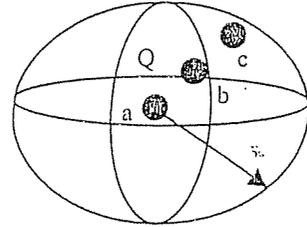


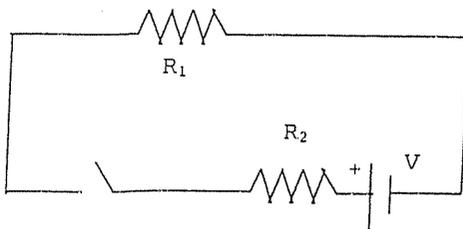
Universidad Nacional de La Matanza - Dpto. de Ingeniería e Inv. Tec.
 Física II Informática-1º Parcial 1º Recuperatorio-Aula:.....-Fecha:.....
 Apellido y Nombre: - D.N.I.:

- 1- Obtener la capacidad equivalente para a) 2 capacitores en serie, b) 2 capacitores en paralelos. Justificar.

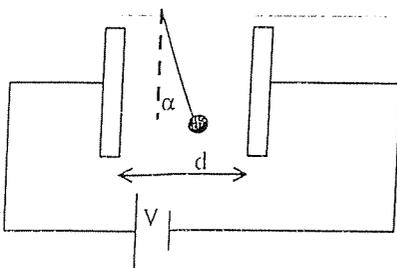
- 2- Se ubica una carga "Q" en a) el centro de una esfera, b) En el medio del radio de la esfera, c) cerca de la superficie de la esfera en la parte interna. Siendo la esfera una superficie Gaussiana, indicar justificando respuesta en cual de los tres casos es mayor el flujo de campo eléctrico a través de la superficie Gaussiana.



- 3- Para un circuito R-C de carga en régimen transitorio graficar $q=q(t)$; $I=I(t)$; $V_C = V_C(t)$ y $V_R = V_R(t)$, explicar lo que sucede en cada gráfico.



- 4- Se dispone de una resistencia R_1 y una lampara R_2 que disipa una potencia de 10Watts en serie, conectado a una fuente de tensión como indica la figura. Determinar: a) La corriente en el circuito, b) La potencia que disipa R_1 . Datos: $R_1=100$; $P_{R2}=10$ Watts; $V=100$ Volt



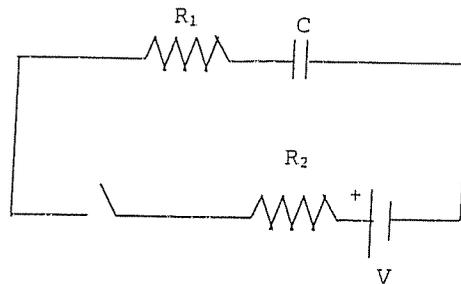
- 5- Una pequeña esfera cargada eléctricamente y de 2gr de masa cuelga entre 2 placas paralelas, tal como se indica. Al aplicar una diferencia de potencial de $V=500 \cdot 10^3$ Volt se observa que la esfera se desplaza un ángulo de $\alpha=3^\circ$ respecto de la vertical. Calcular la separación (d) entre las placas. Datos: $q=9$ nC

- 6- El área de placas de un capacitor plano es de 100cm^2 y la distancia entre ellas es de 5mm. Se le aplica una diferencia de potencial de 300Volt. Después de desconectar el capacitor de la fuente se introduce un dieléctrico ($K=2,6$) que llena totalmente el espacio entre placas. Calcular: a) La d.d.p entre armaduras con dieléctrico, b) La energía después de colocar el dieléctrico.

Datos Generales: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$; $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N.m}^2)$;
 $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} = -q_p$; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

Universidad Nacional de La Matanza-Dpto de Ingeniería e Inv. Tec.
 Física II Informática-Comisión:.....Aula:..... Fecha:..... 1ºParcial
 Apellido y Nombre:.....D.N.I:.....

1) Calcular la potencia que disipa R_1 (P_{R1}) y la energía en el capacitor (W_C) para un tiempo $t = 2s$ luego de cerrado el interruptor.
 DATOS: $R_1 = R_2 = 1M\Omega$; $C = 1\mu F$; $V = 100V$ olt.



2) Se carga un capacitor C_1 con una fuente cuya diferencia de potencial es de 12V, luego se desconecta, se introduce dentro del capacitor cargado un dieléctrico que ocupa todo el espacio entre placas, se mide la diferencia de potencial con un voltímetro y se obtiene 3V. Calcular la constante k del dieléctrico.

