

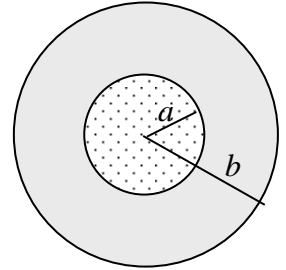
Física II- 2013

Primer parcial de promoción- 1/10/2013

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

Problema 1

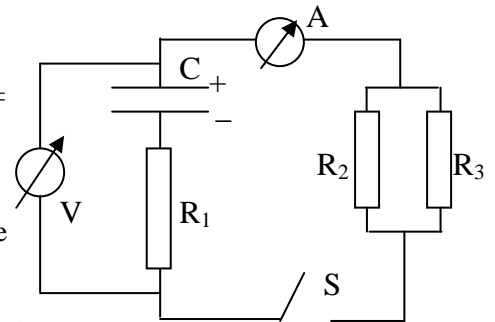
Una esfera **aisladora** maciza de radio $a = 0.1$ m tiene una carga $Q = 3\mu\text{C}$ uniformemente repartida en todo su volumen. Está rodeada por una cáscara metálica **gruesa** descargada, de radio interior a y radio exterior $b = 0.3$ m.



- 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. $C = 1.5 \mu\text{F}$, $R_1 = 2000 \Omega$, $R_2 = 500 \Omega$, $R_3 = 1000 \Omega$



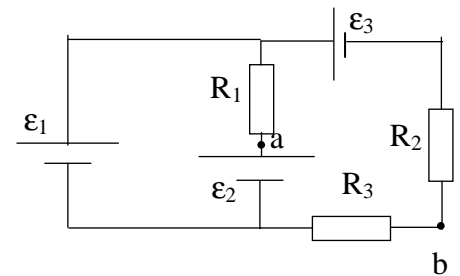
- Determinar la carga inicial del condensador.
A partir de ahora, **con la llave S cerrada en $t=0$** :
- dar la lectura del amperímetro ideal A a los 0.002 segundos después de cerrar S.
- Calcular que potencia disipa la resistencia R_2 en ese instante.
- Calcular la diferencia de potencial en el condensador 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 $V_a - V_b$.

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



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