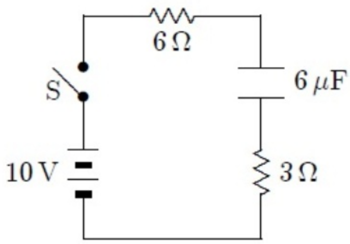


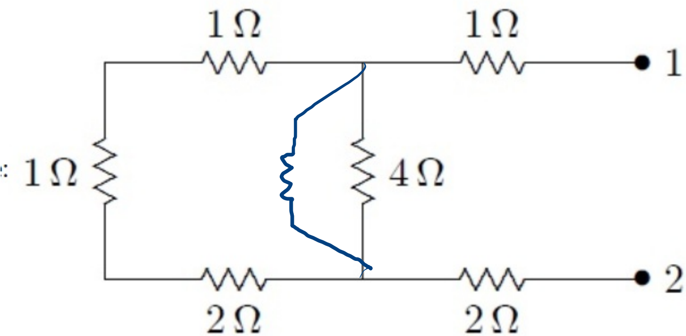
$$\left.\begin{array}{l} R = 9\,\Omega \\ C = 6\,\mu F \end{array}\right\} \tau =$$

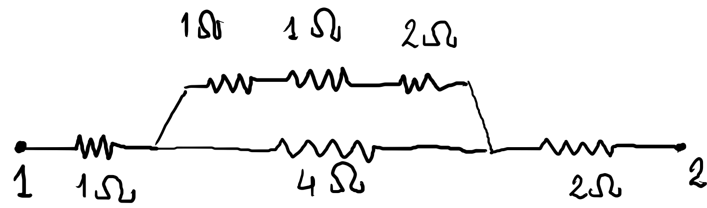
$$Q(t) = C\mathcal{E}\left(1 - e^{-t/\tau}\right) \rightarrow I(t) = \frac{\mathcal{E}}{R}\, e^{-t/\tau}$$

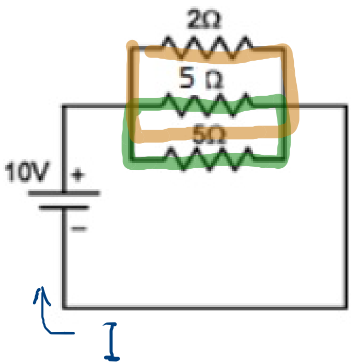
En el instante t = 0, se cierra el interruptor S. Si τ denota la constante de tiempo, la corriente que circula por el resistor de 3,0 Ω en el instante t = τ/10, vale aproximadamente:

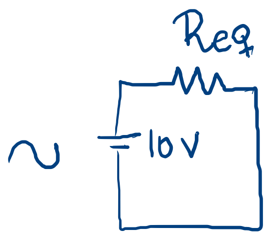
$$e^{-\frac{1}{10}} \approx 0.9$$

$$I \approx 1{,}0\,A = 10V \cdot \frac{0{,}9}{9\Omega}$$


1 Ω
1 Ω
1
1 Ω
4 Ω
2 Ω
2 Ω
2


1Ω
1 Ω
2Ω
1
1Ω
4 Ω
2Ω
2

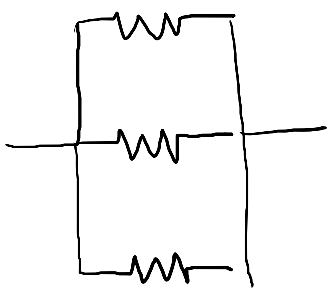




$I = 0{,}83 \rightarrow R = V \cdot I = 8{,}3\,\Omega$

$I = 9$

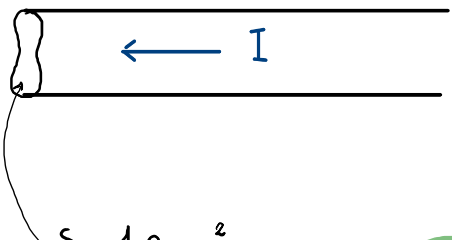
$R_{eq} < R_1, R_2, R_3 \ldots$



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} =$$

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}} = 1{,}11\,\Omega$$

Un alambre de área de sección S=1,0 mm^2, conduce una corriente de 1,6 A.
¿Cuántos electrones por segundo pasan por dicha sección del alambre? Elija la mejor estimación.



