

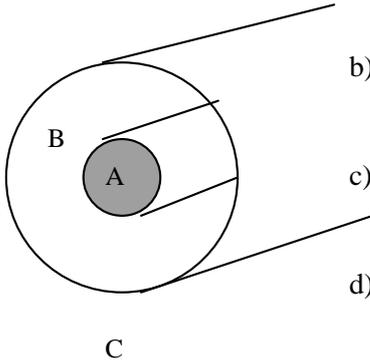
Física II- 2008

Primer parcial para promocionar- 1/10/2008

Problema 1

Un cable metálico muy largo tiene un radio $R_i = 1$ cm, y está dentro de un cilindro también muy largo, construido de papel metálico, que tiene un radio $R_e = 1.2$ cm y espesor despreciable. El cable y el cilindro tienen ejes coincidentes. El cable interior tiene una carga por unidad de longitud $\lambda_1 = 1$ nC/m, mientras que el cilindro exterior tiene una $\lambda_2 = -1$ nC/m.

- a) Evaluar el campo eléctrico (módulo, dirección y sentido) en los puntos A, B y C que están a las siguientes distancias del eje del cable: $r_A = 0.9$ cm, $r_B = 1.1$ cm; $r_C = 1.5$ cm (lejos de los extremos). **Justificar las expresiones que se usen** y hacer todos los esquemas necesarios.



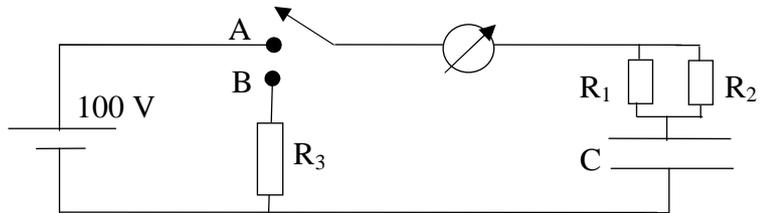
- b) Se coloca un electrón en el punto B anterior. Determinar la fuerza que sufrirá el electrón indicando módulo, dirección y sentido.
- c) Calcular la diferencia de potencial entre el cable y el cilindro exterior, indicando cuál de los dos está a mayor potencial.
- d) Se suelta un ion Na^+ en la superficie del cable. Determinar con qué energía cinética llegará al cilindro exterior.

Datos: $\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 / (\text{N} \cdot \text{m}^2)$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Problema 2

Dado el circuito de la figura, con $C = 0.001 \text{ F}$, $R_1 = 5000 \Omega$, $R_2 = 1250 \Omega$, $R_3 = 2000 \Omega$

- a) Se conecta la llave en A.
Calcule cuál es la corriente que mide el instrumento a los 0.5 segundos después de cerrar la conexión, y marque en qué sentido circula esa corriente.

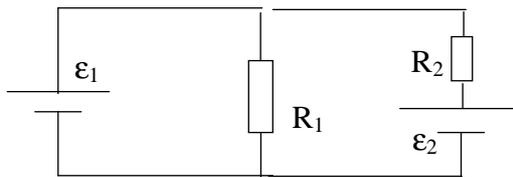


- b) Calcule cuál es la corriente que pasa por R_2 en ese instante.
- c) Calcule la diferencia de potencial entre las placas del condensador en ese instante y muestre cuál es la placa que está a mayor potencial.

Se espera un tiempo muy largo y luego se pasa la llave de A a B:

- d) Indique en qué sentido circulará la corriente por el instrumento.
- e) ¿Cuánto valdrá esa corriente a los 0.5 s de haber pasado la llave a B?

Problema 3



- a) Utilizar las reglas de Kirchhoff para determinar las corrientes, con sus sentidos correctos, en el circuito de la figura.
- b) Para cada fem, determinar si funciona como generador o como receptor.
- c) Evaluar la potencia generada o absorbida por cada fem (considerarlas ideales) y la potencia disipada por cada resistencia.

Datos: $\epsilon_1 = 10 \text{ V}$, $\epsilon_2 = 12 \text{ V}$, $R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$

Física II- 2009

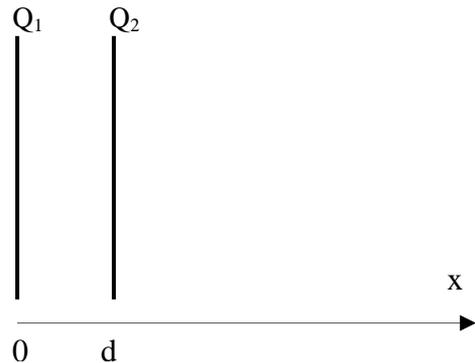
Primer parcial de promoción- 13/10/2009

NOTA: En todos los casos en que se pida evaluar una magnitud vectorial, se debe dar toda la información necesaria para caracterizar ese vector.

