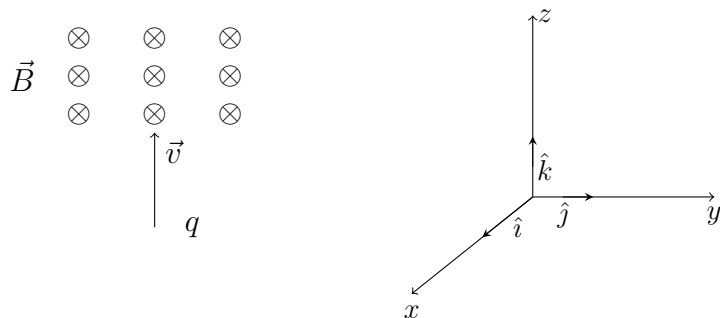


1. (a) Considerem la següent situació i situem a l'esquema uns eixos de coordenades



Es veu que amb $\vec{B} = B(-\hat{i})$ i $\vec{v} = v\hat{k}$ i suposant que la càrrega és positiva, la força serà

$$\vec{F} = q \cdot \vec{v} \times \vec{B} = qvB(\hat{k} \times (-\hat{i})) = -qvB(\hat{k} \times \hat{i}) = -qvB\hat{j}$$

la càrrega es desviaria cap a l'esquerra, i començaria a girar en sentit antihorari, tal com ho fa al diagrama de l'enunciat, per tant podem concloure que és $q > 0$.

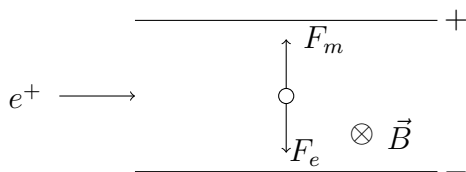
- (b) Suposarem conegut aquí el resultat

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

de forma que el mòdul del camp magnètic serà

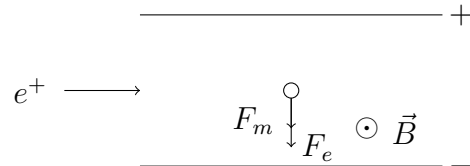
$$B = \frac{mv}{qR} = \frac{3,00 \cdot 10^{-30} \cdot 2 \cdot 10^7}{5,00 \cdot 10^{-6} \cdot 3,00 \cdot 10^{-20}} = 400 \text{ T}$$

2. (a)



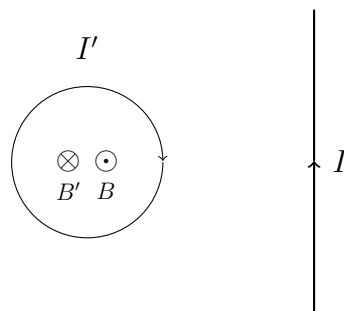
En aquest cas el positró es podria desviar cap a qualsevol de les dues plaques, dependrà del valor relatiu de cada força.

(b)



Ara està garantit que el positró es desviarà cap a la placa negativa.

3. L'esquema és



El camp que crea el fil al centre de l'espira té direcció perpendicular al paper i sentit sortint. Per tant, la intensitat a l'espira ha de circular en sentit horari per tal que crei un camp que entri al paper perpendicularment.

4. El camp magnètic que crea el fil val, en mòdul

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

de forma que quan l'espira A s'allunya del fil el flux magnètic va variant i aquesta variació induirà u corrent en l'espira. L'espira B , tot i moure's, al fer-ho de forma paral·lela al fil, no patirà una variació de flux en el seu interior i per tant, en ella no hi haurà corrent induït.

5. És immediat calcular

$$\mathcal{E}(t) = -\frac{d\Phi(t)}{dt} = -(6t^2 - 2t) = -6t^2 + 2t$$

i pel valor del temps demanat

$$\mathcal{E}(5) = -6 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5 = -140 \text{ V}$$

a tots els efectes podem prendre el valor absolut d'aquesta força electromotriu de forma que el valor de la intensitat induïda serà

$$V = IR \rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{140}{30} = 4,67 \text{ A}$$

6. En l'interval de temps entre 0 i 2 s tenim que la intensitat, partint de zero va creixent de valor fins assolir un màxim. Aquesta intensitat crea un camp magnètic perpendicular al pla de l'espira i dirigit cap a dins. L'espira que es troba darrera “voldrà” compensar aquest efecte creant un camp que sigui perpendicular a ella i dirigit cap en fora, això ho farà una intensitat que circuli en sentit antihorari.

En l'interval de temps 2 s i 4 s no hi ha variació de flux ja que el camp és constant, de manera que no hi haurà intensitat induïda en l'espira del darrera.

En el darrer interval de temps, entre 4 s i 5 s, el camp magnètic (dirigit cap a dins) que s'havia establert comença a disminuir, de forma que l'espira del darrera, per compensar aquest fet, voldrà crear un camp dirigit cap a dins. Això ho aconseguirà una intensitat induïda que circuli en sentit horari.