V(R_2) = \frac{1}{2 \cdot 8,85} \cdot (24 + 31) = 3,11$

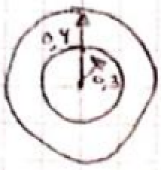
Sea un recipiente esférico cuya pared interior de radio 0,3 m está a una temperatura mayor que la pared exterior de radio 0,4 m. El sistema se encuentra en estado estacionario, el módulo del gradiente de temperaturas en la mitad del espesor de la pared es 8 K/m y el coeficiente e conductividad térmica es 1,5 J/mK. La cantidad de calor trasmitida por unidad de tiempo en la pared es:

Seleccione una:

- a. No contesto
- b. H=1,47 W
- c. H=2,31 W
- d. H=18,47 W ✓
- e. H=150,80 W
- f. Para dar una respuesta hay que tener los datos de las temperaturas
- g. Ninguna de las otras respuestas es correcta
- h. H=39,25 W
- i. H=29,33 W
- j. H=0,68 W

La respuesta correcta es: H=18,47 W

10)



$Q = A . \lambda . \Delta t / \Delta l$

λ: conductividad térmica $= 1,5 \frac{J}{m\,K}$

$|\Delta H|$ = gradiente de temperatura en la mitad de la pared $= 8 \frac{K}{m}$

$\frac{|\Delta H|}{d}$

$Q = (-)\ 1,5 \frac{J}{m\,K} . 4 . \pi . (0,35)^2 m^2 . 8 \frac{K}{m}$

Sentido en que toma la circulación calorífica

$Q = 18,47$ W

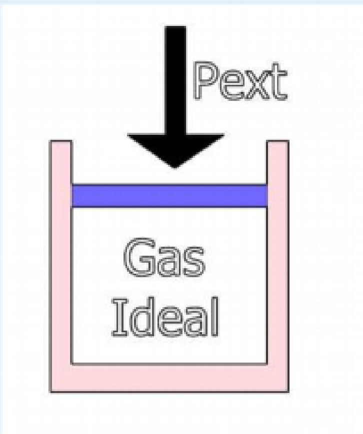
Pregunta 3

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Marcar pregunta

Un recipiente rígido con un émbolo móvil (sin rozamiento) contiene un gas ideal monoatómico (Cp = 5*R/2 y Cv = 3*R/2). La presión exterior es Pext = 101287 Pa. El área del émbolo es S = 0,07 m^2. Cuál es la cantidad de calor que hay que entregarle al gas para que el émbolo se eleve h = 4 cm. (Despreciar el peso del émbolo)



3) $P_{ext} = 101\,287\ Pa$ $\qquad Q = ? \rightarrow h: 4\ cm \rightarrow h = 0{,}07\ m$

$S: 0{,}07\ m^2$

Sabiendo el area y la altura, determino el Volumen Final

$$V = S \times h = 0{,}07\ m^2 \times 0{,}04\ m = 2{,}8 \times 10^{-3}\ m^3$$

Sabiendo el volumen y la presion exterior, puedo calcular el trabajo

$$W = P_{ext} \cdot (V_F - V_0) = 101\,287 \times 2{,}8 \times 10^{-3} = 283{,}6036\ J$$

Sabiendo que es Isobara (una transformación a ΔP constante)

$$W = n \cdot R \cdot \Delta t \rightarrow \frac{L}{R} = n \cdot \Delta t \rightarrow \frac{283{,}6036\ J}{8{,}314\ \frac{J}{mol\,K}} = n \cdot \Delta t$$

$$n \cdot \Delta t = 34{,}11\ mol\,K$$

Como es Isobara:

$$Q = n \cdot C_p \cdot \Delta t \rightarrow Q = \tfrac{5}{2} \cdot R \cdot n \cdot \Delta t \rightarrow Q = \frac{5}{2} \cdot 8{,}314\ \frac{J}{\cancel{mol\,K}} \cdot 34{,}11\ \cancel{mol\,K}$$

$$\boxed{Q = 709{,}009\ J}$$

Pregunta 6

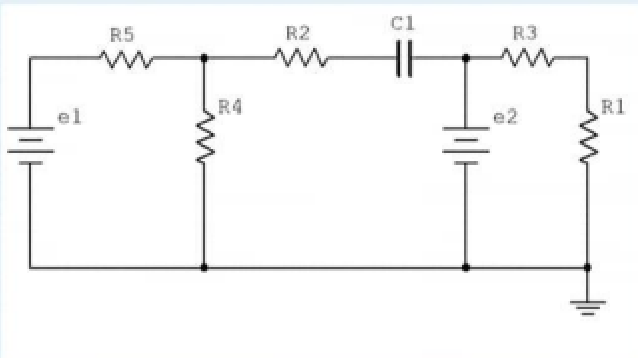
Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Marcar pregunta

En el circuito de la figura en estado estacionario, se pide calcular la carga en el capacitor y la potencia disipada en la resistencia R1.

Datos: e1 = 147 V, e2 = 136 V, R1= 168 Ω, R2= 100 Ω, R3= 313 Ω, R4= 352 Ω, R5= 253 Ω, C1 = 3 mF



$\mathcal{E}_1 = 147\ V \qquad \mathcal{E}_2 = 136\ V \qquad R_1 = 168\ \Omega$

$R_2 = 100\ \Omega \qquad R_3 = 313\ \Omega \qquad R_4 = 352\ \Omega \qquad R_5 = 253\ \Omega \qquad C_1 = 3\ mF$

$$\mathcal{E}_2 - I_1 R_3 - I_1 R_1 = 0$$

$$I_1 \cdot (R_3 + R_1) = \mathcal{E}_2$$

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}_2}{R_3 + R_1} = \frac{136}{481} = 0{,}28\ A \rightarrow P_{d_1} = I_1^2 \cdot R_1 = 0{,}28^2 \cdot 168 = 13{,}43\ W$$

$$V(B) = 0{,}28 \cdot (R_3 + R_1) = 136$$

$$\mathcal{E}_1 - I_2 \cdot R_5 - I_2 \cdot R_4 = 0$$

$$V(A) = I_2 \cdot R_4 = 0{,}243 \cdot 352 = 85{,}53$$

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}_1}{(R_5 + R_4)} = \frac{147}{352 + 253} = 0{,}243\ A$$

$$\Delta V = V(B) - V(A)$$

$$C = \frac{Q}{\Delta V} \rightarrow \Delta V \cdot C = Q$$

$$Q = 151{,}92\ mC$$

Pregunta 8

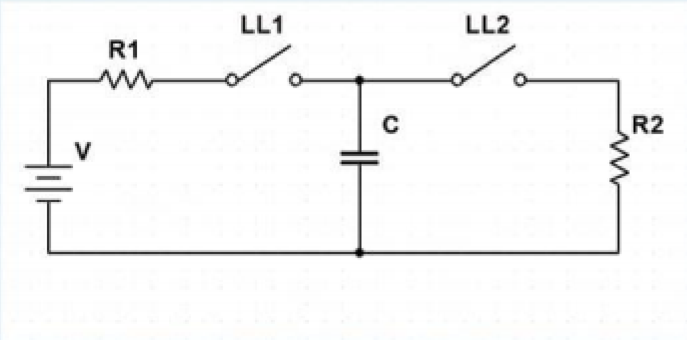
Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Marcar pregunta

