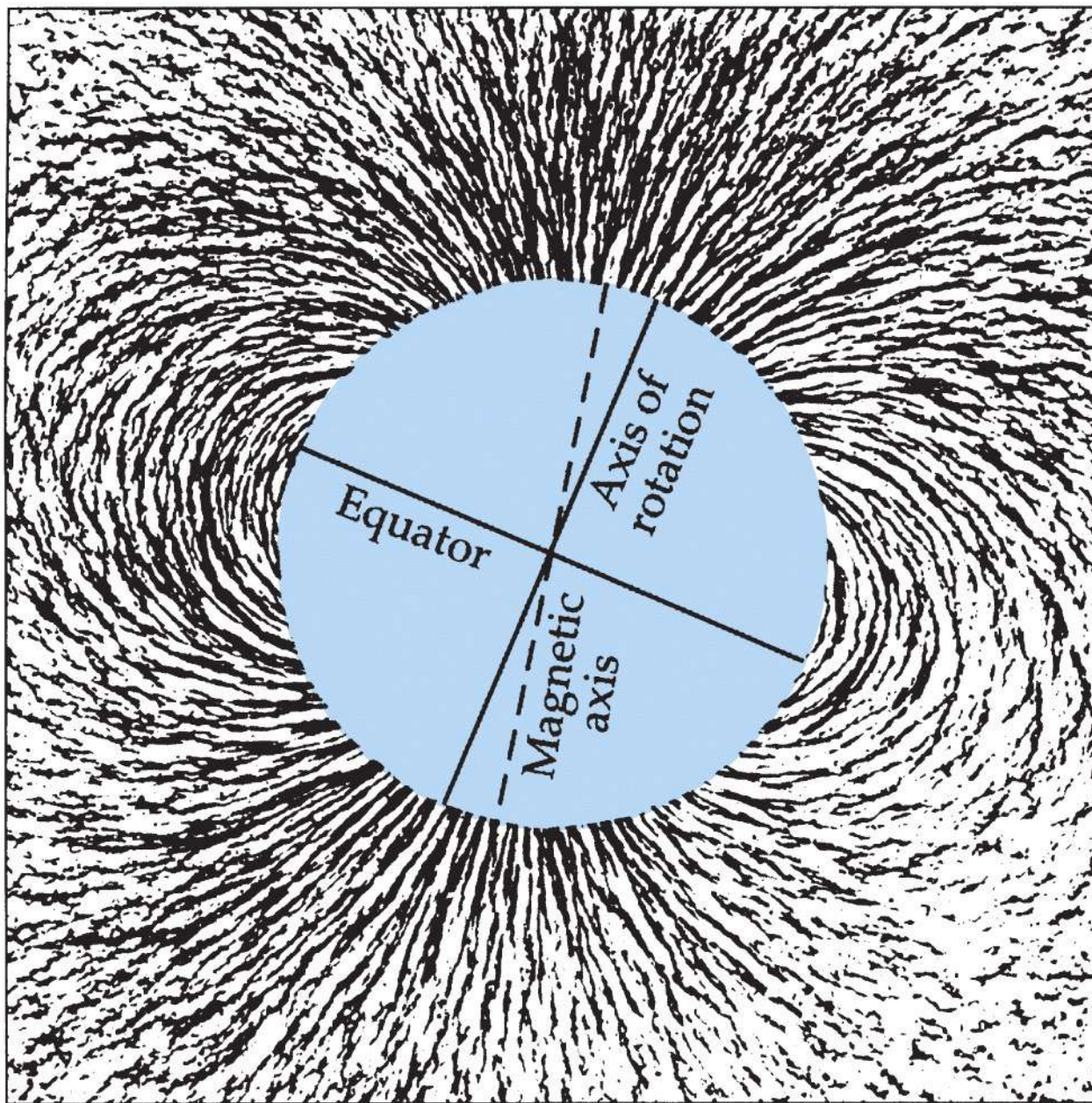
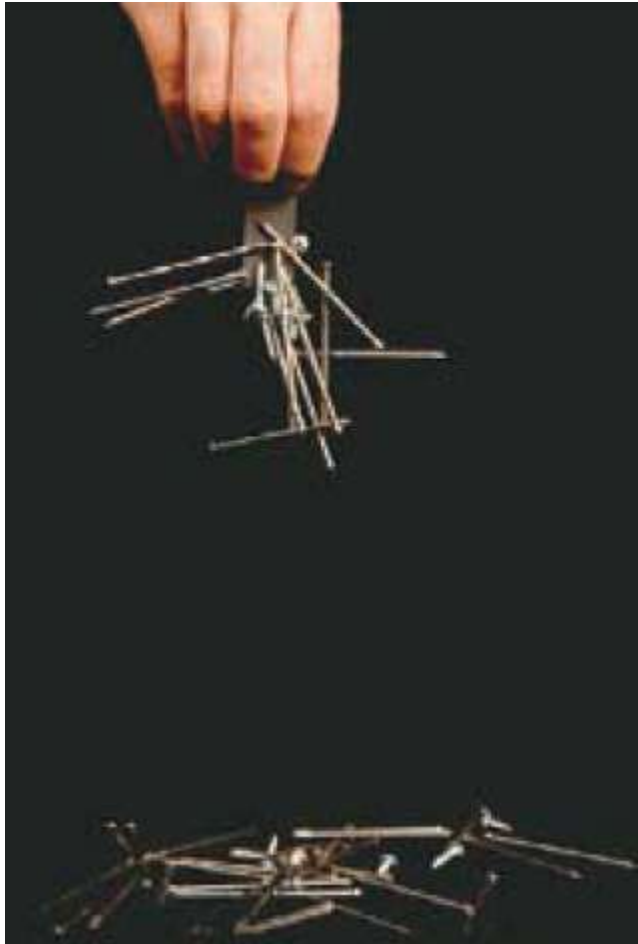


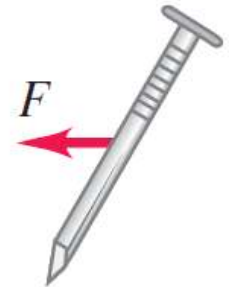
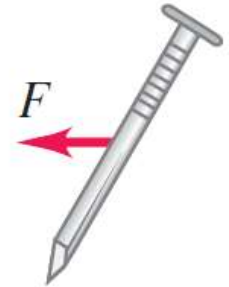
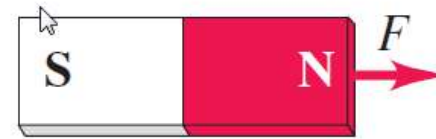
Campos Magnéticos



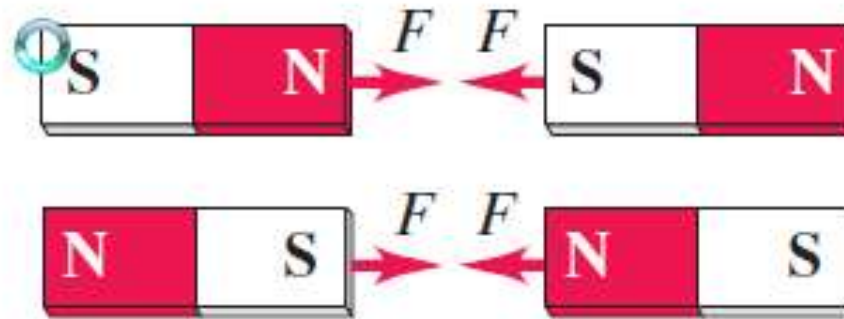




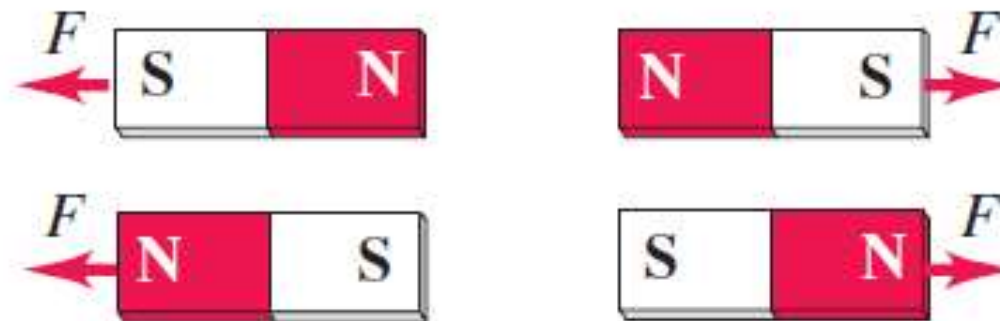
a)