3) La ecuación de un campo eléctrico

$$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \text{ Para } r \leq R$$

$$E = \frac{q r}{4\pi\epsilon_0 R^3} \text{ Para } r > R$$

es el de una esfera no conductora, cuyo radio es $R = 3cm$. Se desea calcular la diferencia de potencial entre dos puntos, uno situado a $r=2cm$ y el otro a $r=15cm$ respecto del centro de la esfera si la carga neta en la esfera es $q = 3 \cdot 10^{-12}C$.

4) Obtener la expresión de la velocidad media de los electrones en función de la corriente que circula por un circuito.

Ver

5) Indique si la siguiente afirmación es verdadera o falsa. Justificar respuesta.

" En un cuerpo conductor cargado el campo eléctrico en el interior es nulo y por lo tanto el potencial en el interior también debe ser nulo "

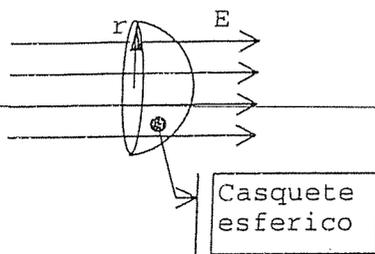
6) Demostrar que si a una resistencia de forma cilíndrica R_1 , se aumenta su longitud 3 veces y se disminuye su radio 3 veces, entonces la relación entre la nueva resistencia R_2 y R_1 será:

$$R_2 = 27 R_1$$

Datos Generales: $k = 9 \cdot 10^9 N \cdot m^2 / C^2$; $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} C^2 / (N \cdot m^2)$; $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}C = -q_p$; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} kg$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} kg$.

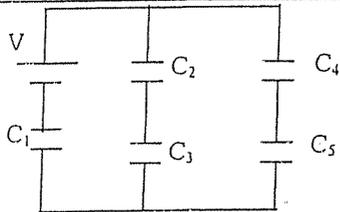
Universidad Nacional de La Matanza - Dpto. de Ingeniería e Inv. Tec.
 Física II Inf. - 1º Par. 2º Rec. - Día:..... Fecha:.....

Apellido y Nombre: - D.N.I.:



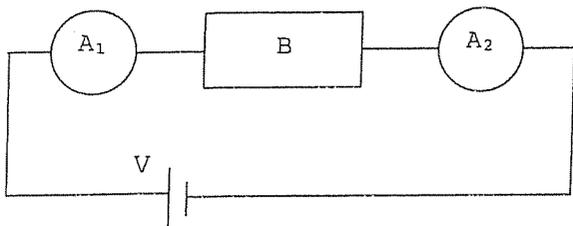
1- La superficie Gaussiana formada por la mitad de una esfera de radio $r=2\text{cm}$ se encuentra en medio de un campo eléctrico uniforme $E=20\text{N/C}$ perpendicular a la base de la semiesfera. Calcular el flujo de campo eléctrico a través del casquete esférico.

2- Un circuito R-C se descarga cerrando un interruptor al tiempo $t=0\text{s}$. La diferencia de potencial inicial en el capacitor es de 100V . Si la diferencia de potencial ha disminuido a 10V después de 3s . A) ¿Cuál será la diferencia de potencial a los 10s después de $t=0\text{s}$?; B) ¿cuál es la constante de tiempo del circuito?.



3- En el circuito indicado calcular: a) La carga q_3 en el capacitor C_3 ; b) La energía acumulada en C_3 . Datos: $C_1=8\mu\text{F}$; $C_3=5\mu\text{F}$; $C_4=10\mu\text{F}$; $q_4=100\mu\text{C}$; $C_5=6\mu\text{F}$; $V=50\text{V}$

4- Indicar si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas. Justificar respuestas:



a) En la figura el amperímetro A_2 marca menor intensidad de corriente que el A_1 por que "B" es:

- a1) Una resistencia;
- a2) Un capacitor;
- a3) Una resistencia y un capacitor

en serie;

- a4) Una resistencia y un capacitor en paralelo;
- a5) No hay elemento circuital que produzca esto

b) El campo eléctrico de una carga puntual tiene un sentido siempre de alejamiento de la carga

5- Calcular la capacidad de un capacitor plano

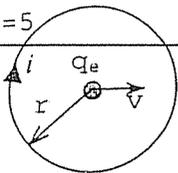
6- Demostrar que la resistencia equivalente de 2 resistencias en paralelo es siempre inferior a la resistencia de cualquiera de las componentes.

