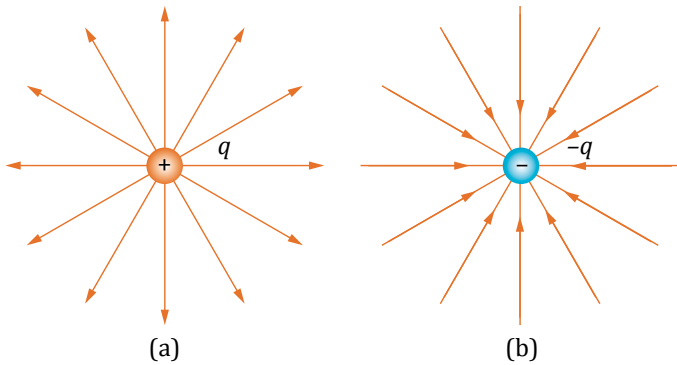


Este documento “Esenciais” recolle as definicións dos campos eléctrico e magnético, as súas orixes, as súas unidades e principais propiedades, así como algúns exemplos. Isto ten como obxectivo proporcionar axuda aos estudantes nos primeiros cursos dos graos universitarios de ciencias e enxeñarías nesta parte da física.

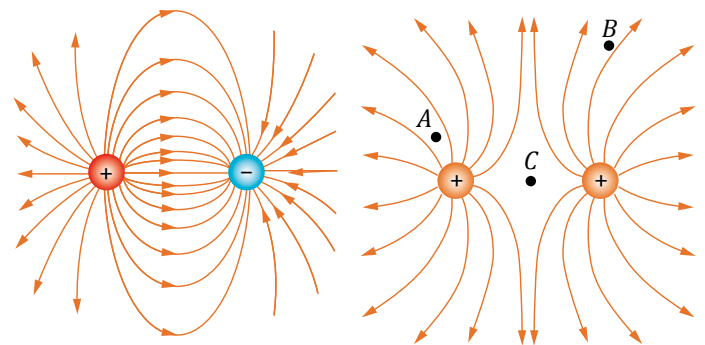
	Campo eléctrico	Campo magnético
Orixinado por	Cargas eléctricas	Imáns e cargas eléctricas en movemento
Símbolo	\vec{E}	\vec{B}
Unidades (S.I.)	N/C ou V/m	T ou Wb/m ²

Liñas de campo

Eléctrico



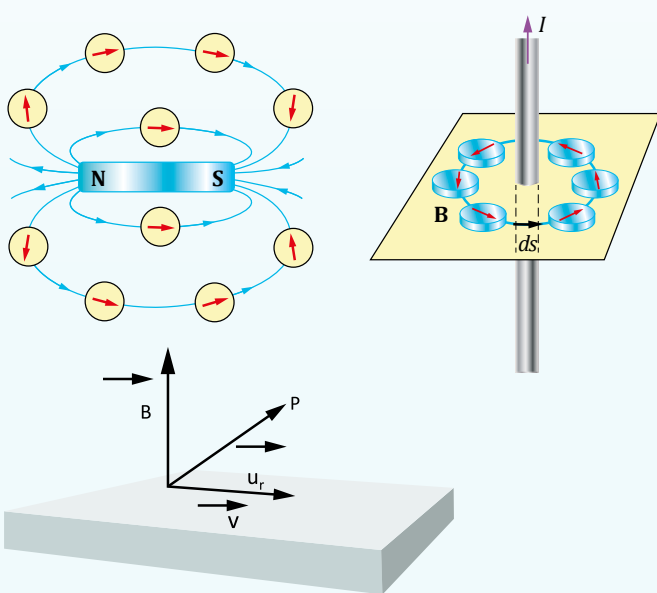
Campo \vec{E} creado por unha carga q (estática)



$$\vec{E} = K \frac{q}{r^2} \vec{r}_0$$

Sendo K no baleiro $9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Magnético



Campo \vec{B} creado por unha carga q no baleiro que se move cunha velocidade \vec{v}

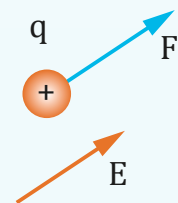
$$\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q(\vec{v} \times \vec{u}_r)}{r^2}$$

Onde:

- μ_0 é a permeabilidade magnética do baleiro que toma o valor de $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$.
- \vec{u}_r é un vector unitario na dirección que une a partícula cargada co punto (P) onde se vai calcular o campo.

