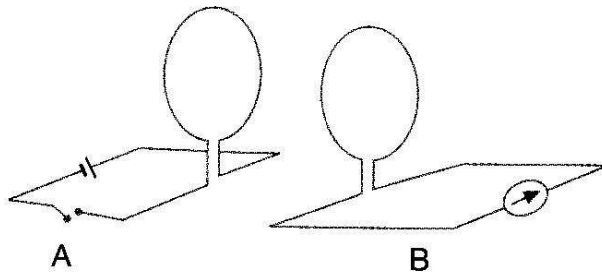


Problema 35 (Fotocòpia 3).

Curs 03-04
AU
 [Curs 03-04] La figura representa dues espires circulars, A i B, enfrontades. L'espira A està connectada a un generador i un interruptor, mentre que l'espira B està connectada a un amperímetre. Raoneu si les afirmacions següents són vertaderes o falses:

- a) Si l'amperímetre no indica pas de corrent, l'interruptor de l'espira A està forçosament obert.
- b) Si l'interruptor de l'espira A està tancat i l'espira A se separa de l'espira B, l'amperímetre no indica pas de corrent.



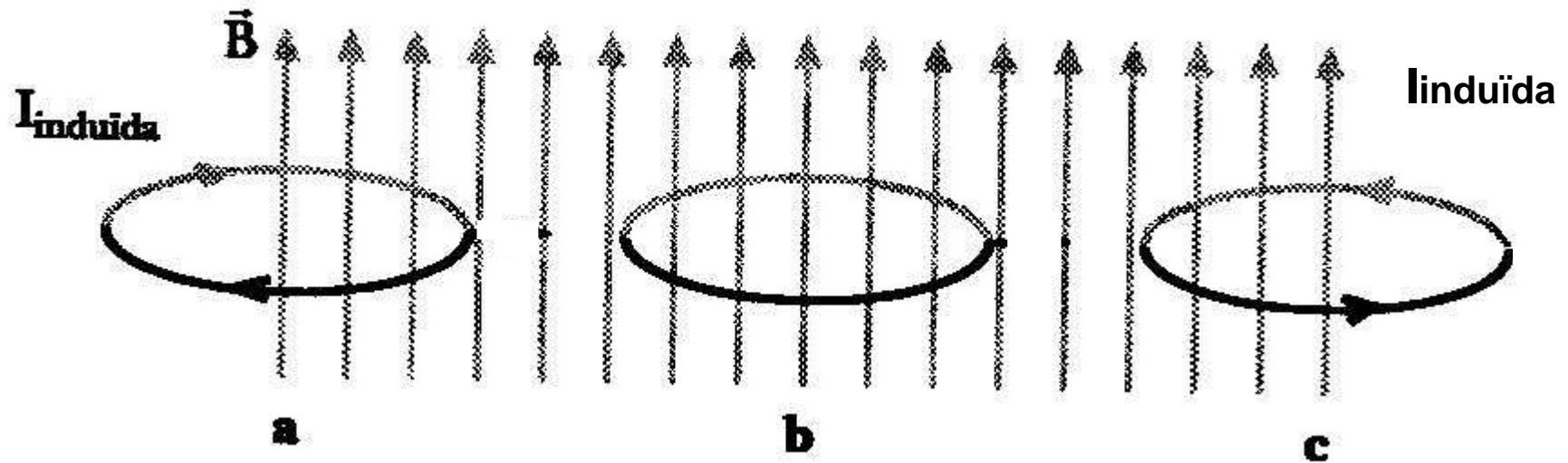
- a) **Fals, pot estar tancat, però la intensitat que circuli per l'espira sigui constant, per tant no hi ha variació de flux magnètic i no s'indueix cap corrent.**

$$\varepsilon = - \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 0 \text{ V}$$

- b) **Falsa, al separar l'espira A de l'espira B, es produeix una disminució del flux magnètic a través de B. Com el flux varia, si indueix un corrent per tal d'augmentar-lo, i l'amperímetre indica el pas de corrent elèctric.**