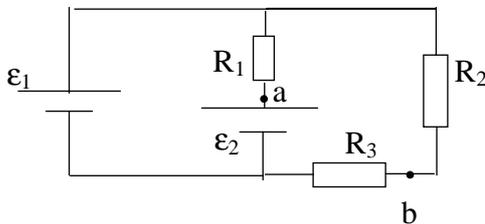
$$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Problema 1

- Calcule, utilizando la ley de Gauss, el campo eléctrico creado por un plano cargado muy grande, a distancias próximas al plano y lejos de sus bordes.
- Utilice el principio de superposición para evaluar el campo eléctrico **para todo x** creado por los 2 planos cargados de la figura, c/u de 2 m^2 de área, $d = 0.1 \text{ m}$, $Q_1 = 5 \text{ nC}$, $Q_2 = 2 \text{ nC}$.
- Evalúe la diferencia de potencial entre el plano 1 y el plano 2. ¿Cuál de ellos está a mayor potencial?
- Un ion Na^+ se encuentra ubicado en $x = -0.05 \text{ m}$. Calcule la fuerza resultante ejercida sobre él.
- Si el ion Na^+ se encuentra ahora en el espacio entre los 2 planos, y se lo suelta desde el reposo cuando está sobre el plano 1, determine cuál será su energía cinética cuando llegue al plano 2.



Problema 2



- Determine la corriente que pasa por cada rama del circuito.
- Determine si c/u de las baterías funciona como generador o como receptor. Justifique.
- Calcule la potencia disipada por R_1 .
- Calcule la diferencia de potencial entre a y b, indicando cuál es el punto de mayor potencial.

$$\epsilon_1 = 12 \text{ V}, \epsilon_2 = 15 \text{ V}, R_1 = 2500 \Omega, R_2 = 1500 \Omega, R_3 = 500 \Omega$$

Problema 3

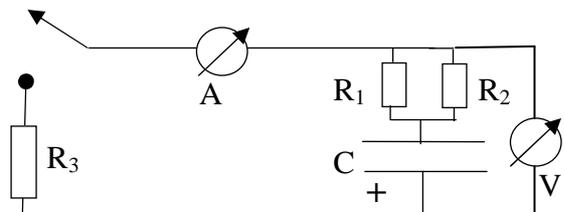
En el circuito de la figura, el amperímetro A y el voltímetro V son instrumentos ideales. El condensador C está inicialmente cargado, y el voltímetro marca 100 V con la llave abierta.

- Determinar el valor de la carga inicial del condensador.

Se cierra la llave en $t=0$.

Con la llave **cerrada**, determinar:

- la lectura del amperímetro en $t=0$.
- La corriente que pasa por R_2 en $t=0$.
- La lectura del amperímetro en $t=0.005 \text{ s}$.
- La lectura del voltímetro en $t=0.005 \text{ s}$.



$$C = 1 \mu\text{F}, R_1 = 5000 \Omega, R_2 = 1250 \Omega, R_3 = 2000 \Omega$$

Física II- 2010

Primer parcial para promocionar- 4/10/2010

$$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 / (\text{N} \cdot \text{m}^2), e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Problema 1

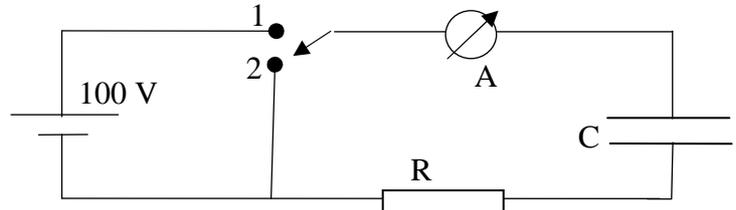
Una esfera maciza aisladora de 0.01 m de radio tiene una carga total de $9.5 \times 10^{-7} \text{ C}$ repartida uniformemente en todo su volumen.

- Aplique la ley de Gauss para evaluar las expresiones del vector campo eléctrico para las regiones interior y exterior de la esfera. Indique **claramente** las superficies tomadas en cada caso y los pasos seguidos.
- Evalúe el módulo de la fuerza ejercida sobre un electrón que se encuentra a una distancia de $5 \times 10^{-3} \text{ m}$ del centro de la esfera. Haga un diagrama mostrando el vector fuerza.
- Calcule la diferencia de potencial entre un punto en la superficie de la esfera y otro infinitamente alejado de ella.
- Un ion K^+ que se encuentra inicialmente en reposo sujeto sobre la superficie de la esfera, se deja libre. Calcule cuál será su energía cinética cuando esté infinitamente alejado de la esfera.