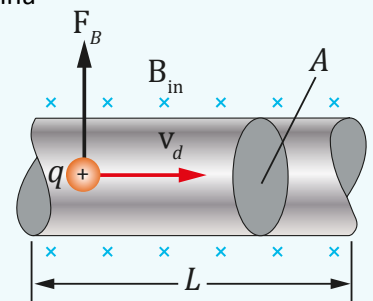
Forza exercida sobre unha carga q dentro dun campo \vec{E}

$$\vec{F} = q \cdot \vec{E}$$



Forza exercida sobre unha carga q nun campo \vec{B}

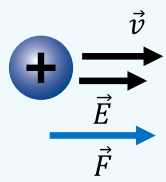
$$\vec{F} = q \cdot (\vec{v} \times \vec{B})$$



Casos particulares

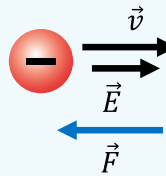
Resposta dunha partícula cargada q cando:

a) Hai un campo **eléctrico** (\vec{E}) uniforme

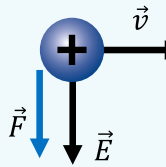


$$\vec{F} = q \cdot \vec{E} = m \cdot \vec{a}$$

$a > 0$ A partícula aumenta o módulo da súa \vec{v} sen cambiar a súa dirección e sentido.

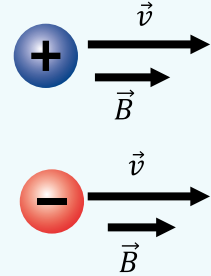


$a < 0$ A partícula reduce a súa \vec{v} ata detese e a continuación comeza a moverse en sentido contrario.



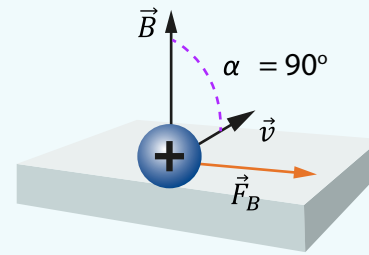
A aceleración é perpendicular á velocidade no instante inicial e a partícula describe unha traxectoria parabólica (caso similar ao tiro parabólico).

b) Hai un campo **magnético** (\vec{B}) uniforme



$\vec{F} = 0$, \vec{B} e \vec{v} son paralelos, non se produce efecto ningún sobre \vec{v} .

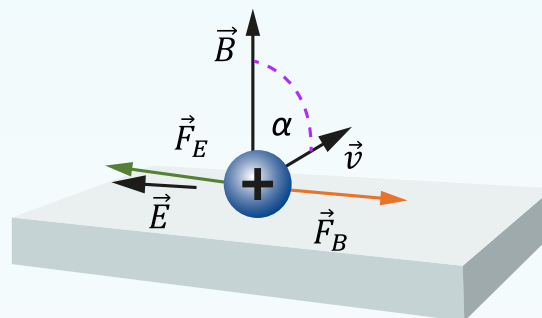
$$\vec{F} = q \cdot (\vec{v} \times \vec{B}) = m \vec{a}$$



A aceleración é perpendicular á velocidade en todo momento e, polo tanto, a traxectoria da partícula é circular.

c) Se nunha rexión do espazo existen campo \vec{E} e campo \vec{B} , como debería ser a súa orientación relativa para que unha partícula de carga q , que se move a unha velocidade \vec{v} , non cambie o seu movemento?

Supoñendo que \vec{B} e \vec{v} son perpendiculares (xa vimos o que pasaba cando eran paralelos).



$$\vec{F}_E = -\vec{F}_B$$

$$q \cdot E = q \cdot v \cdot B \cdot \text{sen} \alpha$$

$$E = v \cdot B$$

Bibliografía

H. D. Young, R.A. Freedman, Física Universitaria. 12 Edición (2009). Editorial Pearson. ISBN: 978-607-442-304-4.

P.A. Tipler, G. Mosca, Física para la ciencia y la tecnología. 6ª Edición. (2010). Editorial Reverté. ISBN: 978-8429144246

<https://dx.doi.org/10.15304/9788410142091>

