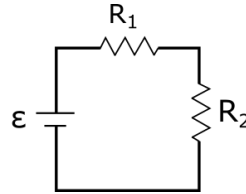




Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Física

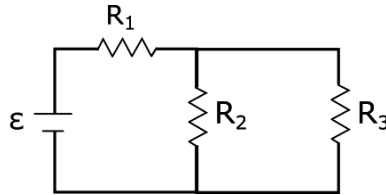
Física III (FS-2211)  
3<sup>er</sup> Examen Parcial (30 %)  
Sep-Dic 2007

1. (10 pts.) La figura muestra un circuito formado por dos resistencias y una batería, conectados en serie. Los valores de las resistencias son  $R_1 = 6\Omega$  y  $R_2 = 4\Omega$ , respectivamente. La fuerza electromotriz (fem) de la batería es  $\varepsilon = 12V$



- (a) (2 pts.) Calcule la potencia disipada en la resistencia  $R_2$ .

El resistor  $R_2$  se rompe si la potencia disipada excede  $1W$ . Así que conectamos un tercer resistor  $R_3$  en paralelo a  $R_2$ , como muestra la siguiente figura.

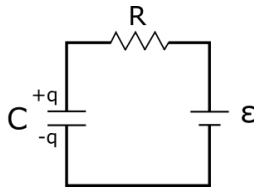


- (b) (1 pto.) Calcule ahora la corriente a través de  $R_2$  para que ese resistor esté a punto de fundirse.  
(c) (1 pto.) Calcule la diferencia de potencial sobre  $R_2$  para que ese resistor esté a punto de fundirse.  
(d) (2 pts.) Calcule la corriente a través de  $R_1$  para que el resistor  $R_2$  esté a punto de fundirse.  
(e) (2 pts.) Calcule la resistencia  $R_3$  para que el resistor  $R_2$  esté a punto de fundirse.

Lo único que tenemos a mano para fabricar el resistor  $R_3$  es un cable conductor de  $2mm$  de diámetro y resistividad  $\rho = 10^{-5}\Omega m$ .

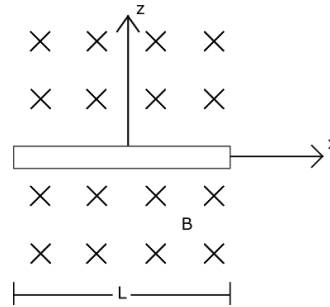
- (f) (2 pts.) Calcule la longitud del cable  $R_3$  para que  $R_2$  esté a punto de fundirse.

2. (10 pts.) Un circuito eléctrico está formado por un condensador de capacitancia  $C = 1\mu F$ , un resistor de resistencia  $R = 2K\Omega$ , una batería de fem  $\varepsilon = 100V$  y un interruptor, conectados en serie como muestra la figura.



Inicialmente el interruptor  $S$  está abierto. El capacitor tiene carga  $+q = 300\mu C$  en la placa superior, y  $-q$  en la inferior.

- (a) (1 pto.) Calcule la diferencia de potencial entre las placas del condensador antes de cerrar el circuito. El interruptor se cierra en el instante de tiempo  $t = 0$ .
- (b) (3 pts.) Calcule la corriente inicial a través del resistor.
- (c) (3 pts.) Calcule la carga en el condensador después de largo tiempo.
- (d) (3 pts.) Calcule el cambio de la energía potencial eléctrica almacenada en el capacitor.
3. (10 pts.) La figura muestra un cable conductor de longitud  $L = 2m$ , orientado en la dirección del eje  $x$ . El cable está inmerso en un campo magnético externo uniforme de magnitud  $B = 2T$  en la dirección  $y$ .



- (a) (1 pto.) Se hace pasar una corriente  $I = 20A$  a través del cable y se observa que éste se eleva(en la dirección  $z$ ). indique el sentido de la corriente.
- (b) (3 pts.) Calcule la magnitud de la fuerza magnética sobre el segmento de cable.
- (c) (3 pts.) Calcule la magnitud de la fuerza magnética sobre cada portador de corriente (electrones de carga  $1,6 \times 10^{-19}C$ ), si la velocidad de arrastre es  $v = 0,1mm/s$ .
- (d) (3 pts.) Calcule el número de portadores de corriente que contiene el segmento de cable.