Datos Generales: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$; $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N}\cdot\text{m}^2)$;
 $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb}/\text{A}\cdot\text{m}$; $q_{\text{elec}} = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_{\text{elec}} = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$;
 $m_{\text{proton}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Joule}$

19) Preguntas carga c L.

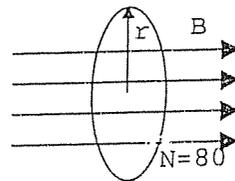
Universidad Nacional de La Matanza - Dpto. de Ingeniería e Inv. Tec.
 Física II Inf. - 2º Par. 2º Rec. - Día: Fecha:
 Apellido y Nombre: - D.N.I.:

N=5

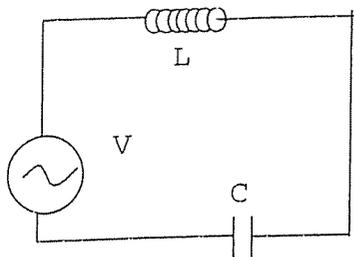


1- Se dispone de una espira de $N = 5$ vueltas y de radio $r = 2\text{cm}$, por el que circula una corriente de 3A . Calcular la fuerza magnética a la que está sometido un electrón cuando pasa por el centro de la misma con una energía de 2keV .

2- Una bobina de $N = 80$ vueltas tiene un radio $r = 5\text{cm}$ y una resistencia de 30Ω . Determinar cual debe ser la variación del campo magnético B perpendicular al plano de la bobina para inducir una corriente de 4A .



1084
25



3- Se conecta en serie con un generador de C.A. de 50Hz una bobina de $L=0,25\text{Hy}$ y un capacitor C . Se utiliza un voltímetro de C.A. para medir la tensión eficaz que aparece por separado en la bobina y en el capacitor. La tensión eficaz en la bobina es de $V_L=50\text{V}$ y en el capacitor $V_C=75\text{V}$. a) Hallar el valor de la capacidad; b) La potencia

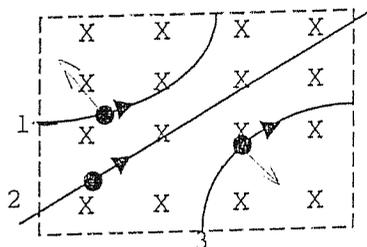
reactiva.

4- Indicar si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas. Justificar respuestas:

- El campo magnético producido por un conductor rectilíneo e infinito varía con la inversa del cuadrado de la distancia al conductor.
- El valor de la inductancia L depende exclusivamente del valor de la tensión V_L y de la variación de la corriente eléctrica respecto del tiempo (di/dt) .

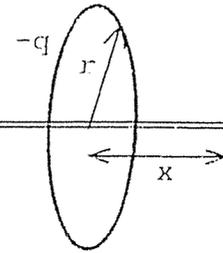
5- Para un circuito R-L alimentado con tensión continua, obtener la expresión de la energía almacenada en forma de campo magnético.

6- Por efecto del campo magnético entrante las partículas 1,2,3 siguen la trayectoria mostrada en la figura. Indique el signo de la carga en cada caso. Justificar respuesta.



Datos Generales: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$; $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N}\cdot\text{m}^2)$;
 $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb}/\text{A}\cdot\text{m}$; $q_{\text{elec}} = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_{\text{elec}} = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$;
 $m_{\text{proton}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

1- Obtener la expresión del Campo Eléctrico (E) sobre el eje de un anillo circular (como indica la figura) con cargas eléctricas negativas. Datos: q, r, x, ε₀.

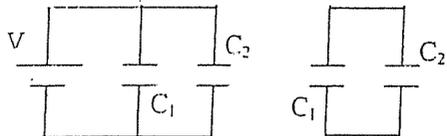


2- Para un circuito R-C de descarga en régimen transitorio, graficar: $q = q(t)$; $i = i(t)$; $V_R = V_R(t)$ y $V_C = V_C(t)$, explicar lo que sucede en cada gráfico

3- Indicar si la siguiente afirmación es Verdadera o Falsa. Justificar respuesta.

"Si se acerca un cuerpo cargado a un cuerpo no conductor, entonces entre los cuerpos no hay ni atracción ni repulsión"

4- Los capacitores $C_1 = 2\mu\text{F}$ y $C_2 = 3\mu\text{F}$ se cargan con una diferencia de potencial de 100V. Luego se desconectan del circuito y se los conecta entre si, conectándose la cara positiva de uno con la negativa del otro. ¿Cuál será la carga eléctrica final en cada capacitor?.