Para el circuito mostrado en la figura se sabe que C ha sido totalmente cargado por la fuente V y a través de R1 (con LL1 cerrada y LL2 abierta). Si ahora se abre LL1, Calcule el tiempo que deberá transcurrir desde el momento en que se cierre LL2 para que se disipe sobre el resistor R2 la mitad de la energía almacenada en C.

Datos: R2=7190 Ω; C=8,8 mF; V=76 V



$$U = \frac{q^2}{C}$$

$$U_F = \frac{U_i}{2} \rightarrow \frac{q_F^2}{C} = \frac{Q_i^2}{2C} \rightarrow Q_F^2 = \frac{Q_i^2}{2}$$

$$Q_F = \frac{Q_i}{\sqrt{2}}$$

$$q_F = q_i \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$$

$$\frac{\cancel{q_i}}{\sqrt{2}} = \cancel{q_i} \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$$

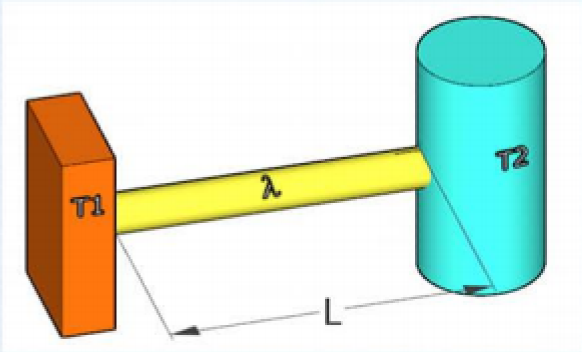
$$\frac{1}{\sqrt{2}} = e^{\frac{-t}{7190 \times 8{,}8 \times 10^{-3}}} \rightarrow \ln\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \ln\left(e^{\frac{-t}{63{,}272}}\right)$$

$$-0{,}3465 = \frac{-t}{63{,}272}$$

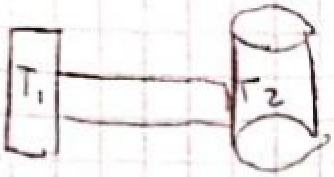
$$t = 21{,}93$$

Pregunta 10
Correcta
Puntúa 1,00 sobre 1,00
Marcar pregunta

Una pared a temperatura T1 = 74 °C está conectada con un recipiente lleno de hielo de agua a temperatura T2 = 0°C y presión atmosférica normal, mediante una barra de sección circular de radio R = 0,4 m y largo L = 1,0 m. La barra está aislada térmicamente y en régimen de temperaturas estacionario. Se sabe que el calor transmitido por unidad de tiempo es H = 1240 W. Determine el coeficiente de conductividad térmica de la barra λ y la masa de hielo que se transforma en líquido por unidad de tiempo, si el calor latente de fusión del agua es lf = 330 kJ/kg.



10)



$T_1 = 74°$

$T_2 = 0°$

$R = 0{,}4$ m

$L = 1$ m

$l_F =$

$\frac{Q}{t} = 1240$

$\lambda = ?$

$m = \frac{dm}{dt} = ?$

$$\frac{Q}{T \cdot A} \cdot \frac{l}{\lambda} = T_1 - T_2$$

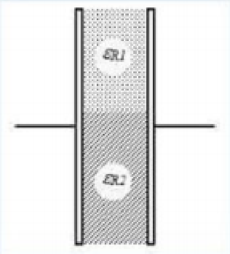
$$\frac{1240}{\pi \cdot 0{,}4^2} \cdot \frac{1}{\lambda} = 74 - 0 \rightarrow \lambda = \frac{1240}{\pi \cdot 0{,}4^2 \cdot 74}$$

$$\lambda = 33{,}34 \frac{W}{mk}$$

$$\frac{Q}{t} = m \cdot l_F \rightarrow \frac{Q}{t \cdot l_F} = m \rightarrow \frac{1240}{330} = m$$

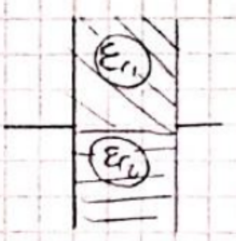
$$\boxed{m = 3{,}76 \frac{g}{s}}$$

Entre las placas de un capacitor plano hay dos dieléctricos, de constantes dieléctricas $\varepsilon_{R1} = 3{,}58$ y $\varepsilon_{R2} = 8{,}50$, como muestra la figura. El módulo del vector desplazamiento eléctrico en el dieléctrico de constante ε_{R1} es $|D_1| = 8{,}73\ \mathrm{nC/m^2}$. Considere el modelo de placas infinitas y calcule el módulo del vector polarización $\boldsymbol{P}$ en cada dieléctrico.



Seleccione una:

1)



$\varepsilon_{r_1} = 5{,}83$ $\quad$ $\varepsilon_{r_2} = 7{,}52$

$|D_1| = 5{,}9\ \frac{nC}{m^2}$ $\quad$ $P_1 = ?$ $\quad$ $P_2 = ?$

$P_1 = D_1 - \varepsilon_0 \cdot E$ $\quad$ $D_1 = \varepsilon_{r_1} \cdot \varepsilon_0 \cdot E$

$P_1 = 5{,}9 \times 10^{-9} - 8{,}85 \times 10^{-12} \cdot 114{,}35$ $\quad$ $5{,}9 \times 10^{-9} = 5{,}83 \cdot 8{,}85 \times 10^{-12} \cdot E$

$\boxed{P_1 = 4{,}89 \times 10^{-9}}$ $\quad$ $E = 114{,}35$

$P_2 = D_2 - \varepsilon_0 \cdot E$ $\quad$ $D_2 = \varepsilon_{r_2} \cdot \varepsilon_0 \cdot E$

$P_2 = 7{,}61 \times 10^{-9} - 8{,}85 \times 10^{-12} \cdot 114{,}35$ $\quad$ $D_2 = 7{,}52 \cdot 8{,}85 \times 10^{-12} \cdot 114{,}35$

$\boxed{P_2 = 6{,}6 \times 10^{-9}}$ $\quad$ $D_2 = 7{,}61 \times 10^{-9}$

El rendimiento de un motor de Carnot, que funciona entre una fuente caliente a temperatura 191 °C y una fuente fría a temperatura T_F, es del 23 %. Calcule el trabajo que hace dicho motor por cada 82 kJ que cede a la fuente fría y la temperatura T_F de dicha fuente.