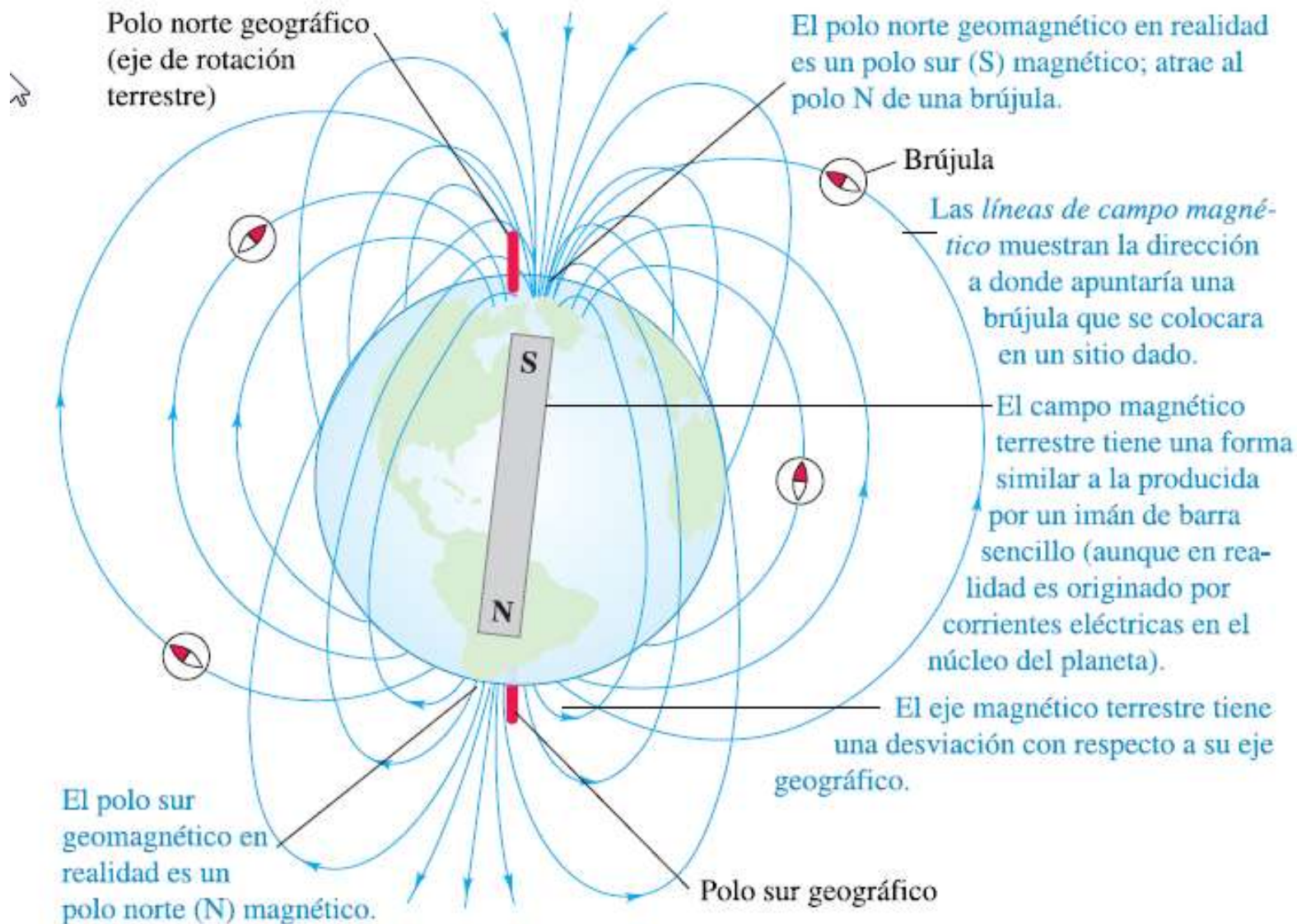


a) Los polos opuestos se atraen



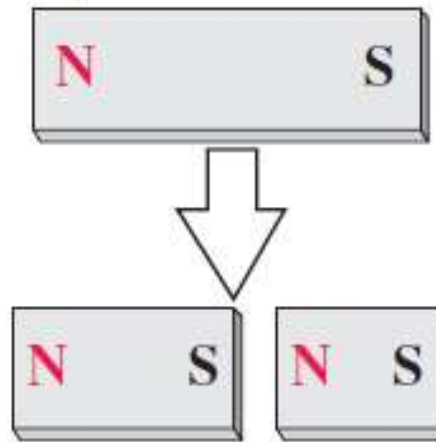
b) Los polos iguales se repelen





Al contrario de lo que sucede con las cargas eléctricas, los polos magnéticos siempre ocurren en pares y no es posible aislarlos.

Al romper un imán en dos ...



... se producen dos imanes, no dos polos aislados.

Líneas de campo $\mathbf{B}$

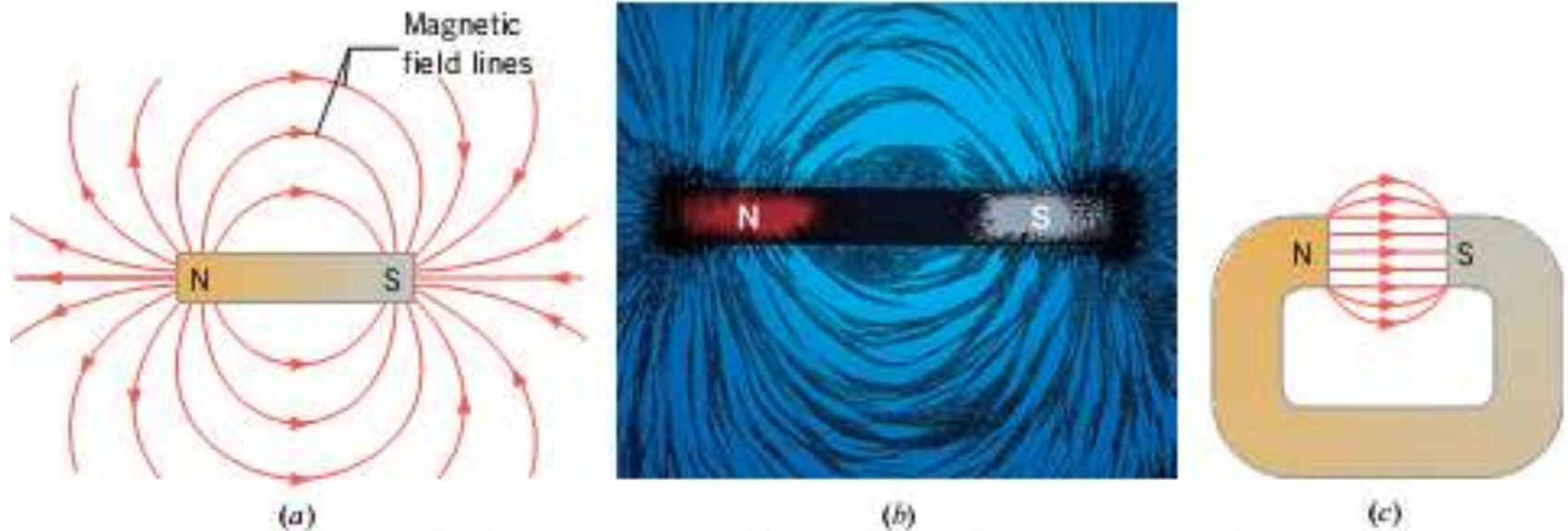
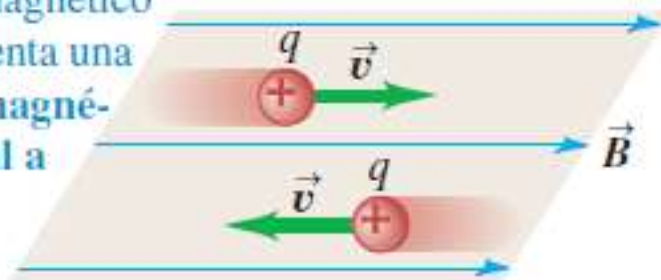
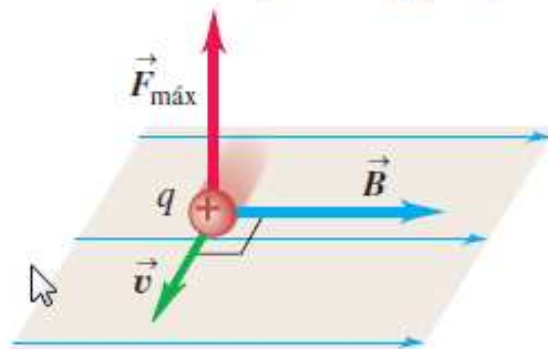


Figure 21.4 (a) The magnetic field lines and (b) the pattern of iron filings (dark, curved regions) in the vicinity of a bar magnet. (© Yoav Levy/Phototake) (c) The magnetic field lines in the gap of a horseshoe magnet.

Una carga que se mueve en forma **paralela** al campo magnético experimenta una **fuerza magnética igual a cero**.

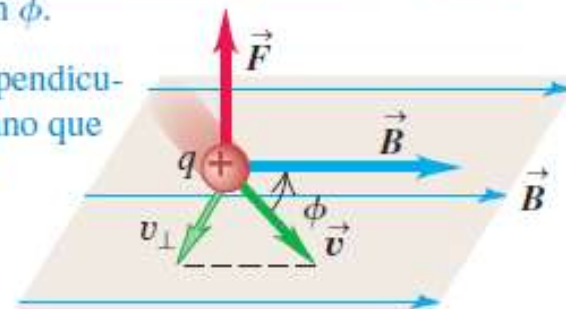


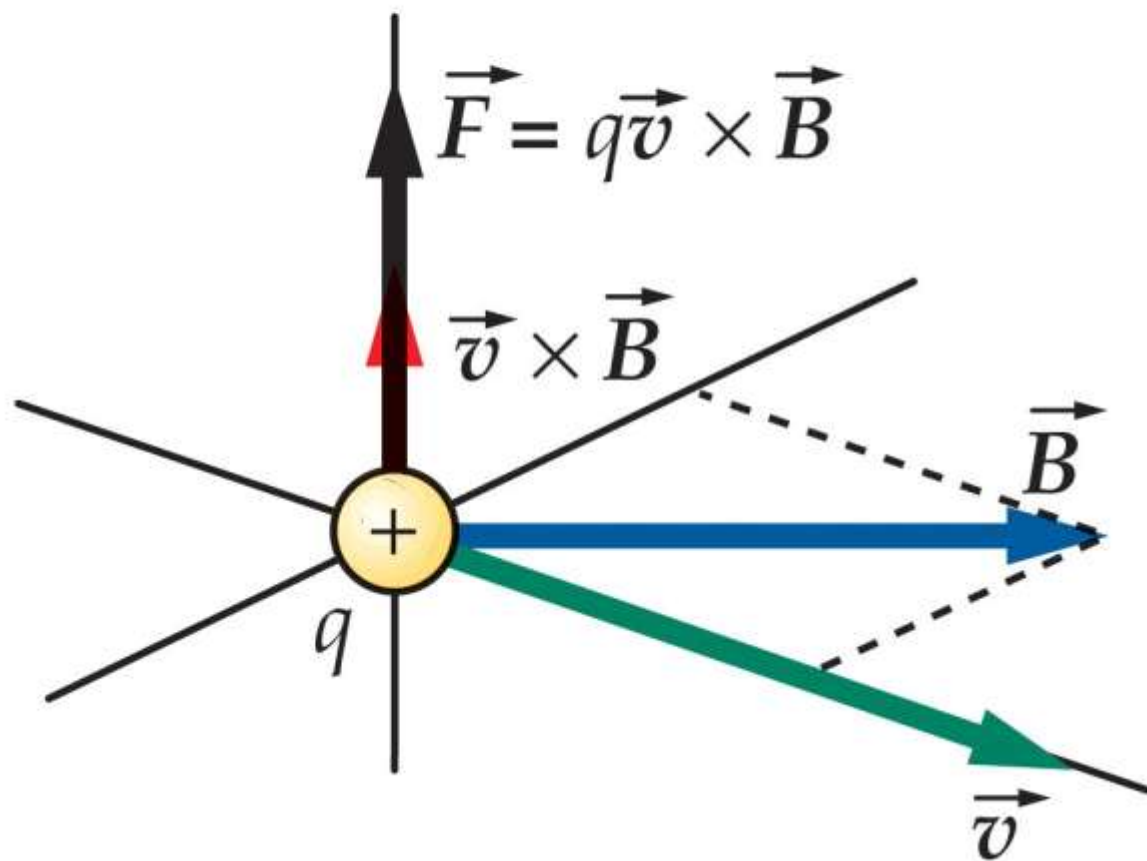
Una carga que se mueva de manera perpendicular a un campo magnético experimenta una fuerza magnética máxima con magnitud $F_{\text{máx}} = qvB$.



