

2^{do} Parcial de Física 1 (ByG)

Cátedra: D. Wisniacki

Verano 2008

Nota: Justifique claramente sus respuestas. Entregue cada problema en hojas separadas.

Problema 1: Considere una carga $q_0 > 0$ en el origen, rodeada por una esfera maciza ahuecada, concéntrica con la carga, y cargada en volumen desde un radio interno a hasta un radio externo $b = 2a$ con densidad de carga $\rho_0 = -q_0 / (\frac{4}{3}\pi a^3)$ uniforme.

- Dibuje las líneas del campo eléctrico \mathbf{E} en todo el espacio
- Calcule el campo eléctrico $\mathbf{E}(\mathbf{r})$ en *todo* el espacio.
- ¿Cuánto vale la diferencia de potencial entre $r = a$ y $r = b$?
- Calcule la fuerza que siente una carga q colocada en: i) $r = a/2$; ii) $r = 3a$.

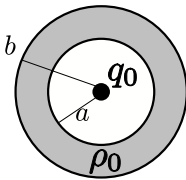
Problema 2: Para el circuito de la figura considere que el capacitor siempre se encuentra completamente cargado.

- Hallar el valor de R_i que hace que no circule corriente sobre R_c . ¿Qué carga tiene el capacitor?
- ¿Cuánto vale la caída de tensión entre A y B?
- Si se reemplaza V_2 por una resistencia $R = 4R_0$, ¿Cuánto vale la potencia disipada en R_c ? ¿Y la energía acumulada en C ?

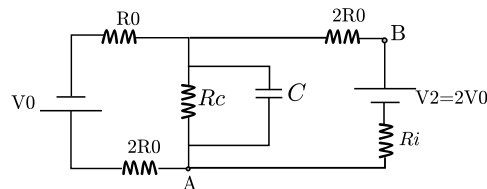
Datos: $V_0 = 30V$, $R_0 = 1k\Omega$, $R_c = 10k\Omega$, $C = 10nF$.

Problema 3: Por un tubo conductor recto infinito de radio interior a y exterior b , circula una corriente de intensidad I en dirección axial y distribuida uniformemente por toda la sección. Responder:

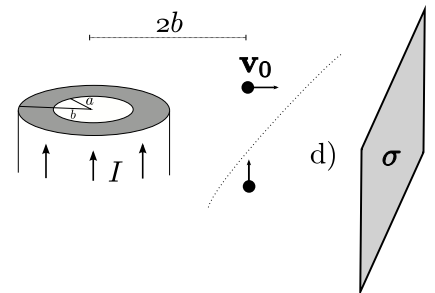
- ¿Cuál es la dirección y sentido del campo magnético? Dibuje las líneas de campo.
- Calcular el campo magnético $\mathbf{B}(\mathbf{r})$ en *todo* el espacio. Grafique el módulo de \mathbf{B} función de la distancia al eje del tubo.
- ¿Cuál será la fuerza (módulo, dirección y sentido) que sentirá un electrón ($q < 0$) cuando está a distancia $2b$ del eje del tubo con una velocidad \mathbf{v}_0 en la dirección radial?. Describa cualitativamente la trayectoria sucesiva del electrón.
- El electrón ahora se mueve paralelamente al tubo, y además se coloca un plano cargado paralelo al eje del tubo (ver dibujo), ¿qué densidad de carga σ tiene que tener ese plano para que el electrón siga moviéndose en la misma dirección que traía?



Problema 1



Problema 2



Problema 3