$$I = n q v_d S$$

$S = 1{,}0 \text{ mm}^2$

$$I = 1.6 \text{ A} = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{\Delta N^\circ e^- \cdot q(e^-)}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta N^\circ e^-}{\Delta t} = \frac{I}{e} = \frac{1{,}6 \text{ A}}{1{,}6\times 10^{-19} \text{ C}} = 10^{19} \text{ elec/s}$$

Nueve alambres idénticos, de diámetro *d* y longitud *L*, se conectan en **serie**. Esta combinación tiene la misma resistencia que un solo alambre del mismo material y longitud *L* pero con un diámetro igual a:

d, L

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

$9L$

$$R_T = 9\frac{\rho L}{\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

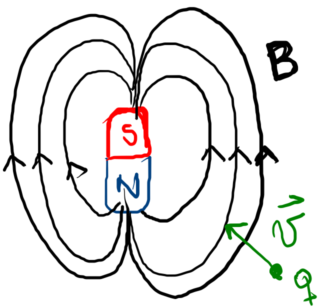
$$R_T' = \frac{\cancel{\rho L}}{A'} = \frac{9\cancel{L\rho}}{A}$$

$$A' = \frac{\pi}{4}\cdot d^2$$

$$A = 9A'$$

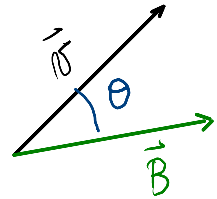
$$\frac{A}{9} = A' \rightarrow \frac{d}{3} = d'$$

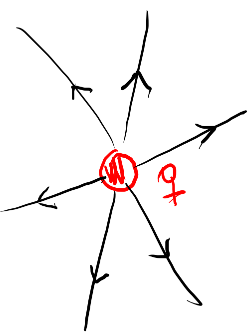
CAMPO & FUERZA MAGNÉTICA

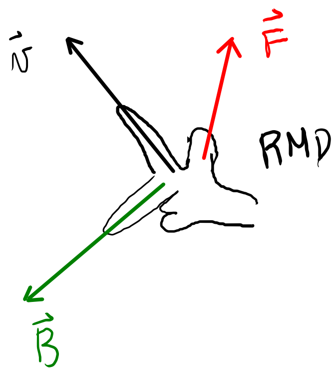


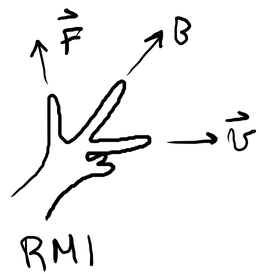
$$\boxed{\vec{F}_B = q\,\vec{v} \wedge \vec{B}}$$