Una carga que se mueva con un ángulo ϕ con respecto a un campo magnético experimenta una fuerza magnética con magnitud $F = |q|v_{\perp}B = |q|vB \sin \phi$.

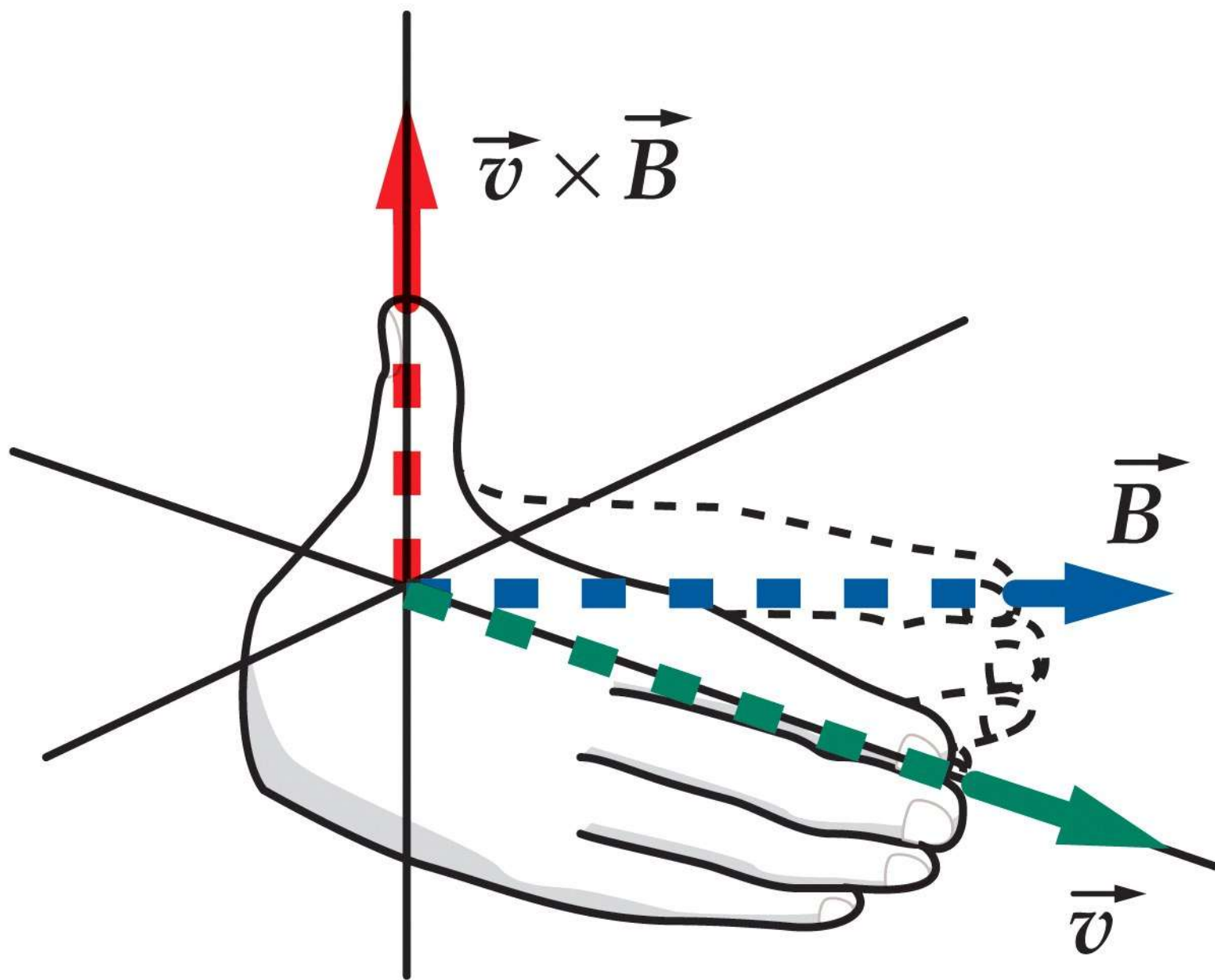
$\vec{F}$ es perpendicular al plano que contiene $\vec{v}$ y $\vec{B}$.



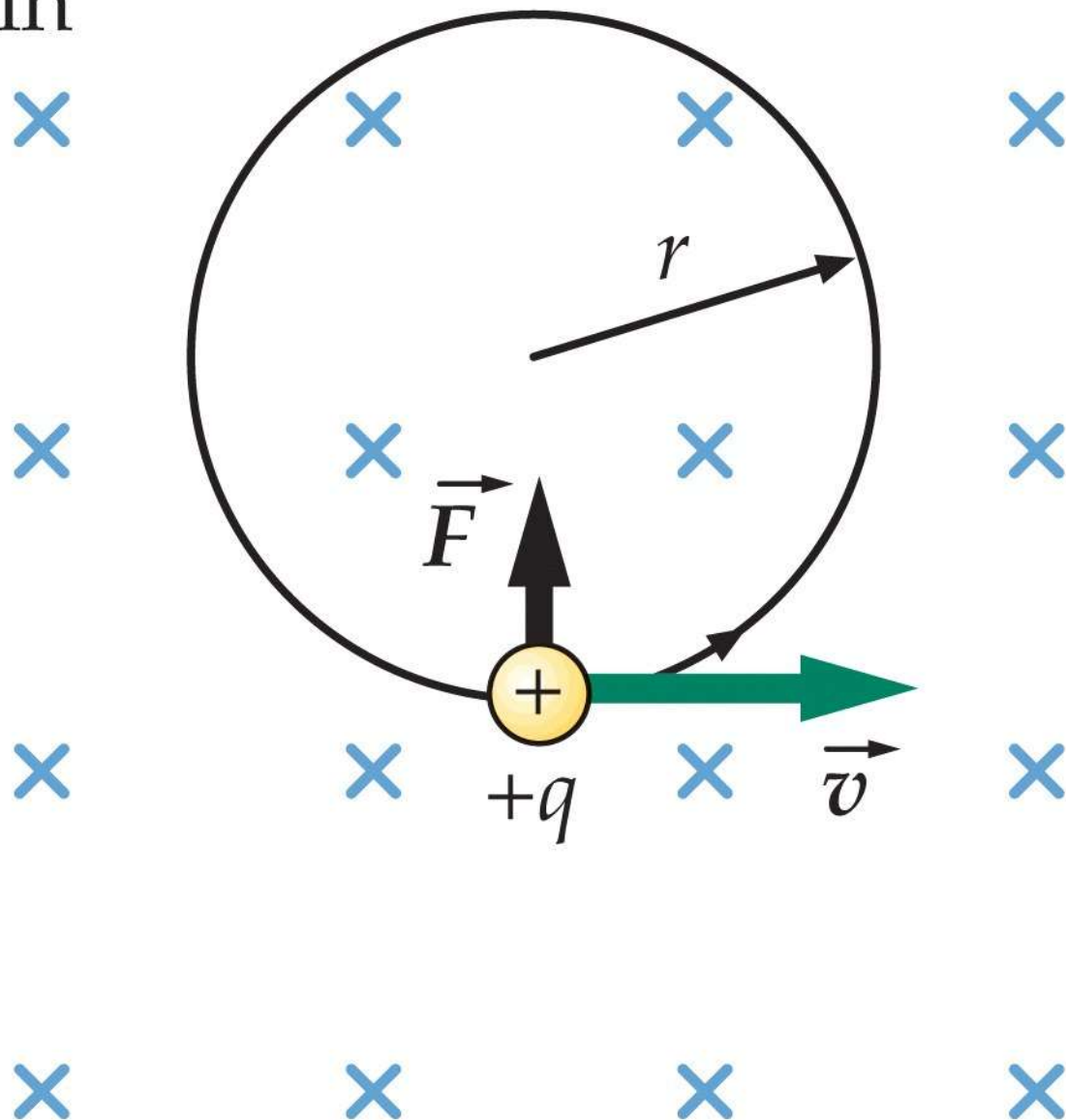


1 tesla = 1 T = 1 N/A · m

gauss (1 G = 10⁻⁴ T)