Seleccione una:

- a. W = 82,00 kJ; Tf = -125,93 °C
- b. W = 24,49 kJ; Tf = 84,28 °C
- c. Ninguna de las otras respuestas es correcta.
- d. W = 82,00 kJ; Tf = 120,28 °C
- e. W = 48,99 kJ; Tf = 257,28 °C
- f. W = 55,11 kJ; Tf = 277,28 °C
- g. W = 24,49 kJ; Tf = -125,93 °C
- h. W = 30,62 kJ; Tf = 307,28 °C
- i. W = 12,25 kJ; Tf = 257,28 °C
- j. No contesto.

2) $T_1 = 191^\circ = 464\,K$ $\quad \eta = 23\%$ $\quad Q = 82\,KJ$

$T_F = ?$ $\quad W = ?$

$$\eta = 1 - \frac{T_F}{T_C} \rightarrow 0{,}23 = 1 - \frac{T_F}{464\,K} \rightarrow T_F = 357{,}28\ K$$

$$\eta = \frac{W}{Q_C} \rightarrow 0{,}23 \cdot 106{,}5 = W \rightarrow 24{,}49 = W$$

$$Q_C \Rightarrow \eta = 1 - \frac{Q_F}{Q_C} \Rightarrow 0{,}23 = 1 - \frac{82}{Q_C} \rightarrow Q_C = 106{,}5$$

La pared de una cámara frigorífica tiene espesor e = 30 cm y conductividad térmica λ_p = 0,7 $W.m^{-1}.K^{-1}$. La temperatura de la superficie interna de la pared es T_i y la de la superficie externa, en contacto con el ambiente, es T_e. Sobre la superficie externa se agrega una capa de material aislante de espesor x y conductividad térmica $\lambda_a = 6\times10^{-2}$ $W.m^{-1}.K^{-1}$ con el propósito de reducir al 44 % la potencia calorífica por unidad de área que ingresa al interior de la cámara, en régimen estacionario. Calcule el espesor x de la capa aislante. Considere que la superficie exterior del aislante debe quedar a la temperatura T_e.

Seleccione una:

- a. x = 2,45 cm
- b. x = 1,64 cm
- c. x = 4,91 cm
- d. x = 9,82 cm
- e. Ninguna de las otras respuestas es correcta.
- f. x = 6,55 cm
- g. x = 2,29 cm
- h. No contesto.
- i. x = 3,27 cm
- j. x = 0,818 cm

3) e: 30 cm T_i: temp interna T_0: temp externa

$\lambda_p = 0,7\ W m^{-1} K^{-1}$ x = ? → espesor de la pared aislante

$\lambda_a = 6 \cdot 10^{-2} \dfrac{W}{mK}$

$\phi_F = 0,44 \times \phi_I$

$\phi_I = \lambda_1 \cdot S \cdot \dfrac{(T_0 - T_i)}{e} = 0,7 \cdot S \cdot \dfrac{(t_0 - t_i)}{0,3}$

$R_{t_1} = \dfrac{e}{\lambda . S} = \dfrac{0,3}{0,7 . S}$

$R_{t_2} = \dfrac{e}{\lambda . S} = \dfrac{x}{6 \times 10^{-2} . S}$

$R_F = R_{t_1} + R_{t_2} = \dfrac{0,3}{0,7 . S} + \dfrac{x}{6 . 10^{-2} . S}$

$\phi_F = 0,44 . \phi_I = \dfrac{\Delta t}{R_F}$

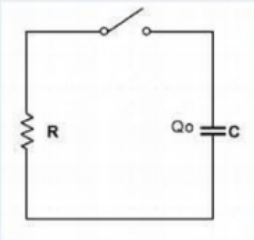
$0,44 \cdot 0,7 \cdot S \cdot \dfrac{\cancel{(t_0 - t_i)}}{0,3} = \dfrac{\cancel{(t_0 - t_i)}}{\dfrac{0,3}{0,7 S} + \dfrac{x}{6 . 10^{-2} . S}}$

$1,027 S = \dfrac{1}{\dfrac{0,3}{0,7 . S} + \dfrac{x}{6 . 10^{-2} . S}}$

$1,027 S . \left(\dfrac{0,3}{0,7 . S} + \dfrac{x}{6 . 10^{-2} . S}\right) = 1$

$x = 0,0327\ m$

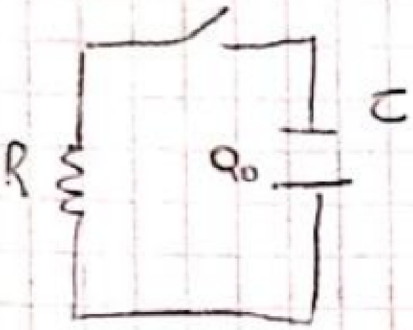
Un capacitor se encuentra cargado inicialmente con Qo. Cuando se cierra la llave en t = 0, se descarga sobre una resistencia R. Se sabe que para t1 = 8,6 s la carga es Qo/5. Cuanto vale la constante de tiempo del circuito.



Seleccione una:

○ a. No contesto

5)



$t_1 = 8,6 \rightarrow Q_1 = \frac{Q_0}{5}$

$\tau = RC$

$$q(t) = Q_0 \cdot e^{\frac{-t}{RC}}$$

$$\frac{\cancel{Q_0}}{5} = \cancel{Q_0} \cdot e^{\frac{-8,6}{\tau}}$$

$$\ln\left(\frac{1}{5}\right) = \ln\left(e^{\frac{-8,6}{\tau}}\right)$$

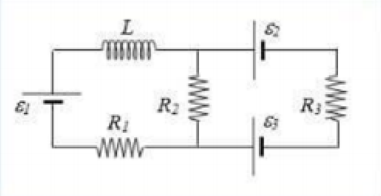
$$-1,61 = \frac{-8,6}{\tau}$$

$$\tau = 5,3934 \text{ s}$$

El circuito de la figura se encuentra en régimen estacionario y tanto el inductor L como las fuentes son ideales. Calcule la potencia disipada por R_2.