$$F_B = q\,v\,B\,\mathrm{sen}\,\theta$$

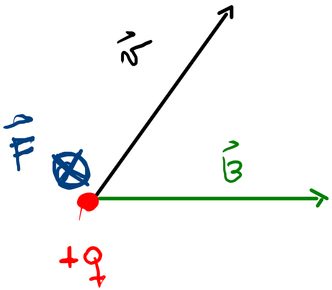


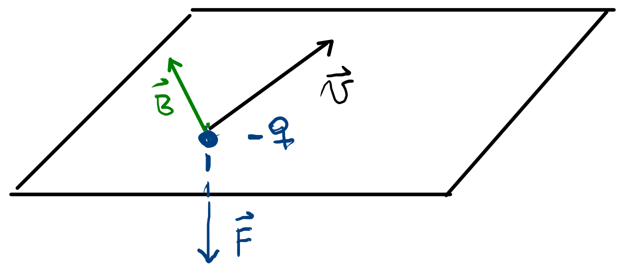


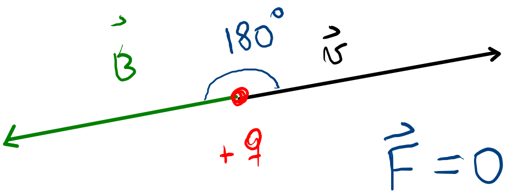


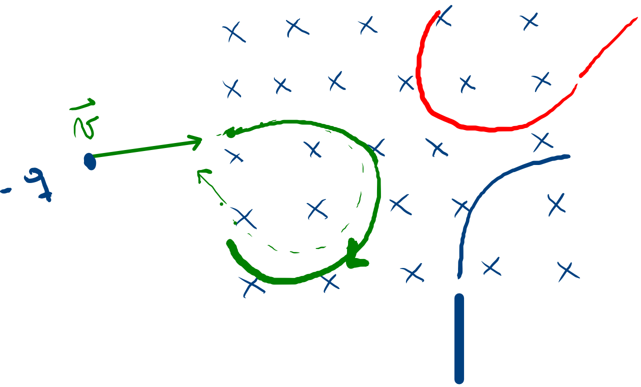


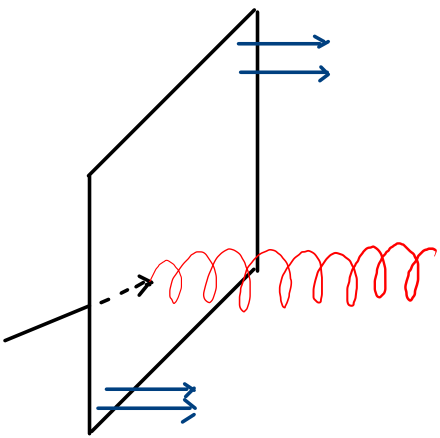
$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$$



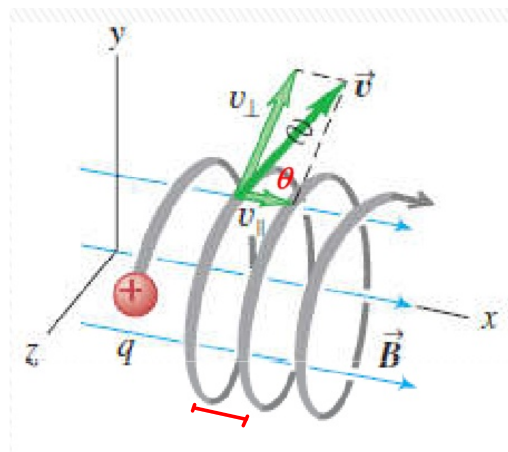




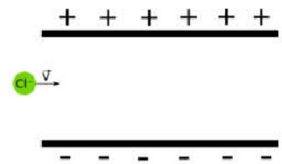




$$F_B = q v B \operatorname{sen}\theta$$
$$= q v_{\perp} B$$



3.1.2- Vamos a continuar estudiando el funcionamiento de un espectrómetro de masas. En prácticos anteriores observamos cómo se aceleraba una partícula cargada desde el reposo en presencia de una diferencia de potencial. Sin embargo, es muy difícil controlar la velocidad con que las partículas entran al espectrómetro, asegurándose de que estén inicialmente en reposo. Por ello, luego de la diferencia de potencial que acelera las partículas, un espectrómetro de masas posee un **selector de velocidades**. Veamos cómo funciona. Un ion de Cl^- , que ya fue acelerado desde el reposo por una diferencia de potencial de 1,0 kV, se dirige a una región entre dos placas paralelas separadas 20 mm con una diferencia de potencial de 100V entre ellas, como muestra la figura. Si entra moviéndose perpendicularmente al campo eléctrico entre las placas:

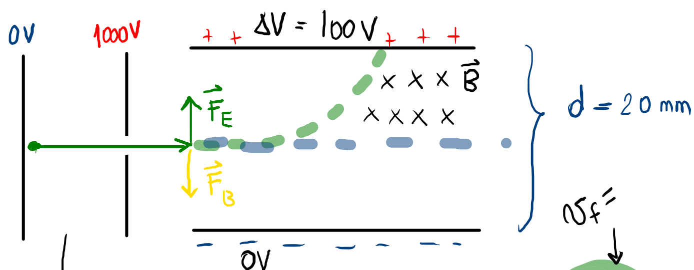


a) ¿cómo debería ser un campo magnético que exista entre las placas, para que el ión continúe moviéndose en línea recta?

b) Discuta qué pasaría si el campo magnético fuera diferente al hallado en la parte anterior, o si el ion entrara a la zona entre las placas con un valor diferente de velocidad.