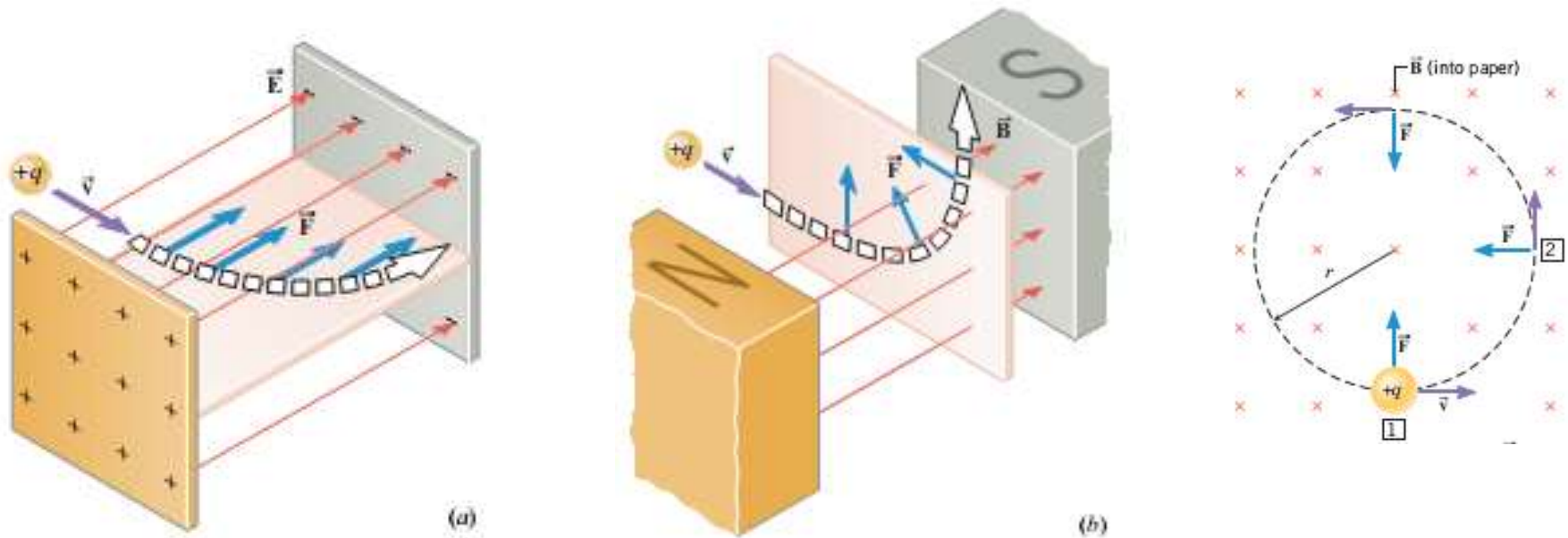


$\vec{B}$ in

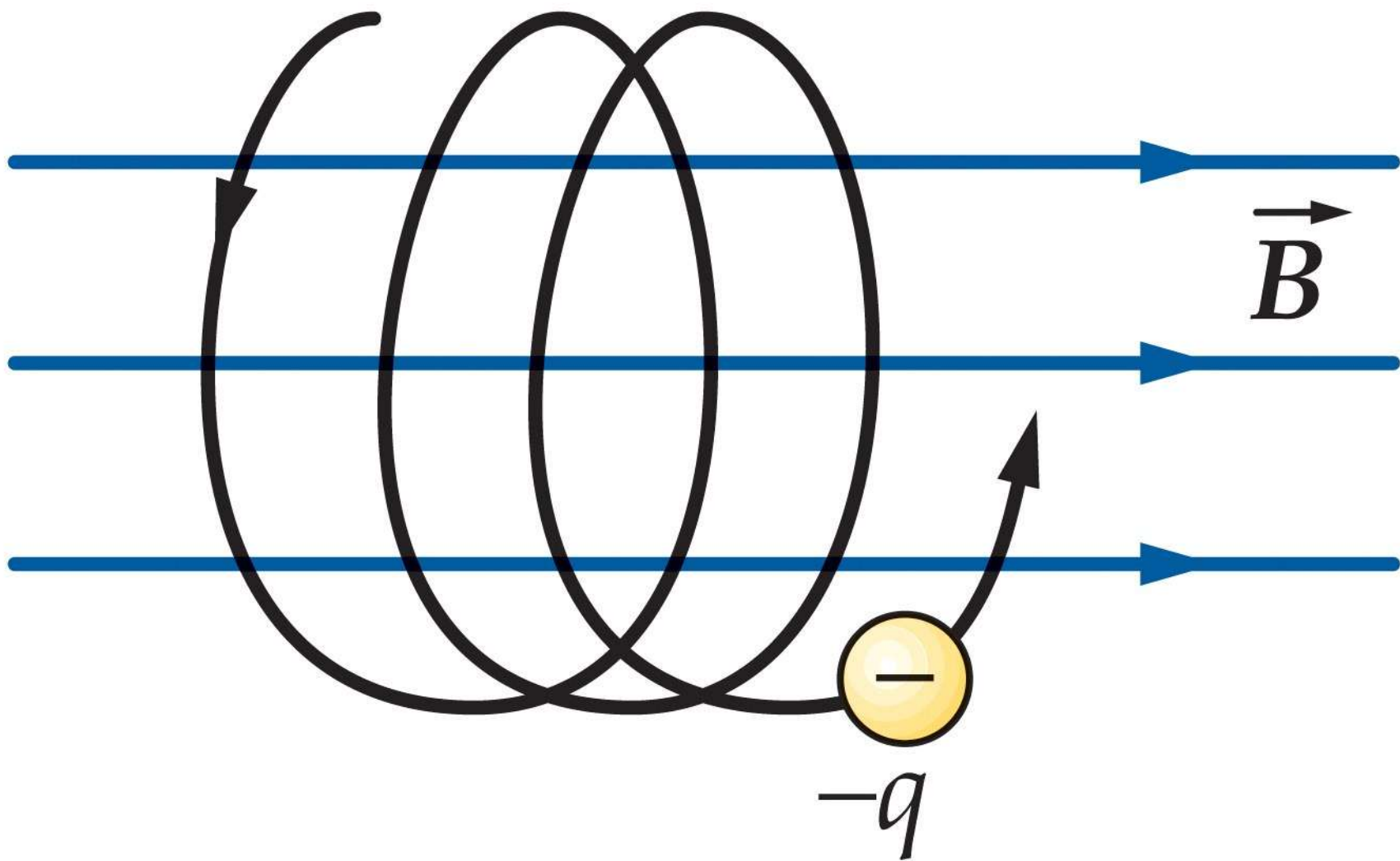


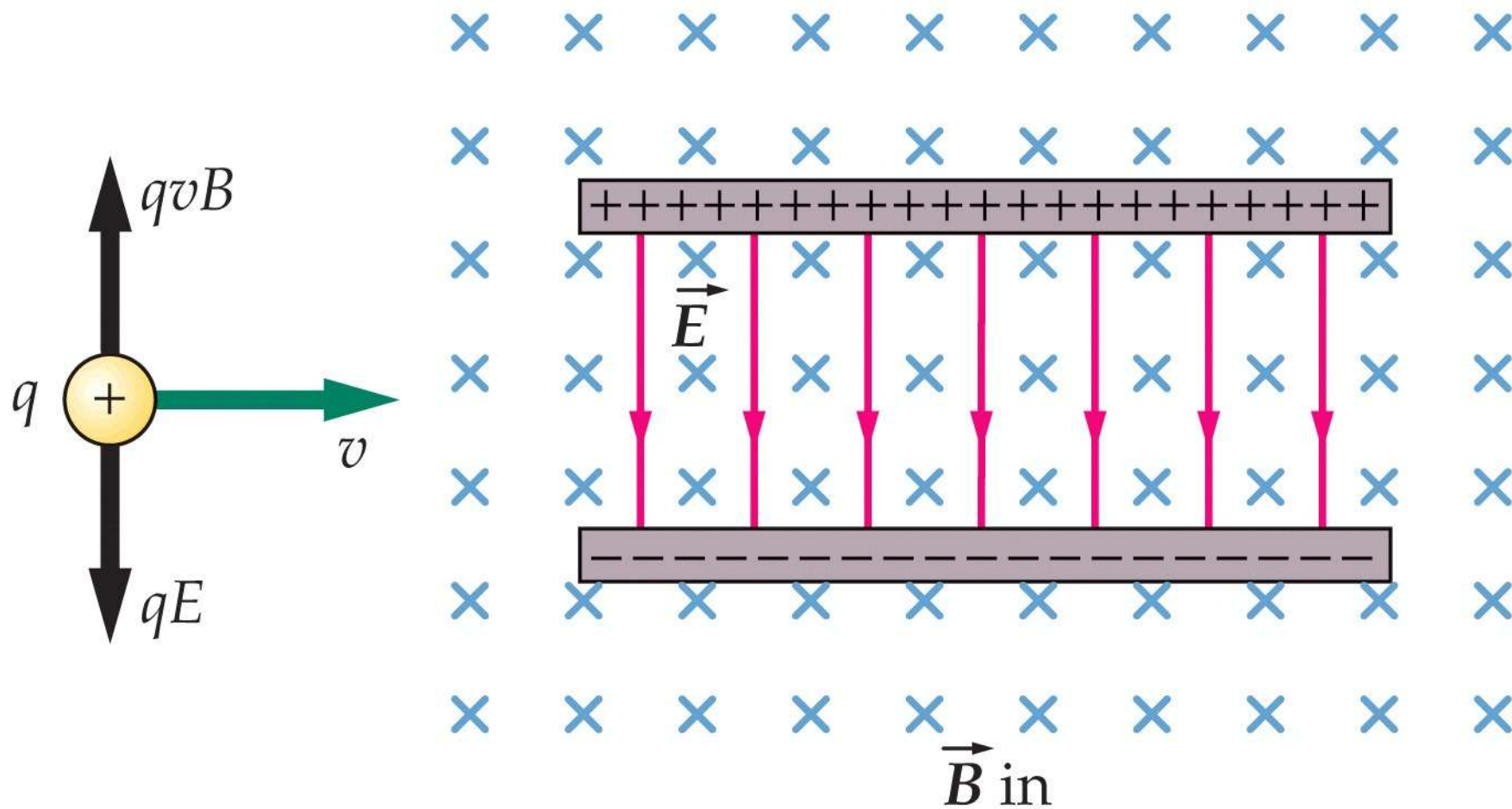


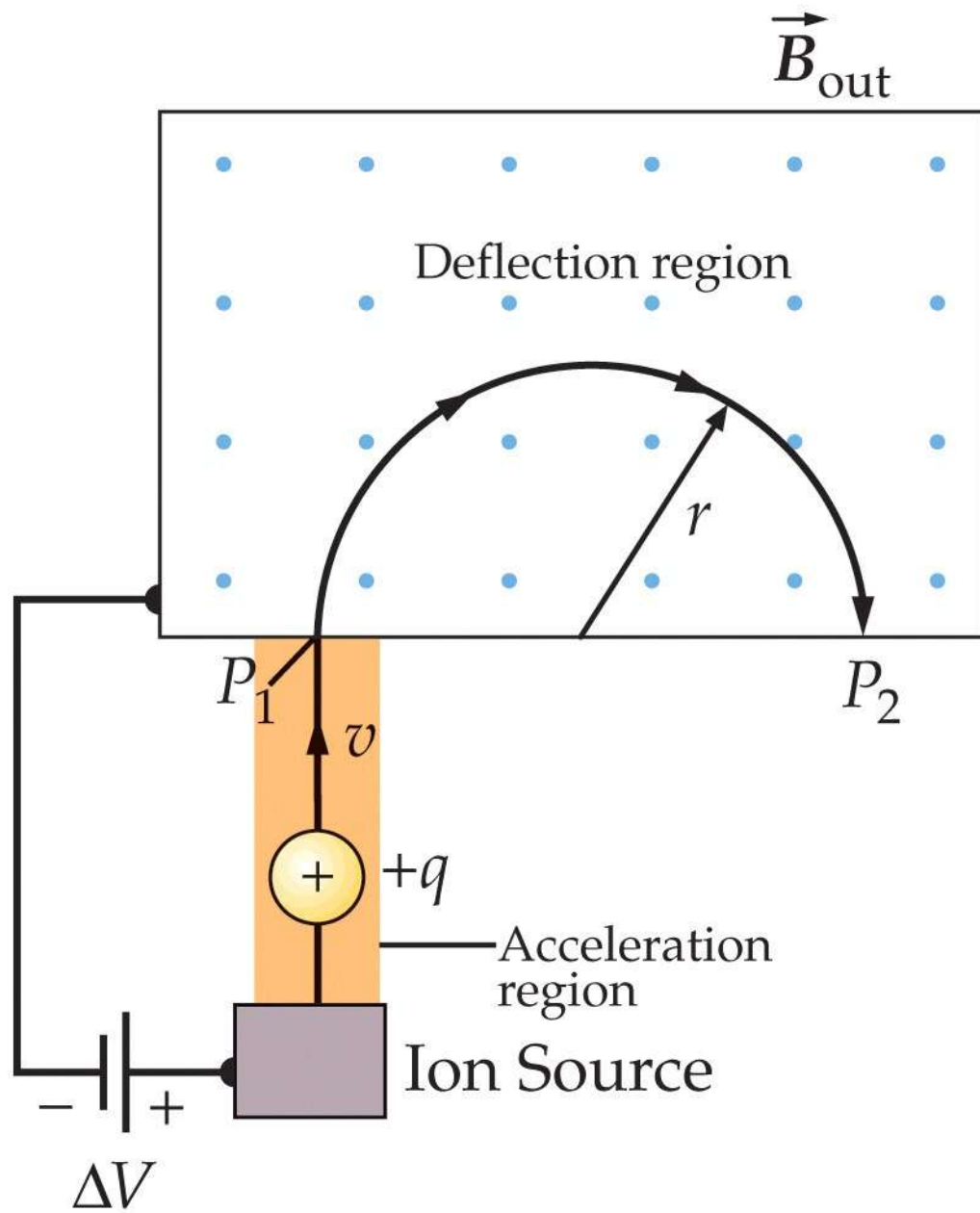
Diferencia en el movimiento de partículas cargadas en campos Eléctricos y Magnéticos constantes