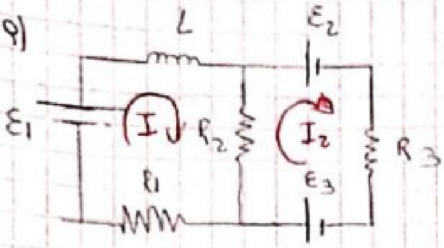
Datos: $\varepsilon_1 = 1$ V; $\varepsilon_2 = 11$ V; $\varepsilon_3 = 11$ V;

$R_1 = 9\ \Omega$; $R_2 = 9\ \Omega$; $R_3 = 40\ \Omega$; L = 47 mH



Seleccione una:

9)



$E_1 = 1V$ $\quad E_2 = 11V$ $\quad E_3 = 11V$

$R_1 = 9\Omega$ $\quad R_2 = 9\Omega$ $\quad R_3 = 40\Omega$ $\quad L = 47\ mH$

$\varepsilon_1 = I_1 \cdot R_1 + I_1 \cdot R_2 - I_2 \cdot R_2$

$1 = I_1 \cdot (9+9) - I_2 \cdot 9$

$1 = 18 I_1 - 9 I_2$ (1)

$\varepsilon_3 - \varepsilon_2 = I_2 \cdot R_2 + I_2 \cdot R_3 - I_1 \cdot R_2$

$0 = 49 I_2 - 9 I_1$

$I_1 = 5{,}44\, I_2 \rightarrow (1) \rightarrow 1 = 18 \cdot (5{,}44\, I_2) - 9 I_2$

$1 = 89 I_2$

$I_1 = 0{,}0611$ A

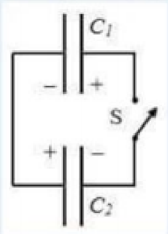
$I_2 = 0{,}01123$ A

$i_{R_2} = I_1 - I_2 = 0{,}0611 - 0{,}01123 = 0{,}04989$

$P = i_{R_2}^2 \cdot R_2 = 0{,}04989^2 \cdot 9 = 0{,}0224$

Los capacitores C_1 y C_2 del circuito de la figura se encuentran inicialmente cargados con $|Q_{1o}| = 16$ nC y $|Q_{2o}| = 5$ nC respectivamente y con la polaridad indicada. Halle las cargas de cada capacitor luego de cerrar el interruptor S. Considere ambas situaciones en equilibrio electrostático.

Datos: $C_1 = 30$ nF ; $C_2 = 6$ nF



$V_{1F} = V_{2F}$

$\frac{|Q_{1F}|}{C_1} = \frac{|Q_{2F}|}{C_2} \to \frac{|Q_{1F}|}{C_1} \cdot C_2 = |Q_{2F}|$

$|Q_{1o}| - |Q_{2o}| = Q_{1F} + \frac{Q_F}{C_1} \times C_2$

$16 \times 10^{-9} - 5 \times 10^{-9} = Q_{1F} + \frac{Q_{1F}}{\cancel{30 \times 10^{-9}}} \cancel{6 \times 10^{-9}}$

$1,1 \times 10^{-8} = Q_{1F} + \frac{1}{5} Q_{1F}$

$9,167 \times 10^{-9} = Q_{1F} \to Q_{2F} = 1,834 \times 10^{-9}$

Pregunta 3

Sin responder aún

Puntúa como 1

Marcar pregunta

Una máquina de Carnot opera entre dos fuentes, la caliente a 125 °C y la fría a -4 °C. Si por ciclo absorbe 147 J de la fuente caliente. El rendimiento máquina y el trabajo que realiza por ciclo son:

Seleccione una:

- a. $\eta = 0,32$ y W = 147,00 J
- b. No contesto
- c. $\eta = 1,03$ y W = 142,30 J
- d. $\eta = 1$ y W = 47,63 J

4) $t_c = 125°C = 398°K$ $Q_c = 147 J$

$t_F = -4°C = 269°K$

$\eta = 1 - \frac{t_F}{t_c} \Rightarrow \eta = 1 - \frac{269}{398} = 0,32$

$\eta = \frac{W}{Q_c} \to W = \eta \cdot Q_c \to W = 0,32 \cdot 147 = 47,63 J$

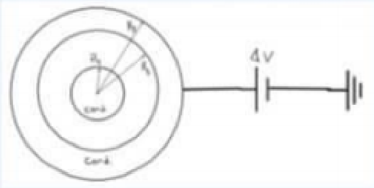
Pregunta 6

Sin responder aún

Puntúa como 1

Marcar pregunta

Sea una esfera conductora de radio R1 = 0,1 m, rodeada de un cascarón conductor de radio interno R2 = 0,6 m y radio externo R3 = 0,7 m, concéntrico con la misma. Si la esfera interior tiene una carga Q1 = 863 pC, y entre el cascarón y la tierra hay una pila conectada como indica la figura que establece una diferencia de potencial entre sus bornes ΔV = 29 V, ¿Qué cargas tienen las superficies interna y externa del cascarón?. Dato: $\varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ F/m

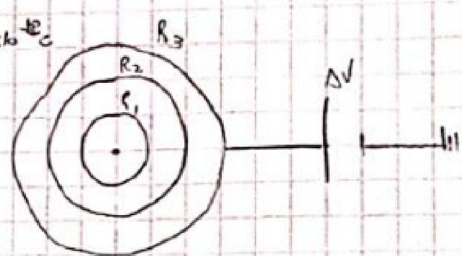


7)