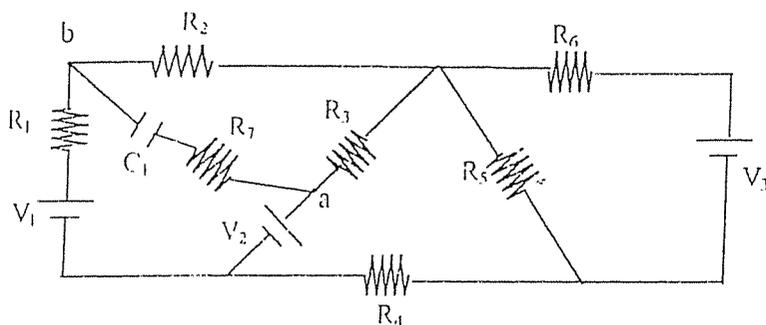


5- La ecuación de un campo eléctrico $E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ para $r > R$, es el de una esfera conductora, cuyo radio es $R = 3\text{cm}$. Se desea calcular la diferencia de potencial entre el centro de la esfera y un punto situado a $r = 10\text{cm}$, si la carga es $q = 3 \cdot 10^{-12}\text{C}$.

6- En el siguiente circuito en régimen permanente, se pide:

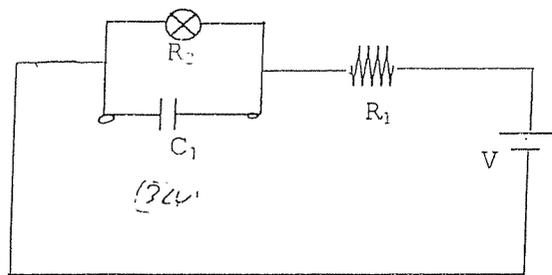
a) calcular la corriente sobre R_3

b) La potencia disipada en R_4
 c) La carga (q) en el capacitor C_1



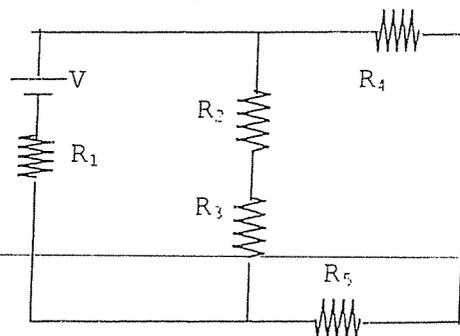
Datos: $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 2\Omega$
 $R_3 = 1\Omega$; $R_4 = 3\Omega$; $R_5 = 2\Omega$;
 $R_6 = 3\Omega$; $R_7 = 20\Omega$; $C_1 = 2\mu\text{F}$
 $V_1 = 2\text{V}$; $V_2 = 1\text{V}$; $V_3 = 3\text{V}$

Datos Generales: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$; $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N}\cdot\text{m}^2)$;
 $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. ; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.



1- Una lampara de destello (R_2) se enciende cuando la tensión entre sus bornes llega a 32V, y al encenderse descarga totalmente el capacitor. La resistencia de la lampara es $\infty \Omega$ cuando esta apagada y de 0Ω cuando está encendida. Se solicita: a) Calcular el valor de la resistencia R_1 para que la lampara encienda 5 veces por minuto; b) ¿Qué potencia máxima deberá disipar la resistencia R_1 ? Datos: $V=55V$; $C=65\mu F$.

2- En el circuito indicado en la figura. Calcular: a) La corriente eléctrica que circula por R_3 ; b) La potencia entregada por la fuente. Datos: $V=24V$; $R_1=10\Omega$; $R_3=10\Omega$; $R_4=5\Omega$; $i_4=0,7A$; $R_5=10\Omega$.



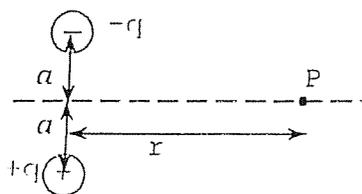
Handwritten notes for problem 2:

$$V = U (1 - e^{-t/\tau})$$

$$P_e = \frac{V^2}{R}$$

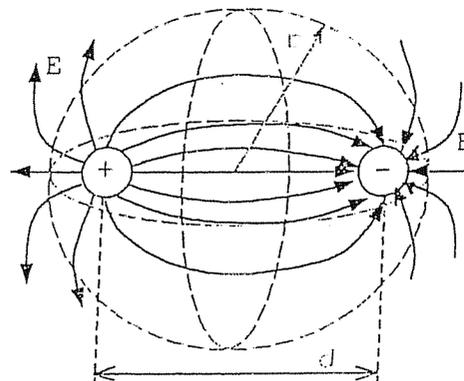
$$P_R = i^2 R$$

3- Cuando se coloca una carga de prueba $q_0 = -2nC$ en la posición $x=3cm$ experimenta una fuerza de $8\mu N$ en el sentido del eje x negativo. a) ¿Cuál es el campo eléctrico (módulo, dirección y sentido) en $x=3cm$?; b) ¿Cuál será la fuerza (módulo, dirección y sentido) que se ejerce sobre una carga $q_1=4nC$ situada en $x=3cm$?; c) Si este campo fuera generado por una carga puntual q_2 ubicada en el origen, ¿Cuál es el valor y signo de la carga?



5- Obtener el campo eléctrico en el punto P debido al dipolo eléctrico. Datos: q, a, r, ϵ_0 .

6- Al dipolo eléctrico se lo encierra con una superficie gaussiana, que es una esfera, cuyo radio es $r=2d$, siendo d la separación entre cargas del dipolo. Calcular el flujo de campo eléctrico a través de la superficie gaussiana.



Datos Generales: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$;
 $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N}\cdot\text{m}^2)$;
 $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

FÍSICA 2 – Primer Parcial (R)

1º) Para el siguiente circuito en régimen estacionario. Calcular

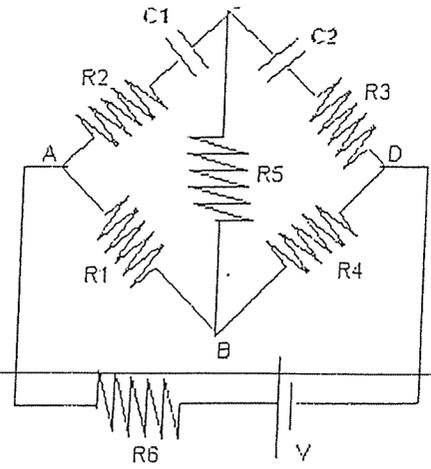
- La corriente que circula por la resistencia R6
- La diferencia de potencial entre los puntos C y D
- La carga de cada capacitor

Datos :

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 10 \, \Omega$$

$$R_6 = 20 \, \Omega$$

$$C_1 = 10 \, \mu\text{F} \quad ; \quad C_2 = 30 \, \mu\text{F} \quad ; \quad V = 100 \, \text{V}.$$

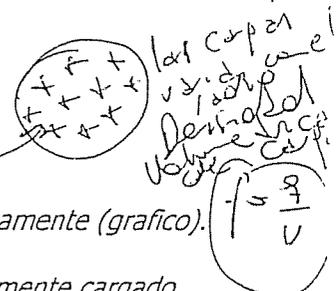


2º) La densidad de carga sobre la superficie de una esfera conductora es $8,85 \cdot 10^{-7} \, \text{C/m}^2$ y la intensidad del campo eléctrico en un punto situado a 2m de la superficie es de $3,6 \cdot 10^4 \, \text{N/C}$.

Hallar : el radio de la esfera.

3º) Se mide una resistencia de carbono a 15°C y su valor es de $900 \, \Omega$.

¿Cuál es su valor si la temperatura fuera de 200°C ? Dato: $\alpha = -0,00035 \, ^\circ\text{C}^{-1}$



4º) Campo eléctrico creado por una esfera no conductora (dieléctrica). Demostrar analíticamente (grafico).

5º) Diferencia de Potencial entre dos puntos en las proximidades de un hilo recto uniformemente cargado. Demostrar.

6º) Explicar la Polarización de un dieléctrico. Deducir la Ley de Gauss Generalizada.

LA REVUELTO DEL USO DE MÁS (REVERSO DE LA HOJA)

Respuestas

1- Fuerza hacia abajo de la hoja y el módulo de $1,19 \cdot 10^{-15} \text{N}$

2- $dB/dt = 0,19 \cdot 10^3 \text{ T/s}$

3- $C = 27 \text{mF}$, $P_r = -15,95 \text{watts}$

4- a) Falso, justifica por medio de la Ley de Amper

b) Falso, L depende de la geometría y del material, es un elemento circuital

5- Deducción en la teoría para calcular la energía almacenada en la inductancia en forma de campo magnético

6- la carga 1 es positiva, ya que la fuerza da directamente con la regla de la mano derecha, la carga 2 es neutra (ni positiva, ni negativa) ya que no se desvía, la carga 3 es negativa ya que la fuerza obtenida por la regla de la mano derecha da en sentido contrario.