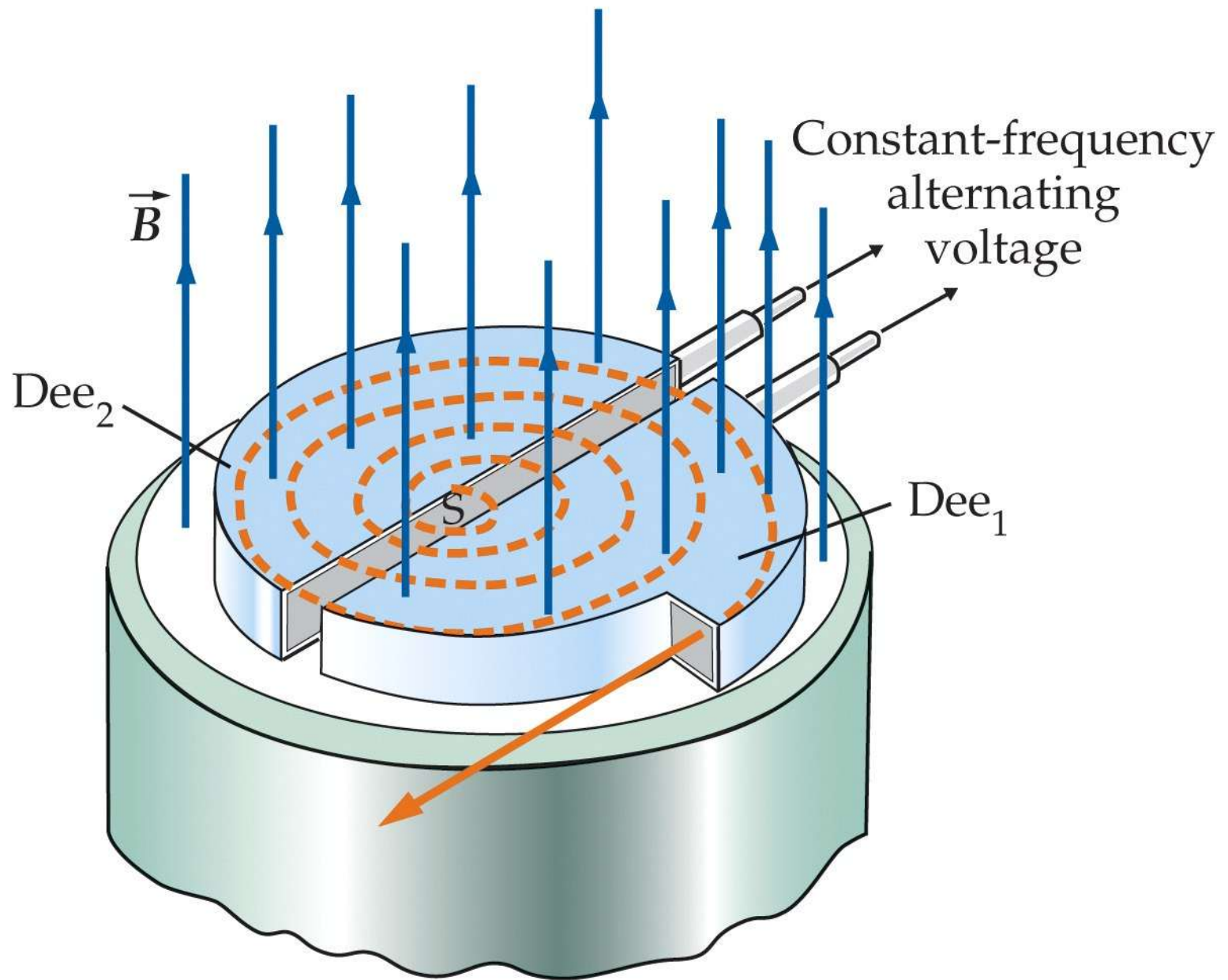


La Fuerza producida por el campo $\mathbf{E}$ tiene dirección constante, por el campo $\mathbf{B}$, es perpendicular a la trayectoria.

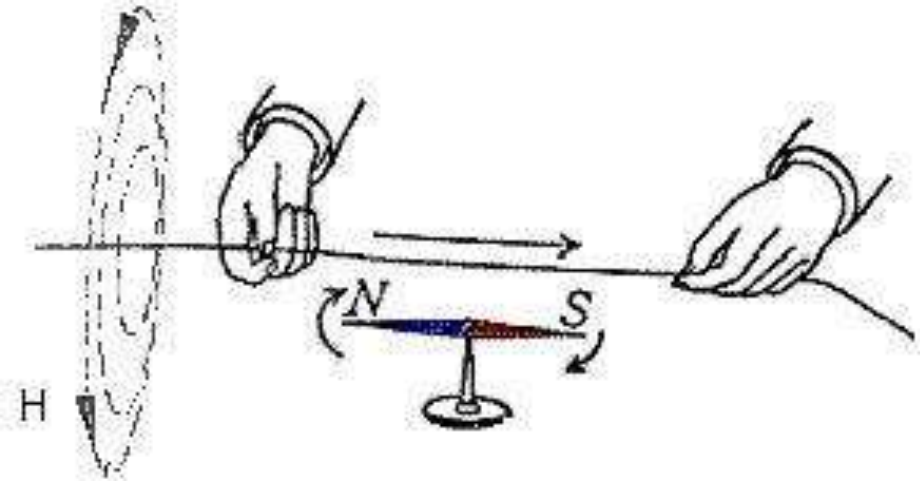








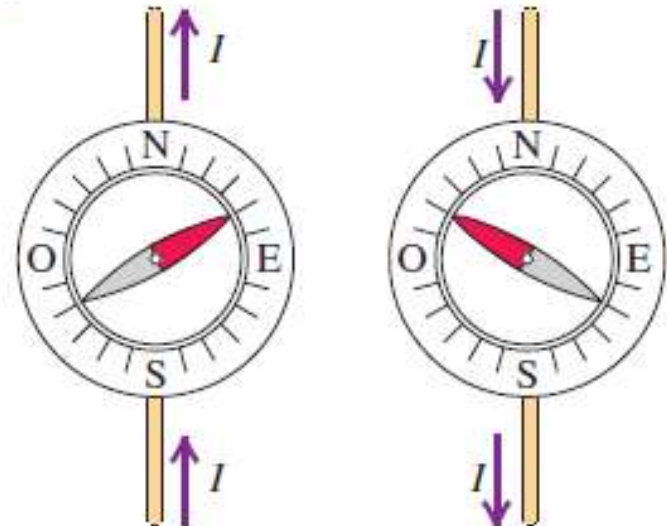
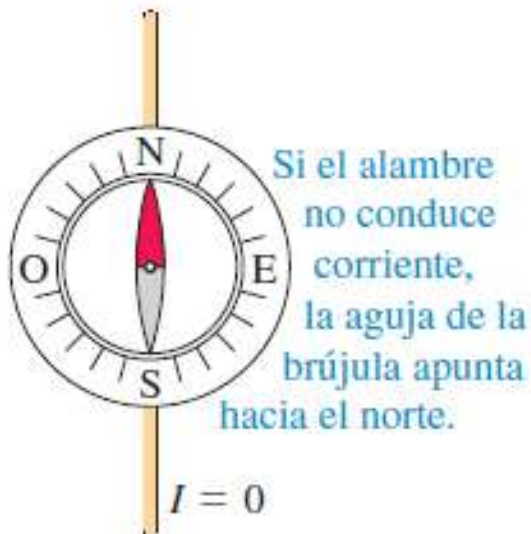
B creado por corriente eléctrica - Oersted