$R_1 = 0{,}1$ m $\qquad Q_1 = 863$ pC $= 863 \times 10^{-12}$ C

$R_2 = 0{,}6$ m $\qquad \Delta V = 29$ V

$R_3 = 0{,}7$ m



$R_2 < r < R_3$

$$\oint E \cdot dA = \frac{Q_1 + Q_2}{\varepsilon_0} \rightarrow |E| \cdot 4\pi r^2 = \frac{Q_1 + Q_2}{\varepsilon_0} = 0$$

$$-Q_1 = +Q_2 \rightarrow Q_2 = 863 \times 10^{-12} \text{ C}$$

$$\geq R_3 \rightarrow \oint E \cdot dA = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{\varepsilon_0} \rightarrow E \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2 = \frac{Q_3}{\varepsilon_0}$$

$$E = \frac{K \cdot Q_3}{r^2}$$

$$V(r) - \overset{0}{V(\infty)} = \int E \cdot dl \rightarrow V(r) = K \cdot Q_3 \cdot \int^{R_3} \frac{1}{r^2} \, dr \rightarrow V(r) = K \cdot Q_3 \cdot \frac{1}{R_3}$$

$$V(R_3) = \Delta V = K \cdot Q_3 \cdot \frac{1}{R_3} \rightarrow Q_3 = 29 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 8{,}85 \times 10^{-12} \cdot 0{,}7$$

$$Q_3 = 2{,}2576 \times 10^{-9} \text{ C} = 2257 \text{ pC}$$

Pregunta 5
Sin responder aún
Puntúa como 1
Marcar pregunta

Una lámina de un material dieléctrico con permitividad relativa $\varepsilon r = 5$, se ubica en una región del vacío donde hay un campo eléctrico uniforme de magnitud $E_0 = 5$ MV/m. El campo es perpendicular a la superficie del material. (La lámina se considera infinita). $\varepsilon o = 8{,}85\ 10^{-12}$ F/m

El módulo del vector polarización **P** dentro del material es aproximadamente igual a:

$\varepsilon_r = 5$

$E_0 = 5 \frac{M.V}{m} = 5.10^{6}$

$P = \varepsilon_0 . E_0 . (\varepsilon_r - 1) = 8{,}85 \times 10^{-12} . 5.10^{6} . 4 = 1{,}77 . 10^{-4} = 177 . 10^{-6} = 177 \frac{\mu C}{m^2}$

Pregunta 4
Sin responder aún
Puntúa como 1
Marcar pregunta

Un gas ideal en equilibrio está confinado en la mitad de un recipiente aislado (rígido y adiabático) dividido por un tabique. Las condiciones iniciales son 3 atm de presión y 365 K de temperatura. En la otra mitad del recipiente hay vacío. Se remueve el tabique y se alcanza nuevamente el equilibrio. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta? (1 atm = 101300 Pa)

La presión y la temperatura finales del gas son:

Seleccione una:

a. Tf = 182,50 K y pf = 1,50 atm

4) V_0 $\qquad t_i = 365\ K \rightarrow t_i = t_F$ por ser un gas ideal

$V_F = 2.V_0$ $\qquad P_i = 3\ atm$

$P_0.V_0 = P_F.V_F$

$1{,}5\ \cancel{2}.\cancel{V_0} = P.\cancel{V_0}.\cancel{2} \rightarrow P_F = 1{,}5\ atm$

Pregunta **3**

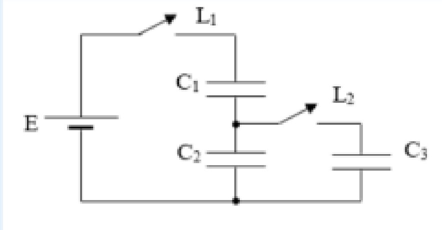
Finalizado

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Marcar pregunta

En el circuito de la figura, las llaves L1 y L2 están abiertas y C1, C2 y C3 se encuentran descargados. Se cierra L1 mientras que L2 permanece abierta. Una vez alcanzado el régimen estacionario, se procede a abrir la llave L1 y luego a cerrar L2. Calcule la carga de los capacitores C_2 y C_3, en el nuevo estado estacionario.

Datos: E = 33,1 V, C_1= 27 μF, C_2 = 42 μF, C_3 = 80 μF



Seleccione una:

a. Q2 = 125 μC; Q3 = 293 μC

3) $E = 33{,}1$ $\quad C_1 = 27\ \mu F$ $\quad C_2 = 42\ \mu F$ $\quad C_3 = 80\ \mu F$

$$Q_{1F} = Q_{2F} \rightarrow E = \frac{Q_{1F}}{C_1} + \frac{Q_{2F}}{C_2}$$

$$E = \frac{Q_{1F}}{C_1} + \frac{Q_{1F}}{C_2}$$

$$33{,}1 = \left(\frac{1}{27} + \frac{1}{42}\right) \cdot Q_{1F}$$

$$Q_{2F} = Q_{1F} = 543{,}981 \rightarrow Q_{2F} = Q_{2F'} + Q_{3F} \qquad \frac{Q_{2F'}}{C_2} = \frac{Q_{3F'}}{C_3}$$

$$Q_{2F} = Q_{3F} + \frac{C_2}{C_3} Q_{3F} \qquad Q_{2F'} = \frac{C_2}{C_3} \cdot Q_{3F}$$

$$Q_{3F} = 356{,}71 \cong 357 \qquad Q_{2F'} = 187{,}27 \cong 187$$

Pregunta **4**

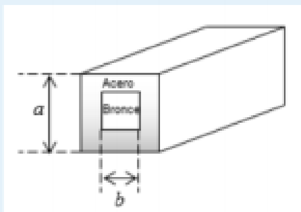
Finalizado

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Marcar pregunta

Una barra maciza de 1,73 m de longitud tiene sección cuadrada como se muestra en la figura, con un núcleo central de bronce rodeado por acero, y está térmicamen aislada en su superficie lateral del acero. Uno de los extremos de la barra está en contacto con 1,064 kg de hielo a 0°C y el otro con 1kg vapor de agua a 100°C,ambo presión atmosférica normal. Determine en cuánto tiempo se derretirá todo el hielo suponiendo que el calor fluye por la barra, desde el vapor hacia el hielo, en régim estacionario.