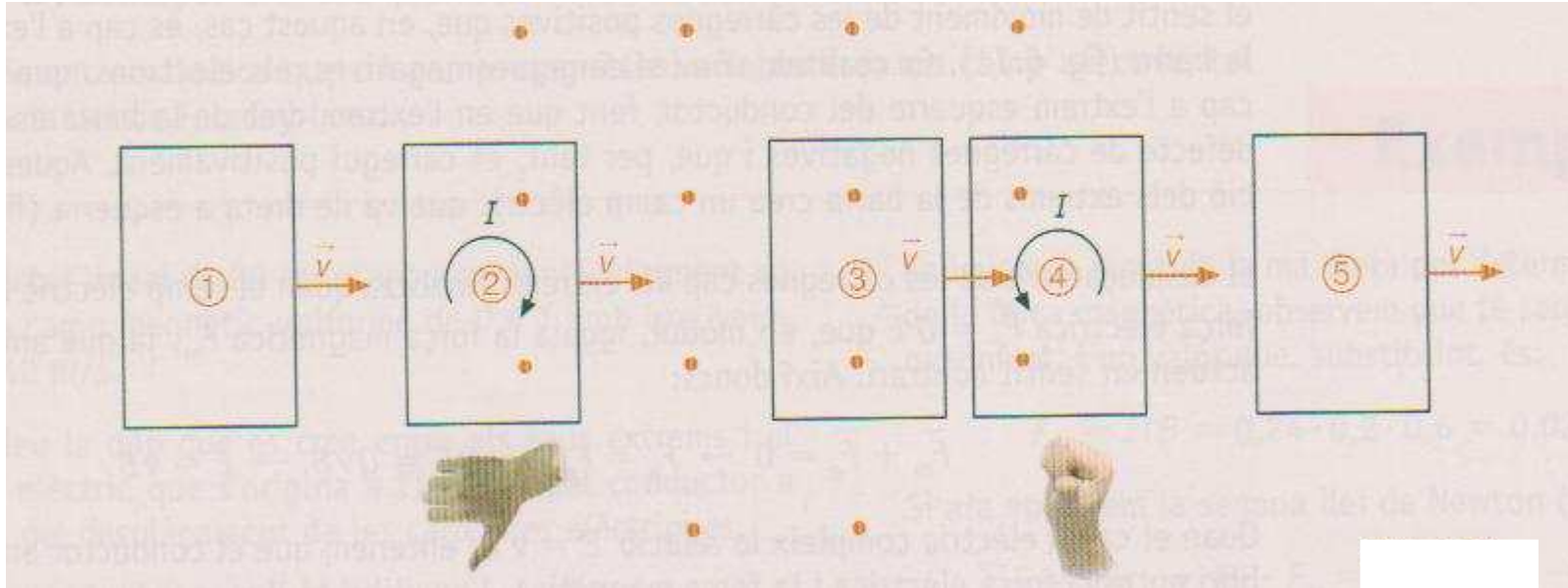
Pàg. 245 Exercici 10. Una espira es mou horitzontalment en una zona de l'espai en la qual existeix un camp magnètic uniforme, vertical i dirigit cap amunt. Si el pla de l'espira és perpendicular al camp magnètic, digues si circula o no el corrent per l'espira, i en el cas que hi circuli, indica el sentit del corrent mitjançant un esquema.

- L'espira està penetrant en la regió del camp.
- L'espira es trasllada en aquesta regió
- L'espira està sortint d'aquesta regió

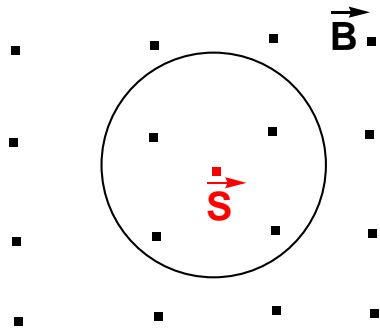


- Si que circula corrent per l'espira, ja que el nombre de línies de camp magnètic augmenta (el flux augmenta).
- No circula corrent per l'espira. Encara que l'espira es mou, el nombre de línies que travessen l'espira és constant.
- Si que circula corrent per l'espira, ja que el nombre de línies de camp magnètic disminueix (el flux disminueix).

Problema 1. Un camp magnètic està limitat en una zona de l'espai i una espira rectangular es mou amb una velocitat v cap al camp. Demostreu que el sentit del corrent induït en l'espira mentre avança és el de la figura.



