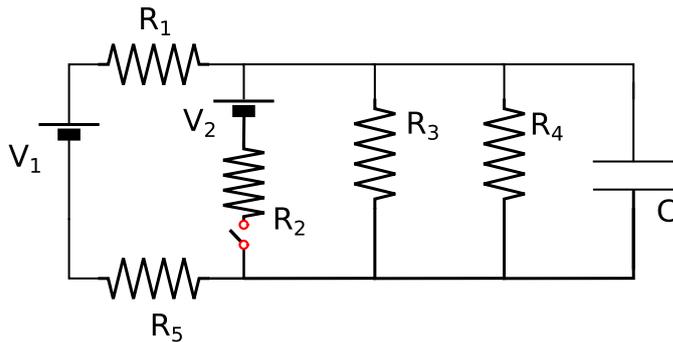
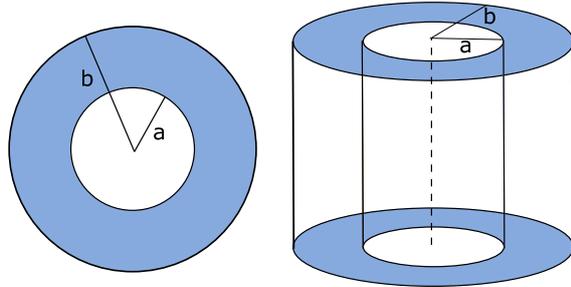


SEGUNDO PARCIAL FÍSICA I BYG 2C 2015 CÁTEDRA CHERNOMORETZ  
 PONGA NOMBRE EN TODAS LAS HOJAS. ENTREGUE LOS PROBLEMAS EN HOJAS SEPARADAS  
 JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS.

INDIQUE CLARAMENTE LAS SUPERFICIES DE GAUSS Y LAS CURVAS DE AMPÈRE QUE UTILICE

**Problema 1** Considere un cilindro **hueco** e **infinito** de espesor  $b - a$  como el de la figura cargado con densidad de carga en volumen  $\rho > 0$ .

a) Calcule el campo eléctrico en **todo** el espacio. b) Dibuje claramente la fuerza, indicando dirección y sentido, que sentiría una carga **negativa** colocada las siguientes posiciones: *i*) en  $r = 0$ , es decir en el eje del cilindro, *ii*) en  $0 < r < a$  es decir en el hueco del cilindro pero no en el eje y *iii*) en  $r > b$ . c) Calcule la diferencia de potencial entre la cara interna y externa del cilindro, es decir, al ir de  $a$  hasta  $b$ . d) Calcule el potencial para  $r > b$ .



**Problema 2** Considere que en el circuito de la figura la llave está cerrada desde hace mucho tiempo. a) Calcule la corriente sobre cada resistencia. b) Halle la carga y la energía almacenadas en el capacitor. c) Si la llave se abre y se deja pasar bastante tiempo ¿Cuál es la potencia disipada en  $R_1$ ?

d) ¿Cuánto vale para esta situación la diferencia de potencial entre las placas del capacitor? Datos  $V_1 = 27V$ ,  $V_2 = 15V$ ,  $R_1 = 1500\Omega$ ,  $R_2 = 3000\Omega$ ,  $R_3 = 2000\Omega$ ,  $R_4 = 6000\Omega$ ,  $R_5 = 3000\Omega$ ,  $C = 1nF$ . (Ayuda: Tal vez pueda simplificar el circuito hallando una resistencia equivalente)

**Problema 3** Por un cilindro **infinito**, **macizo** y de radio  $a$  circula una densidad de corriente  $\vec{J} = J_0\hat{z}$  distribuida uniformemente. a) Encuentre el campo magnético  $\vec{B}$  en todo punto del espacio. b) Grafique el módulo del campo magnético en términos de la o las coordenadas relevantes. c) Indique claramente dirección y sentido de la fuerza debida al campo magnético del cilindro que siente: *i*) la carga  $\mathbf{q}_1 < 0$  que se mueve con  $\vec{V}_1 = V_1\hat{z}$  *ii*) la carga  $\mathbf{q}_2 > 0$  que se mueve con  $\vec{V}_2 = V_2\hat{r}$ . Ambas cargas distan en  $b$  del eje del cilindro.