Datos: λ_{bronce} = 120 W/m.K; λ_{acero} = 50 W/m.K; a = 6,7 cm; b = 1,9 cm; L_f = 334 kJ/kg



Seleccione una:

4) $L = 1{,}73\ m$ $\quad m_h = 1{,}064\ kg$ $\quad m_i = 10\ kg$ $\quad T_1 = 100°C$ $\quad T_2 = 0°C$ $\quad L_F = 334\ \frac{kJ}{kg}$

$\lambda_{acero} = 50\ \frac{W}{mK}$ $\quad \lambda_{bronce} = 120\ \frac{W}{mK}$ $\quad a = 6{,}7\ cm = 0{,}067\ m$ $\quad b = 1{,}9\ cm = 0{,}019\ m$

$Q = m \cdot L_F = 1{,}064\ kg \cdot 334\ kJ/kg = 355{,}376\ kJ$

$A_{bronce} = 0{,}019^2 = 3{,}61 \times 10^{-4}$

$A_{total} = 0{,}067^2 = 4{,}489 \times 10^{-3}$

$A_{acero} = A_T - A_{bronce} = 4{,}128 \times 10^{-3}$

$$\frac{Q \cdot l}{T \cdot A \cdot \lambda} = (T_1 - T_2)$$

$$T = \frac{Q \cdot l}{A \cdot \lambda \cdot (T_1 - T_2)}$$

$$T = \frac{355{,}376 \cdot 1{,}73}{(3{,}61 \times 10^{-4} \cdot 120 + 4{,}128 \times 10^{-3} \cdot 50) \cdot 100} = 24{,}62\ seg \cong 24{,}6$$

Pregunta 7

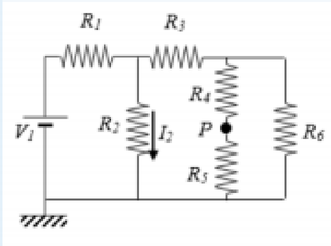
Finalizado

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Marcar pregunta

El circuito de la figura está en régimen estacionario, la corriente en R_2 tiene el sentido indicado y su intensidad es $I2$ = 3,5 A. Determine la tensión $V1$ de la fuente y el potencial Vp del punto P respecto de tierra.

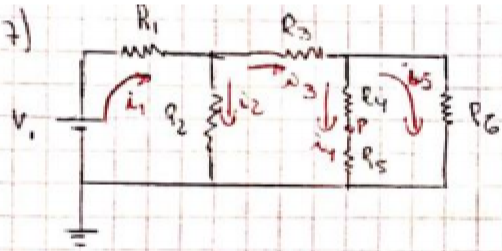
Datos: R1 = 5,8 Ω; R2 = 7,7 Ω; R3 = 5,0 Ω; R4 = 2,4 Ω; R5 = 4,3 Ω y R6 = 2,0 Ω



Seleccione una:

a. V1 = 58,3 V ; Vp = 1,55V

7)



$R_1 = 5{,}8$ $R_2 = 7{,}7$ $R_3 = 5$ $R_4 = 2{,}4$

$R_5 = 4{,}3$ $R_6 = 2$ $I_2 = 3{,}5$

$V_1 = ?$ $V_p = ?$

① $i_1 = i_2 + i_3$

② $i_3 = i_4 + i_5$
$\downarrow$
$i_5 = i_3 - i_4$

I) $V_1 - R_1 \cdot i_1 - R_2 \cdot i_2 = 0$

II) $i_2 \cdot R_2 - i_3 \cdot R_3 - i_4 \cdot (R_4 + R_5) = 0 \rightarrow i_3 = \dfrac{i_2 \cdot R_2 - i_4 \cdot (R_4 + R_5)}{R_3}$

III) $i_4 \cdot (R_4 + R_5) - i_5 \cdot R_6 = 0$

$i_4 \cdot (R_4 + R_5) - (i_3 - i_4) R_6 = 0$

$i_4 (R_4 + R_5 + R_6) - i_3 R_6 = 0$

$i_4 (R_4 + R_5 + R_6) - \dfrac{i_2 R_2 - i_4 (R_4 + R_5)}{R_3} \cdot R_6 = 0$

$i_4 = \dfrac{i_2 \cdot R_2}{R_3} \cdot \left(\dfrac{1}{R_6 + R_4 + R_5 + \dfrac{(R_4 + R_5)}{R_3} \cdot R_6} \right) = 0$

$i_4 = 0{,}9472 \rightarrow i_3 = 4{,}12 \rightarrow V_1 = 71{,}01$

$i_5 = 3{,}17$

$i_1 = 7{,}62$

$V(P) = R_5 \cdot I_4 = 4{,}3 \cdot 0{,}9472 = 4{,}07$

Pregunta 8

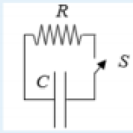
Finalizado

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Marcar pregunta

El capacitor del circuito representado en la figura está cargado con una cierta tensión inicial V_i no nula entre sus placas. En el instante $t = 0$ se cierra el interruptor S. Determine en qué instante la energía del capacitor vale un tercio de la que tenía inicialmente.

Considere que $R = 4{,}4\ M\Omega$ y $C = 32{,}0\ \mu F$



Seleccione una:

a. No contesto.

8) $R = 4{,}4\ M\Omega = 4{,}4 \times 10^6\ \Omega$ $C = 32\ \mu F$ $U_F = \frac{1}{3} U_0$

$U = \frac{Q^2}{2C}$ → $\frac{Q_F^2}{\cancel{2C}} = \frac{1}{3}\frac{Q_0^2}{\cancel{2C}}$

$Q_F^2 = \frac{1}{3} Q_0^2$

$Q^2(t) = Q_0^2 \cdot e^{\frac{-2t}{RC}}$

$Q_F^2 = Q_0^2 \cdot e^{\frac{-2t}{RC}}$

$\frac{\cancel{Q_0^2}}{3} = \cancel{Q_0^2} \cdot e^{\frac{-2t}{RC}}$

$\ln\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{-2t}{RC}$

$t = 77{,}34\ \text{Seg}$

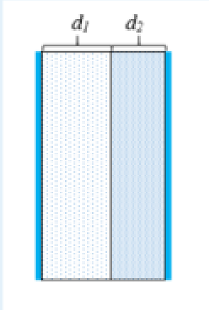
Pregunta 9

Finalizado

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Marcar pregunta

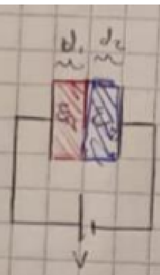
Un capacitor está formado por dos placas metálicas planas y paralelas, entre las que hay dos láminas dieléctricas (homogéneas y de espesor uniforme): la lámina número 1 de espesor $d1$ = 9,7 mm y constante dieléctrica $k1$ = 6,7 y la número 2 de espesor $d2$ = 6,5 mm y constante dieléctrica $k2$ = 2,9. Las dos láminas dieléctricas juntas ocupan todo el espacio entre las placas conductoras, como muestra la figura. El capacitor se conecta a una tensión de 4,4 V. Considere el modelo de placas infinitas y calcule la intensidad del campo eléctrico en cada lámina dieléctrica. ($\varepsilon_0 = 8{,}85 \times 10^{-12}$ F/m)



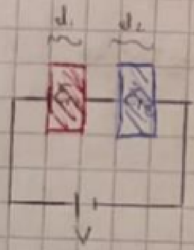
Seleccione una:

- a. E1 = 67,7 V/m ; E2 = 233 V/m
- b. E1 = 160 V/m ; E2 = 370 V/m

9)



→



$\varepsilon_{r_1} = 6{,}7$ $\quad d_1 = 9{,}7\ mm = 9{,}7 \times 10^{-3}\ m$

$\varepsilon_{r_2} = 2{,}9$ $\quad d_2 = 6{,}5\ mm = 6{,}5 \times 10^{-3}\ m$

$V = 4{,}4\ V$ $\quad \varepsilon_0 = 8{,}85 \times 10^{-12}$

$$D_1 = D_2 \rightarrow \cancel{\varepsilon_0} \cdot \varepsilon_{r_1} \cdot E_1 = \cancel{\varepsilon_0} \cdot \varepsilon_{r_2} \cdot E_2$$

$$V = E_1 \cdot d_1 + E_2 \cdot d_2$$

$$E_1 = \frac{\varepsilon_{r_2}}{\varepsilon_{r_1}} \cdot E_2 = 178 \frac{V}{m}$$

$$V = \frac{\varepsilon_{r_2}}{\varepsilon_{r_1}} \cdot E_2 \cdot d_1 + E_2 \cdot d_2$$

$$V = E_2 \cdot \left(\frac{\varepsilon_{r_2}}{\varepsilon_{r_1}} \cdot d_1 + d_2 \right)$$

$$E_2 = 411 \frac{V}{m} \leftarrow E_2 = \frac{V}{\frac{\varepsilon_{r_2}}{\varepsilon_{r_1}} \cdot d_1 + d_2} = \frac{4{,}4}{\frac{2{,}9}{6{,}7} \cdot 9{,}7 \times 10^{-3} + 6{,}5 \times 10^{-3}}$$

NOTA

Pregunta 1
Correcta
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta

Una partícula, de masa $m = 7{,}06\times10^{-6}$ kg y carga eléctrica $q_o = 5{,}8\ \mu C$, se coloca en reposo en un punto A de un campo eléctrico uniforme y estacionario. La partícula es acelerada por la fuerza eléctrica y llega al punto B con una velocidad de 15,1 m/s. La distancia entre los puntos A y B es de 39,5 cm. Sabiendo que la partícula está en el vacío y que sobre ella sólo actúa la fuerza eléctrica, halle la intensidad del campo eléctrico uniforme y la diferencia de potencial $V_a - V_b$ entre los puntos A y B mencionados.

Seleccione una:

1) $m = 7{,}06\times10^{-6}$ $q_0 = 5{,}8\ \mu C = 5{,}8\times10^{-6}$ $V_B = 15{,}1\ \frac{m}{s}$ $d = 39{,}5\ cm = 0{,}395\ m$

$F_e = q \cdot E$ $F_e = m\cdot a$ $V_F^2 = \cancel{V_0^2} + 2\cdot a\cdot \Delta x$

$E = \frac{m\cdot a}{q}$ $15{,}1^2 = 2\cdot a\cdot 0{,}395$

$E = \frac{7{,}06\times10^{-6}\cdot 288{,}62}{5{,}8\times10^{-6}}$ $a = 288{,}62$

$E = 351{,}32\ \frac{V}{m}$

$W = q\cdot(V_B - V_A) = F_e\cdot d$

$\cancel{q}\cdot\Delta V = \cancel{q}\cdot E\cdot d$

$\Delta V = 138{,}8\ V$

Pregunta 2
Correcta
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta

Un recipiente de zinc, de 462 g de masa, contiene 895 g de agua. En el instante t_0, el recipiente junto con el agua comienzan a enfriarse de tal modo que en cierto instante t_1, la temperatura desciende a un ritmo de 0,25 °C por minuto. Asuma que en cada instante el agua y el recipiente comparten la misma temperatura. Halle la potencia calorífica instantánea disipada, en watts [W], en el instante t_1 mencionado.

Datos: $c_{Zn} = 389\ J\times kg^{-1}\times K^{-1}$; $c_{Agua} = 4184\ J\times kg^{-1}\times K^{-1}$.

Seleccione una:

2) $m_{Zn} = 462\ g = 0{,}462\ kg$ $C_{Zn} = 389$

$m_{H_2O} = 895\ g = 0{,}895\ kg$ $C_{H_2O} = 4184$

$Q = m\cdot c\cdot \Delta t$ $T = T_0 - 0{,}25\ t$

$Q_T = Q_{H_2O} + Q_{Zn}$ $\Delta T = -0{,}25t$

$Q_{H_2O} = m_{H_2O}\cdot C_{H_2O}\cdot(-0{,}25t)$ $Q_{Zn} = m_{Zn}\cdot c_{Zn}\cdot(-0{,}25t)$

$Q_T = (m_{H_2O}\cdot C_{H_2O} + m_{Zn}\cdot C_{Zn})\cdot(-0{,}25t)$

$Q_T = 3924{,}4\cdot(-0{,}25\ t)$

$Q_T = 981{,}095$ por minuto $\rightarrow$ $Q_T = 16{,}35$

Pregunta 4

Correcta

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Una barra cilíndrica de cobre tiene una sección transversal uniforme S = 9,9 cm^2, una longitud L = 88,0 cm y su conductividad térmica es λ_{Cu} = 0,4 W/(m×K). Su superficie lateral se encuentra aislada térmicamente en toda su extensión, no así sus extremos. Uno de ellos está en contacto con una fuente térmica a Temperatura $T1$ = 327 K y el otro lo está con otra fuente a temperatura $T2$ = 279 K. Asuma que se ha alcanzado el régimen estacionario y calcule la potencia calorífica que transmite la barra y la temperatura de un punto de la misma ubicado a distancia L/3 de la fuente a temperatura $T2$.