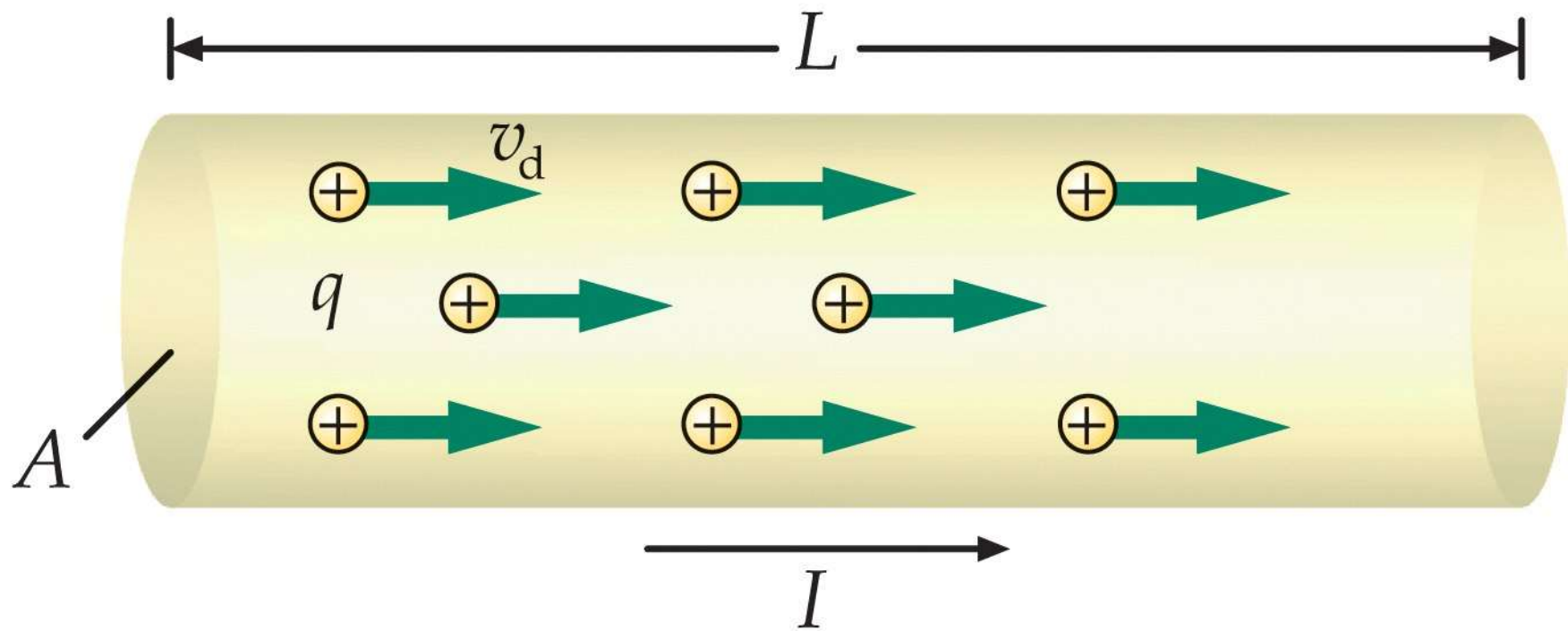


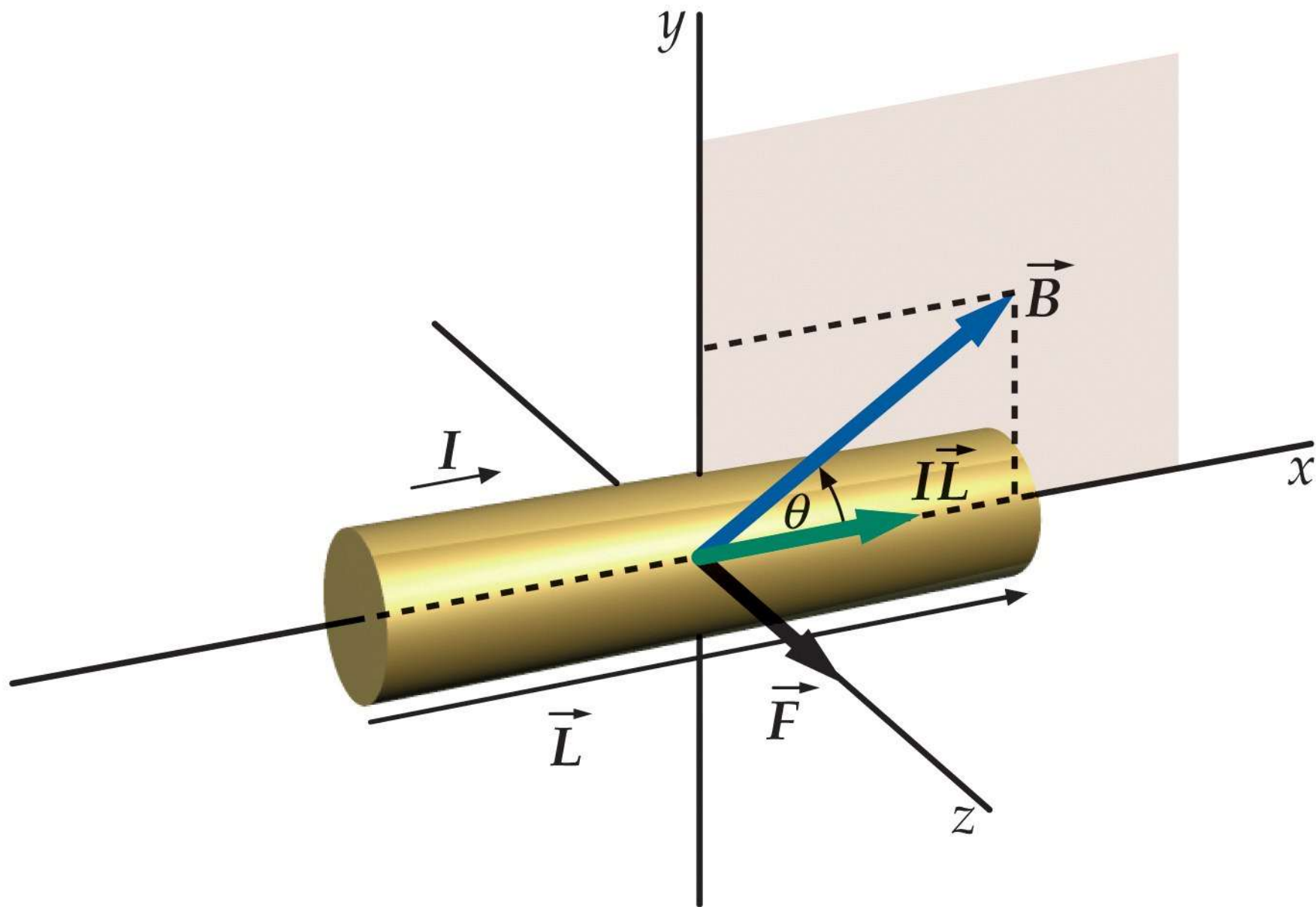
b)

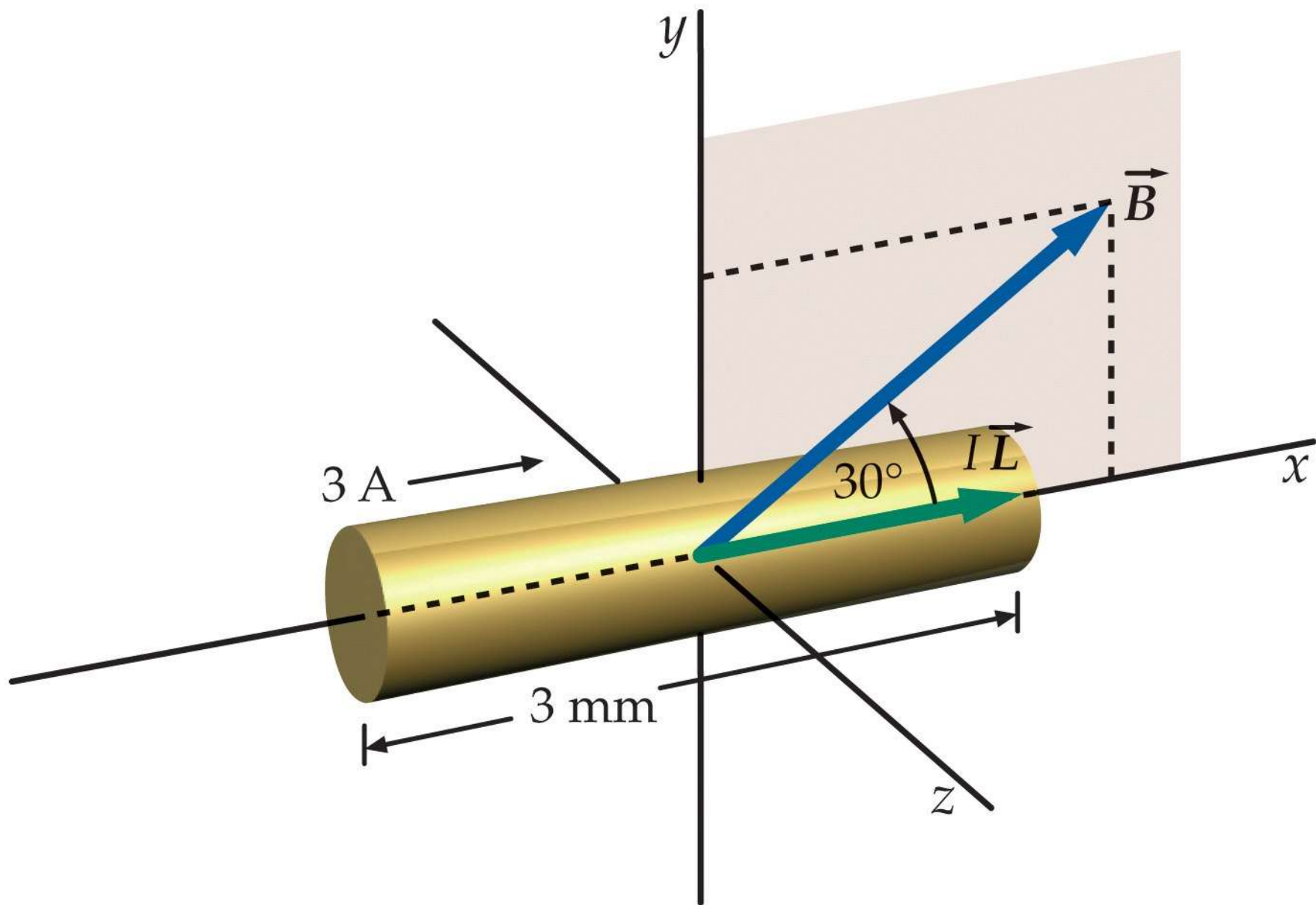
Si el alambre lleva corriente, la aguja de la brújula tiene una desviación, cuya dirección depende de la dirección de la corriente.

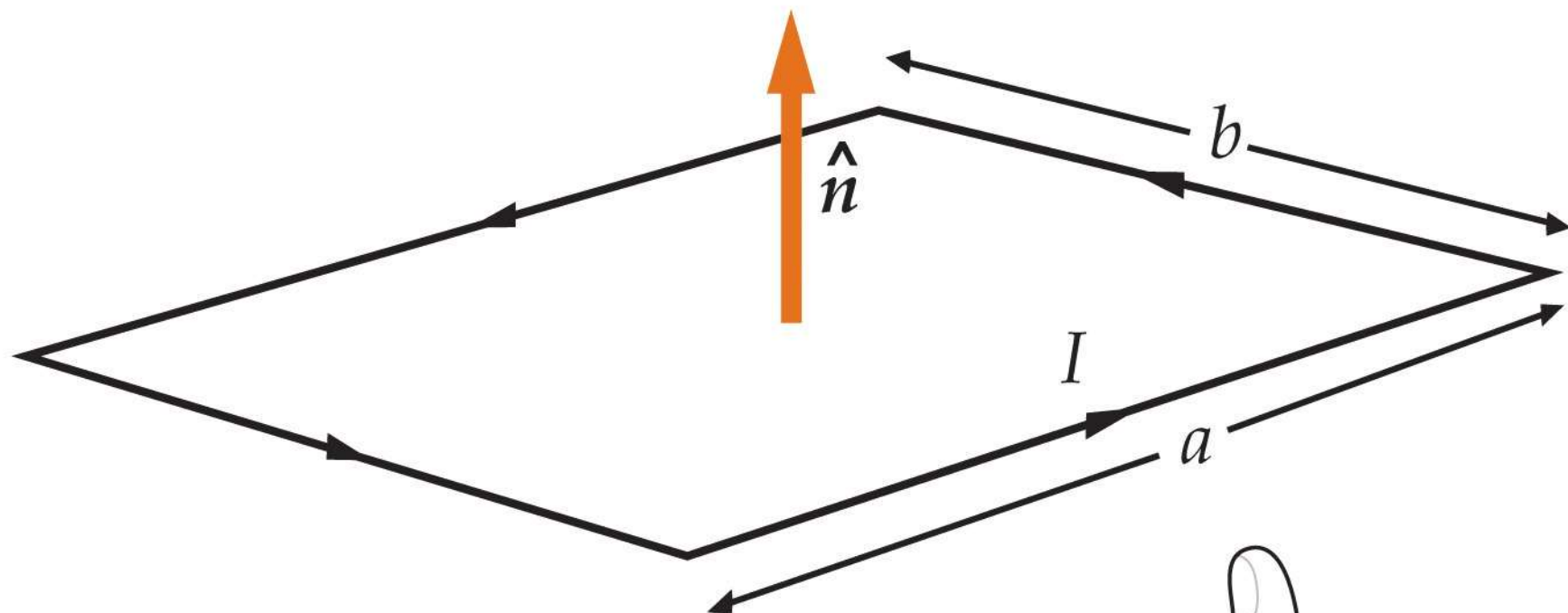
a)