Problema 2

En el circuito de la figura, $C = 1.5 \mu\text{F}$ y está inicialmente descargado, y $R = 5000 \Omega$.

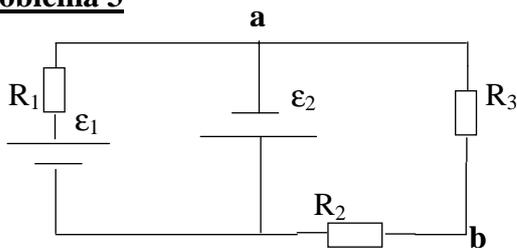
- Se conecta la llave en **1** (dibuje cómo queda el circuito). Calcule cuál es la corriente que mide el instrumento a los 0.005 s después de cerrar la conexión, y marque en el dibujo en qué sentido circula esa corriente.
- Calcule la diferencia de potencial entre las placas del condensador en ese instante y muestre cuál es la placa que está a mayor potencial.
- Calcule la carga que adquirirá el condensador y la energía almacenada en el mismo a un tiempo muy largo después de la conexión.



Se espera un tiempo muy largo, y luego se pasa la llave de **1** a **2**:

- Dibuje cómo será ahora el circuito, e indique en qué sentido circulará la corriente por el instrumento.
- ¿Cuánto valdrá la diferencia de potencial en el condensador a los 0.005 s de haber pasado la llave a **2**?

Problema 3



- Calcular la diferencia de potencial $V_a - V_b$

- Utilizar las reglas de Kirchhoff para determinar las corrientes, con sus sentidos correctos, en el circuito de la figura.
- Para cada fem, determinar si funciona como generador o como receptor.
- Evaluar la potencia disipada por R_2 .

Datos: $\epsilon_1 = 10 \text{ V}$, $\epsilon_2 = 12 \text{ V}$, $R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$

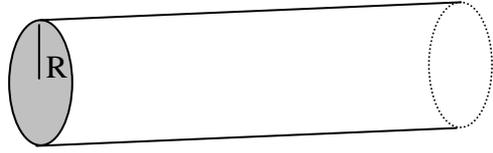
Física II- 2012

Primer parcial para promocionar- 25/9/2012

$$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 / (\text{N} \cdot \text{m}^2), e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Problema 1

Un cilindro macizo conductor muy largo, de radio $R = 0,08 \text{ m}$ tiene una densidad lineal de carga $\lambda = 50 \text{ nC/m}$.



(a) Encuentre las expresiones para el **vector** campo eléctrico \mathbf{E} en puntos situados a una distancia r del eje del cilindro, para (i) $r < R$, y para (ii) $r > R$. Justifique en cada caso su respuesta (**no se considerarán respuestas sin justificación**).

(b) Calcule el módulo de la fuerza ejercida sobre un electrón ubicado a 0.11 m del eje del cilindro. Dibuje el vector fuerza.

(c) Se suelta un protón desde el reposo cuando está ubicado justo sobre la superficie del cilindro, ¿qué energía cinética tendrá al pasar por $r = 0.15 \text{ m}$?

Problema 2

El condensador C del circuito de la figura está inicialmente descargado y tiene una capacidad de $4 \mu\text{F}$.

$R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 2500 \Omega$, $\mathcal{E} = 8 \text{ V}$. Los instrumentos son ideales.

a) Dibuje (en su hoja) el sentido de la corriente cuando se cierre la llave S , y el signo de las cargas en el condensador.

b) Calcule cuánto vale la lectura del amperímetro en los siguientes instantes:

b1) cuando se cierra la llave S

b2) en $t = 0.015 \text{ s}$

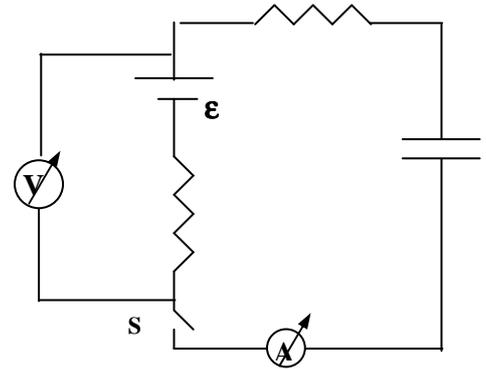
c) Calcule cuánto vale la lectura del voltímetro en los siguientes instantes:

c1) cuando se cierra la llave S

c2) en $t \rightarrow \infty$.