Seleccione una:

a. H = 0,02635 W ; Tx = 303,1 K

---

4) $S = 9{,}9\ cm^2 = 9{,}9 \times 10^{-4}\ m$ $\quad L = 88\ cm = 0{,}88\ m$ $\quad \lambda_{Co} = 0{,}4$

$T_1 = 327\ K$ $\quad T_2 = 279\ K$

$$H = \frac{\Delta T}{L} \cdot \lambda \cdot A = \frac{(327 - 279)}{0{,}88} \cdot 0{,}4 \cdot 9{,}9 \times 10^{-4} = 0{,}0216$$

$H_A = H_B$

$$\frac{(T_{2'} - T_1)}{2/3\,\cancel{L}} \cdot \cancel{\lambda} \cdot \cancel{A} = \frac{T_2 - T_{2'}}{1/3\,\cancel{L}} \cdot \cancel{\lambda} \cdot \cancel{A}$$

$$T_{2'} = \frac{2T_2 + T_1}{3} = 295\ K$$

Pregunta 5

Correcta

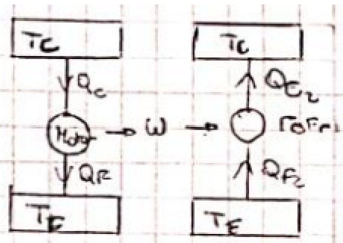
Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Entre dos fuentes, de temperaturas $T_1 = 389$ K y $T_2 = 262$ K funcionan simultáneamente una máquina frigorífica irreversible y un motor reversible. El motor absorbe 103,0 kJ por ciclo de la fuente caliente y, con el trabajo que efectúa, acciona a la máquina frigorífica. Halle la eficiencia de la máquina frigorífica irreversible sabiendo que cede 72,5 kJ por ciclo a la fuente caliente.

Seleccione una:

5)



$T_C = 389$ K $T_F = 262$ K

$Q_{C_1} = 103$ kJ $Q_{C_2} = 72,5$ $\varepsilon = ?$

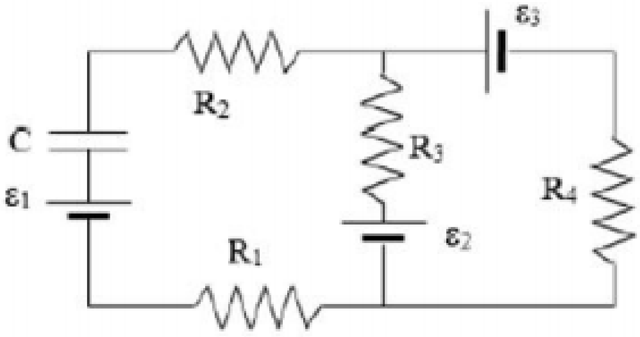
Como es reversible $\frac{Q_{F_1}}{T_F} = \frac{Q_{C_1}}{T_C}$

$$Q_{F_1} = \frac{Q_{C_1}}{T_C} \cdot T_F$$

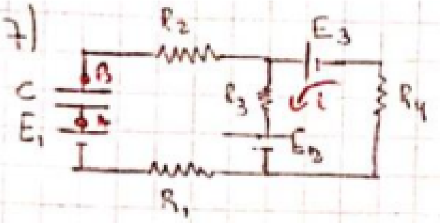
$Q_{F_1} = 69,37$ kJ $\rightarrow W = Q_{C_1} - Q_{F_1} = 33,62$

$W = Q_{C_2} - Q_{F_2} \rightarrow Q_{F_2} = 38,87$ $\varepsilon = \frac{Q_{F_2}}{W} = 1,16$

Pregunta 7	Asuma que el circuito de la figura ha alcanzado el régimen estacionario y calcule la energía del capacitor.
Incorrecta	
Puntúa como 1,00	Datos: C = 371 μF ; R_1 = 29,0 Ω ; R_2 = 12,5 Ω ; R_3 = 16,4 Ω ; R_4 = 9,5 Ω
Marcar pregunta	e_1 = 8,4 V ; e_2 = 2,5 V ; e_3 = 13,5 V



7)



C: 371 μF R_1: 29 Ω R_2: 12,5 Ω R_3: 16,4 Ω

R_4: 9,5 Ω E_1: 8,4 V E_2: 2,5 V E_3: 13,5 V

Por la malla ∂1 no corre i

$$E_3 - E_2 - iR_3 - iR_4 = 0$$

$$i = \frac{E_3 - E_2}{R_3 + R_4} = 0{,}4247$$

$V_c = E_1$

$$V_B - E_3 + i \cdot R_4 + E_1 = V_A$$

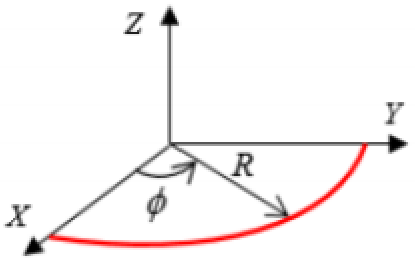
$$V_B - V_A = E_3 - iR_4 - E_1$$

$$V_B - V_A = 1{,}065$$

$$U = \frac{1}{2} \cdot C \cdot V^2 = \frac{1}{2} \cdot 371 \cdot 10^{-6} \cdot 1{,}065^2$$

$$U = 2{,}105 \times 10^{-4}\ J = 210{,}5\ \mu J$$

El cuarto de anillo de la figura tiene radio R = 8,6 cm, se ubica en el plano XY con su centro en el origen de coordenadas y está cargado con densidad lineal de carga $\lambda(f)$ = $6{,}8\times10^{-9}$ $sen\phi$ [C/m]. Halle el vector campo eléctrico en el origen de coordenadas.



$K_0 = 9\times10^9$ N×m^2/C^2

$$\int sen^2x.dx = \frac{x}{2} - \frac{sen(2x)}{4} + C \;\; ; \int senx.cosx.dx = -\frac{\cos(2x)}{4} + C$$

9) $R = 8{,}6\ cm = 0{,}086\,m$ $\lambda = 6{,}8\times10^{-9}\ sen\,\phi$ $K_0 = 9\times10^9$

$$E = K.\int_0^R dR \int_0^{\pi/2} (-R\cos\phi \,;\, -R\,sen\phi) . \frac{\lambda.sen\phi}{R^3} d\phi$$

$$E = -K.\lambda \int_0^R \frac{dR}{R^2}\left[\int_0^{\pi/2} (\cos\phi.sen\phi\ d\phi\ \hat{e}_x \int_0^{\pi/2} .sen^2\phi\ d\phi\ \hat{e}_x\right]$$

$$E = \frac{-K.\lambda}{R}.\left[-\frac{\cos 2\phi}{4}\Big|_0^{\pi/2} \left(\frac{\phi}{2} - \frac{sen\ 2\phi}{4}\right)\Big|_0^{\pi/2}\right] = \frac{-9.10^9 . 6{,}8.10^{-9}}{0{,}086}.\left(0{,}5 \,;\, \frac{\pi}{2}\right)$$

$$E = (-355{,}8 \,;\, -558{,}9)\frac{V}{m} \qquad < = 711{,}63.\left(0{,}5 \,;\, \frac{\pi}{4}\right)$$