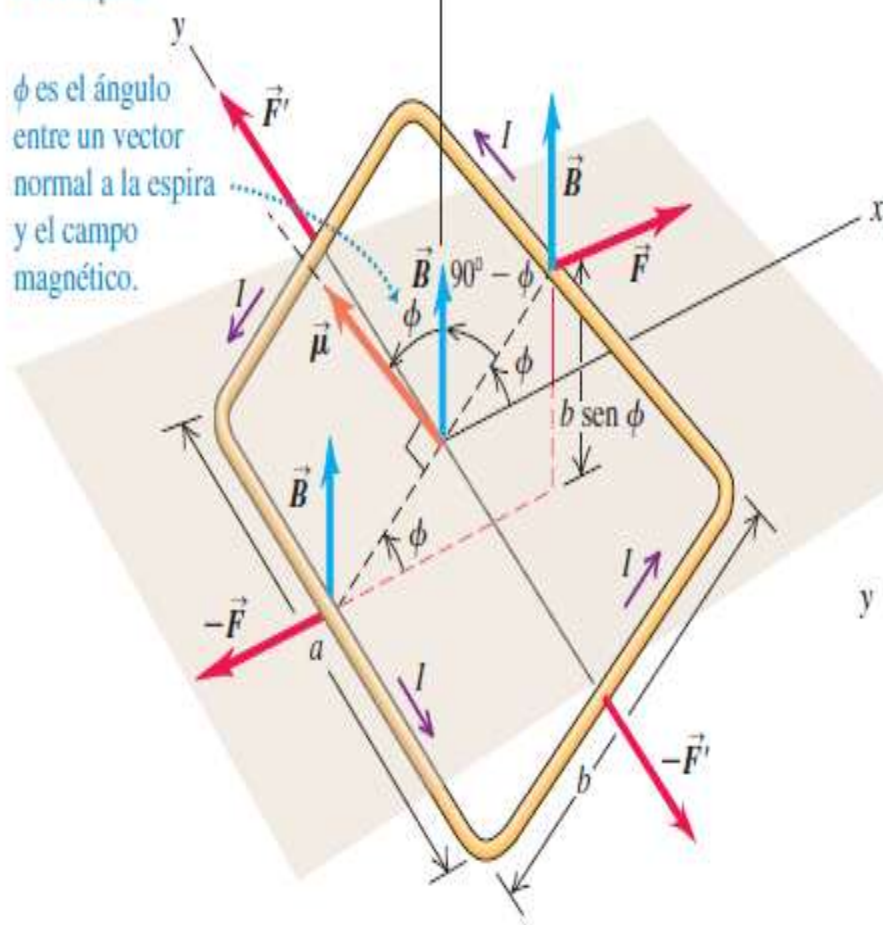


a)

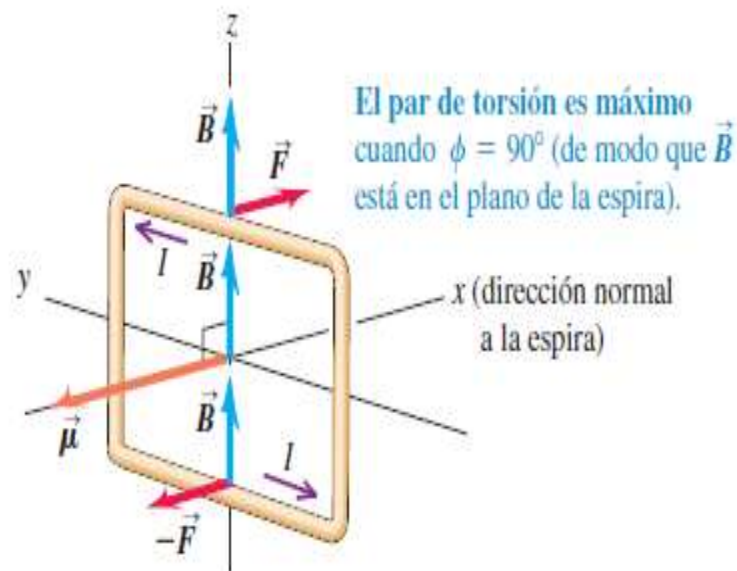
Los dos pares de fuerzas que actúan sobre la espira se cancelan, por lo que no hay fuerza neta que actúe sobre ella.

Sin embargo, las fuerzas en los lados a de la espira ($\vec{F}$ y $-\vec{F}$) producen un par de torsión $\tau = (IBa)(b \sin \phi)$ en la espira.

ϕ es el ángulo entre un vector normal a la espira y el campo magnético.

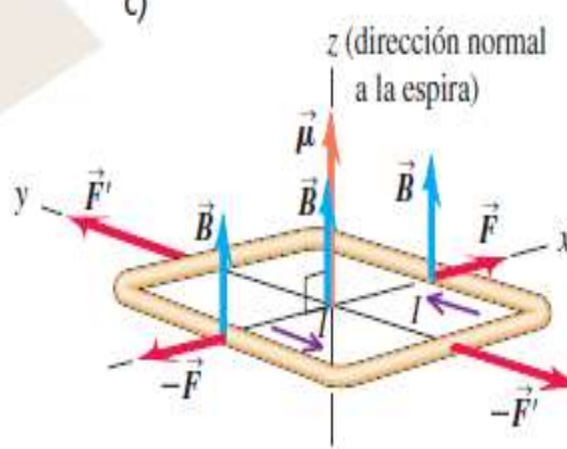


b)



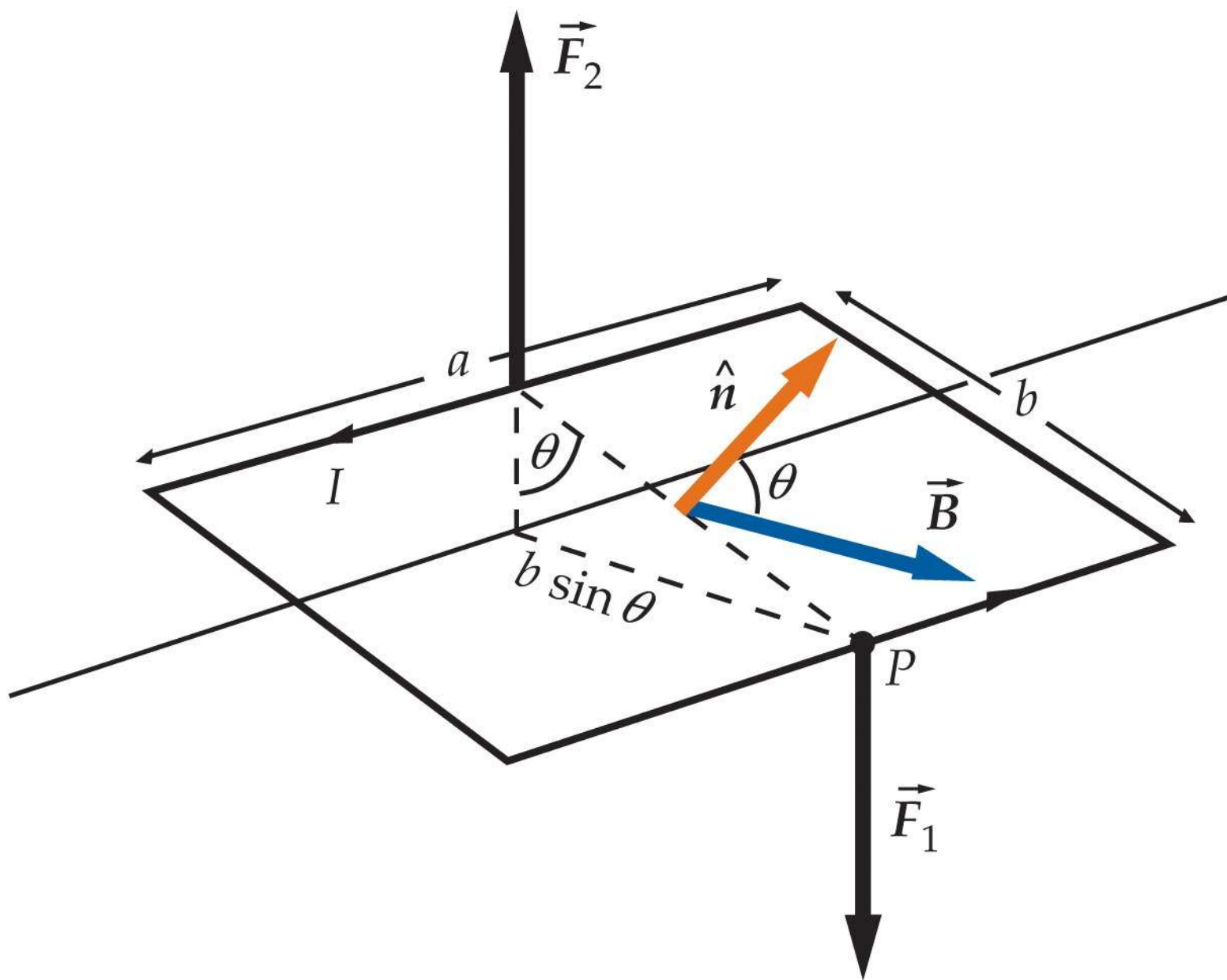
El par de torsión es máximo cuando $\phi = 90^\circ$ (de modo que $\vec{B}$ está en el plano de la espira).