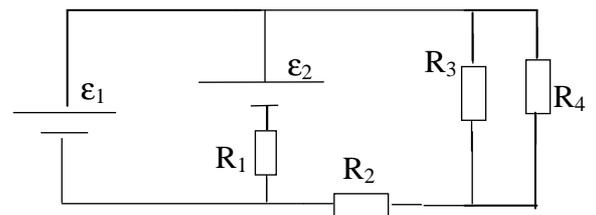
d) Calcule la carga en el condensador en $t = 0.015 \text{ s}$

e) Si se introduce dentro del condensador un dieléctrico de constante $\epsilon_r = 4$, recalculé los puntos (b1) y (b2)



Problema 3

- Utilizar las reglas de Kirchhoff para determinar las corrientes, con sus sentidos correctos, en el circuito de la figura.
- Para cada fem, determinar si funciona como generador o como receptor.
- Calcule la potencia disipada en R_3



Datos: $\epsilon_1 = 10 \text{ V}$, $\epsilon_2 = 12 \text{ V}$,

$R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 1000 \Omega$, $R_4 = 1500 \Omega$

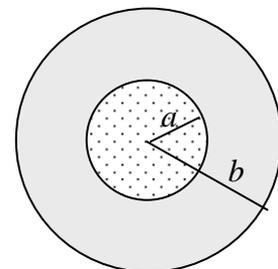
Física II- 2013

Primer parcial de promoción- 1/10/2013

ATENCIÓN: no trabaje sobre esta hoja. Haga todos los dibujos necesarios en sus hojas

Problema 1

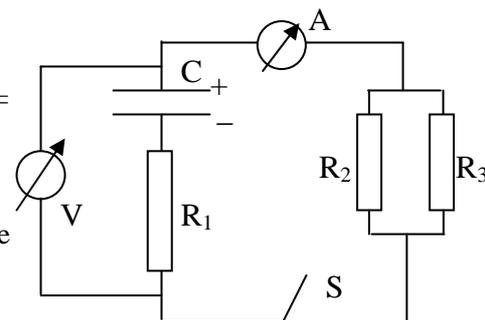
Una esfera **aisladora** maciza de radio $a = 0.1$ m tiene una carga $Q = 3\mu\text{C}$ uniformemente repartida en todo su volumen. Está rodeada por una cáscara metálica **gruesa** descargada, de radio interior a y radio exterior $b = 0.3$ m.



- Dar las expresiones del campo eléctrico en función de la distancia al centro de la esfera, para las distintas regiones ($r < a$; $a < r < b$; $r > b$). Justificar la respuesta.
- ¿Hay redistribución de cargas en la cáscara metálica? En caso afirmativo, dar los valores y signos de carga total inducida en la superficie interna y externa de la cáscara metálica. Justificar la respuesta.
- Calcular la diferencia de potencial entre la superficie externa de la cáscara metálica y un punto en $r = 0.4$ m.
- Un ion K^+ ubicado inicialmente en reposo sobre la superficie externa de la cáscara metálica se suelta. Evaluar su energía cinética cuando pase por $r = 0.4$ m.

Problema 2

Con el condensador inicialmente cargado y la llave **S abierta**, la lectura del voltímetro ideal es 120 V. $C = 1.5 \mu\text{F}$, $R_1 = 2000 \Omega$, $R_2 = 500 \Omega$, $R_3 = 1000 \Omega$



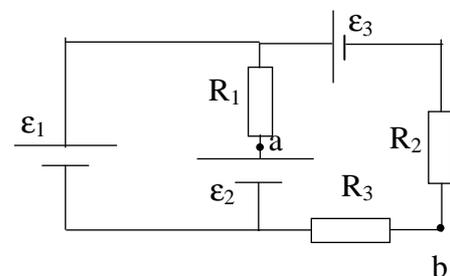
- Determinar la carga inicial del condensador.
- A partir de ahora, **con la llave S cerrada en $t=0$** :
- dar la lectura del amperímetro ideal A a los 0.002 segundos después de cerrar S.
- Calcular que potencia disipa la resistencia R_2 en ese instante.
- Calcular la diferencia de potencial en el condensador a los 0.002 segundos después de cerrar S.
- Calcular cuánto indica el voltímetro en ese mismo instante.
- Calcular cuánto indicará el voltímetro a un t muy largo ($t \rightarrow \infty$) después de cerrar S.

Problema 3

En el circuito de la figura,

- calcular las corrientes en cada rama
- para cada batería, indicar si funciona como generador o receptor
- calcular la diferencia de potencial $V_a - V_b$.

$\mathcal{E}_1 = 10\text{V}$, $\mathcal{E}_2 = 12\text{V}$, $\mathcal{E}_3 = 12\text{V}$, $R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 300 \Omega$, $R_3 = 500 \Omega$



$$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$