$$v_f^2 = -\frac{2 \cdot q \cdot 1000V}{m_{Cl}}$$

$$v_f = 7,37 \times 10^4 \ \frac{m}{s}$$



$$q\Delta V = -\Delta K \rightarrow q \cdot 1000V = -m\frac{v_f^2}{2}$$

$$F_E = qE$$
$$F_B = qvB$$

$$\boxed{B = \frac{E}{v}} = 6,8 \times 10^{-2}\ T$$

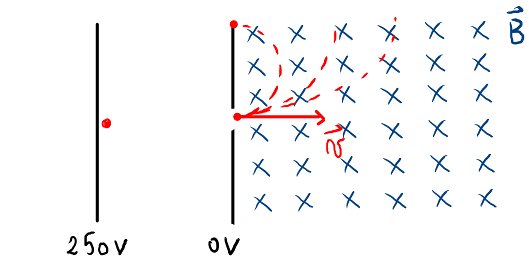
$$[B] = T$$

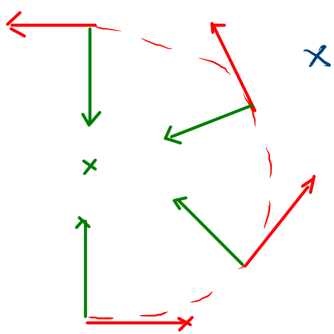
$$E = \frac{\Delta V}{d} = 5000 \ \frac{N}{C}$$

$$m_{Cl} \approx 35.5\ u = 35.5 \times 1.67 \times 10^{-27}\ kg$$
$$= 5.89 \times 10^{-26}\ Kg$$

3.1.3- Un ion positivo tiene una carga +e y una masa de $2{,}5\times10^{-26}$ kg. Después de ser acelerado a través de una diferencia de potencial de 250 V, el ion entra a un campo magnético de 0,50 T a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección del campo.

a) Calcule el radio de la trayectoria del ion en ese campo.





$$\vec F_B = q\vec v \wedge \vec B$$
$$\Downarrow$$
$$\vec F_B \perp \vec v$$

$$F_B = qvB = F_c = \frac{mv^2}{R}$$

$$q\cancel{v}B = \frac{mv^{\cancel{2}}}{R}$$

$$\boxed{R = \frac{mv}{qB}}$$

$$R = \frac{mv}{qB} = 1.8\ \text{cm}$$

$$v_f = \sqrt{\frac{2q\Delta V}{m}} = 5{,}7\times10^{4}\ \frac{m}{s}$$

1°) v : $\Delta E = \Delta K + \Delta U_{p.e.} = 0$

$= \Delta V$

$$0 = \frac{mv_f^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2} + q\,(V_f - V_i) = (2.5\times10^{-26}\,kg)\frac{v_f^2}{2} + e\cdot(-250\,V)$$

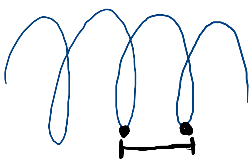
$\frac{mv_i^2}{2} = 0$

b) ¿Qué sucede si la velocidad con la que ion entre a la región donde se encuentra el campo magnético en lugar de ser perpendicular al campo forma un ángulo de 60°? Determine cómo es la nueva trayectoria.

$$R = \frac{m v_\perp}{qB} = \frac{m v \operatorname{sen}\theta}{qB} = 1.5 \text{ cm}$$

MC: $v_{tan} = \dfrac{2\pi R}{T}$

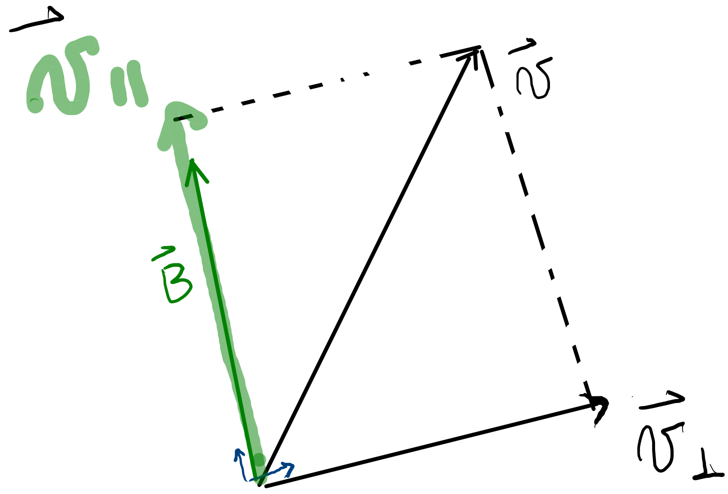
$$T = \frac{2\pi R}{v_{tan}} = \frac{2\pi R}{v_\perp}$$



$$v_\parallel \cdot \underbrace{\Delta t}_{T} = \frac{v_\parallel}{v_\perp} \cdot 2\pi R \longrightarrow \text{paso} = \frac{2\pi R}{\tan\theta}$$

$v_\parallel = v \cdot \cos\theta$

$v_\perp = v \cdot \operatorname{sen}\theta$


$\vec{v}_{\parallel}$
$\vec{v}$
$\vec{B}$
$\vec{v}_{\perp}$