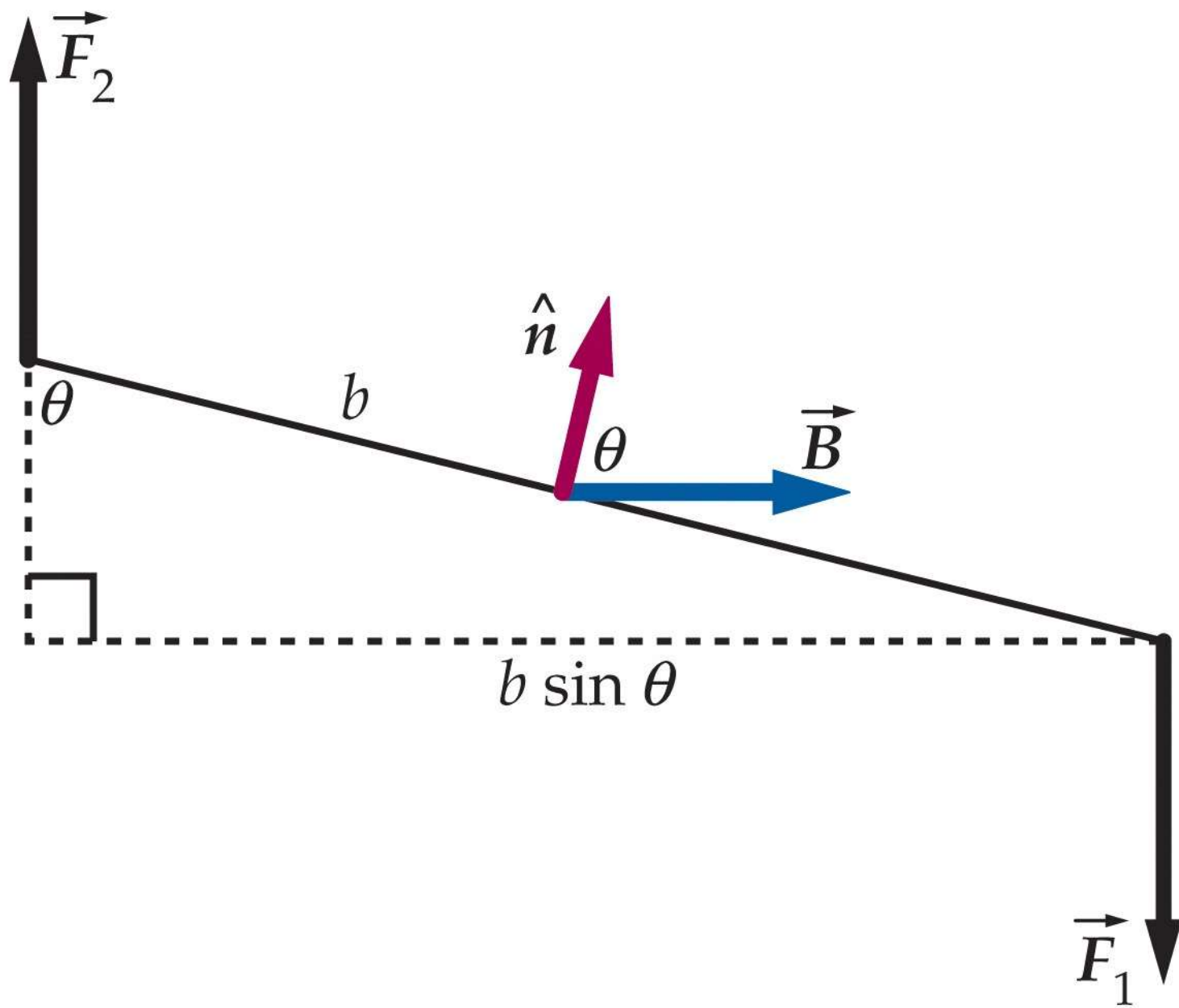
c)

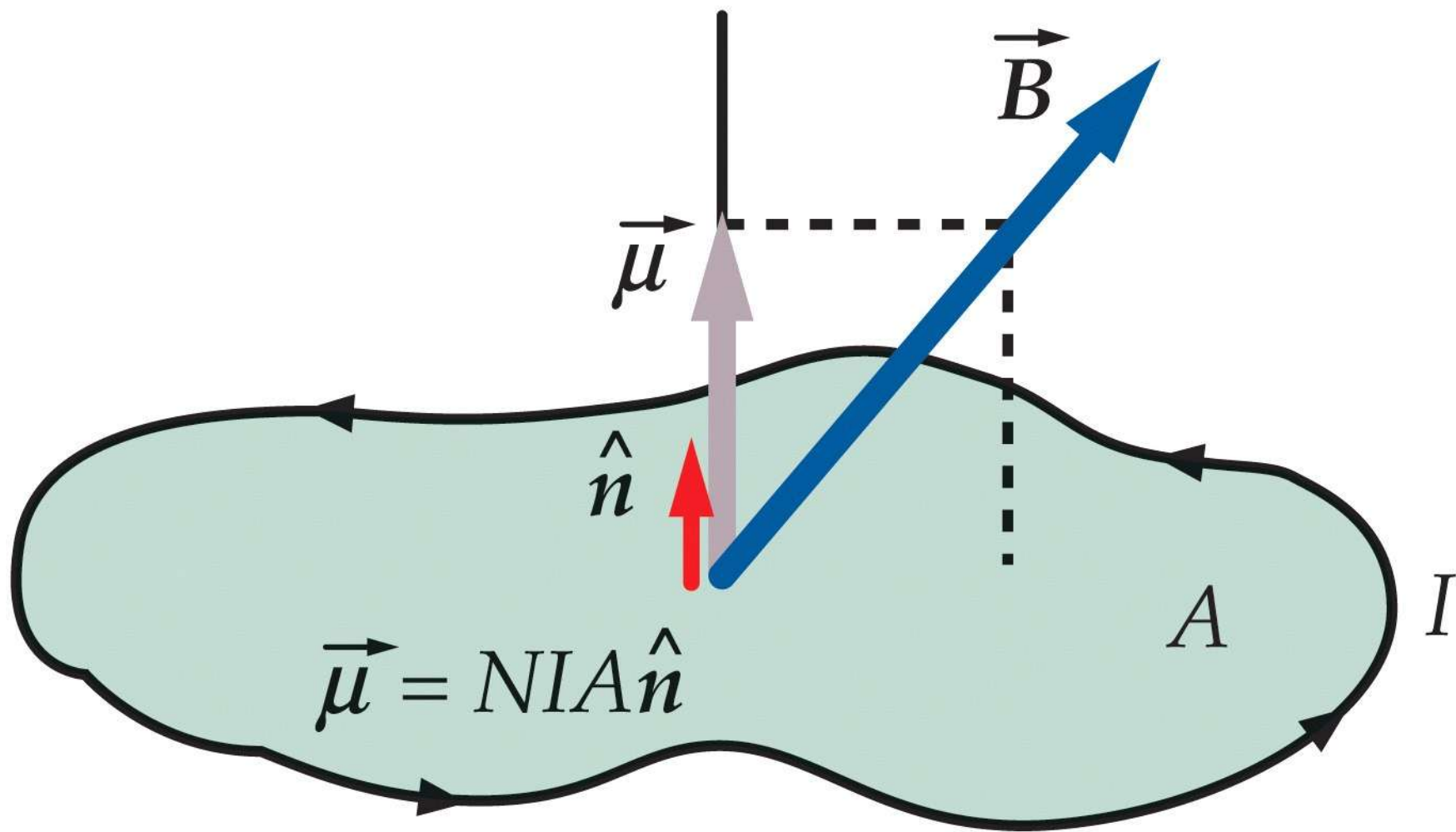


El par de torsión es cero cuando $\phi = 0^\circ$ (como se observa aquí) o $\phi = 180^\circ$. En ambos casos, $\vec{B}$ es perpendicular al plano de la espira.

La espira está en equilibrio estable cuando $\phi = 0^\circ$; y está en equilibrio inestable cuando $\phi = 180^\circ$.







$\vec{B}$



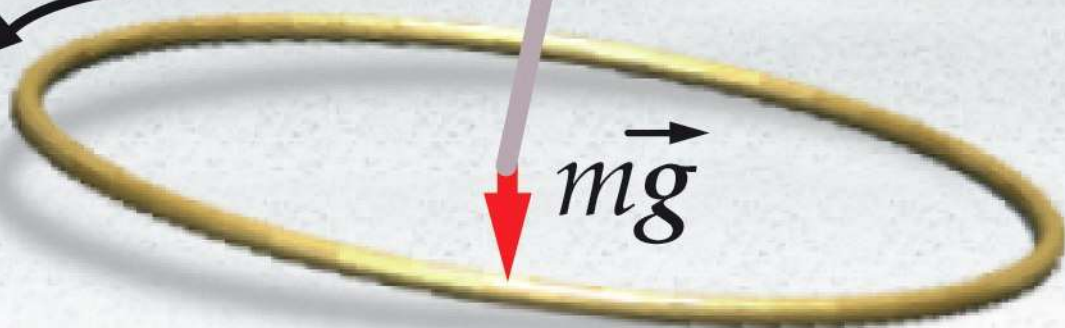
$\vec{\mu}$



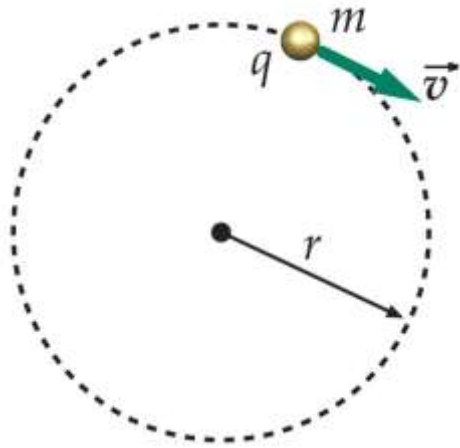
I



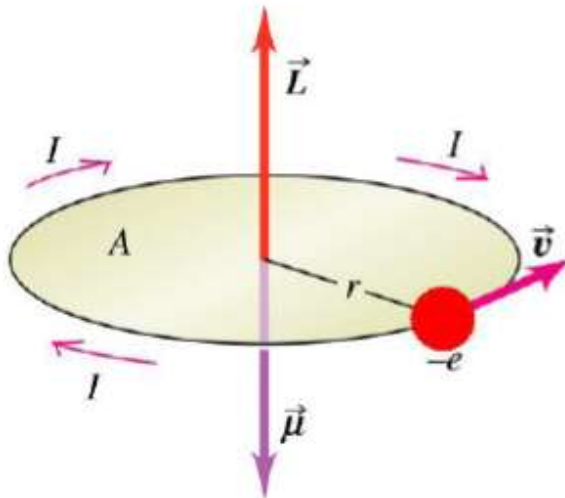
$m\vec{g}$



Momento magnético del átomo de hidrógeno



$$\vec{m} = \frac{q}{2m} \vec{L}$$



$$\vec{m} = -\frac{e}{2m_e} \vec{L}$$