Problema 2. Un camp magnètic uniforme de 0,4 T travessa perpendicularment una espira circular de 5 cm de radi i 15 Ω de resistència. Calcula la fem i la intensitat de corrents induïdes si l'espira gira un quart de tornada al voltant del seu diàmetre en 0,1 s.



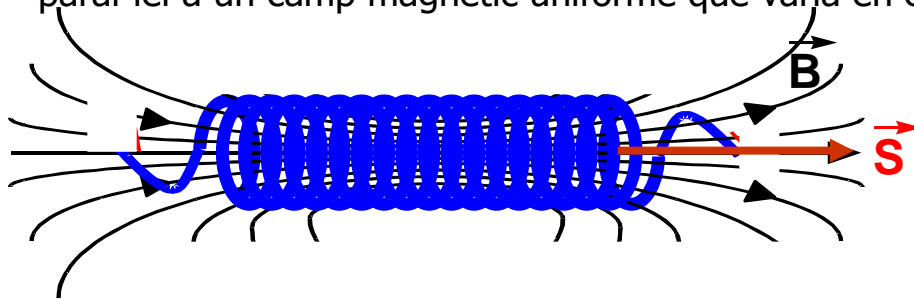
$$\phi_{\text{inicial}} = \mathbf{B} \cdot \mathbf{S} \cdot \cos 0^\circ = 0,4 \text{ T} \cdot (\pi \cdot 0,05^2) = 3,14 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$\phi_{\text{final}} = \mathbf{B} \cdot \mathbf{S} \cdot \cos 90^\circ = 0,4 \text{ T} \cdot (\pi \cdot 0,05^2) \cdot 0 = 0 \text{ Wb}$$

$$\varepsilon = - \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = - \frac{\phi_{\text{final}} - \phi_{\text{inicial}}}{t_{\text{final}} - t_{\text{inicial}}} = - \frac{0 - 3,14 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}}{0,1 \text{ s}} = - (- 3,14 \cdot 10^{-2}) = 3,14 \cdot 10^{-2} \text{ V}$$

$$V = I \cdot R; \quad I = \frac{V}{R} = \frac{3,14 \cdot 10^{-2} \text{ V}}{15 \Omega} = 0,0021 \text{ A} = 2,1 \text{ mA}$$

Problema 3. Calcula la fem induïda en una bobina amb 200 espires de 30 cm^2 l'eix de les quals és paral·lel a un camp magnètic uniforme que varia en el temps segons la llei $B = (2t + 0,8) \cdot 10^{-3} \text{ T}$.



$$\varepsilon = - \frac{d\phi}{dt}$$

$$\phi(t), 1 \text{ espira} = B \cdot S \cdot \cos 0^\circ = (2t + 0,8) \cdot 10^{-3} \cdot (0,003 \text{ m}^2) = 6 \cdot 10^{-6} t + 2,4 \cdot 10^{-6}$$

$$\phi(t) = 200 (6 \cdot 10^{-6} t + 2,4 \cdot 10^{-6}) = 1,2 \cdot 10^{-3} t + 4,8 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\varepsilon = - \frac{d\phi}{dt} = - 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

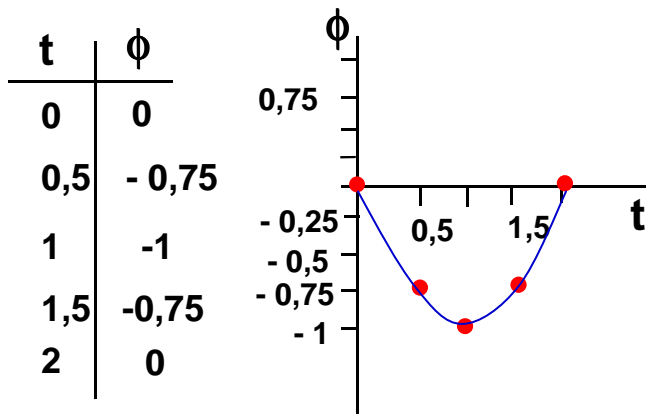
Problema 4. El flux magnètic que travessa una espira varia, entre $t = 0$ s i $t = 2$ s, segons l'expressió

D33

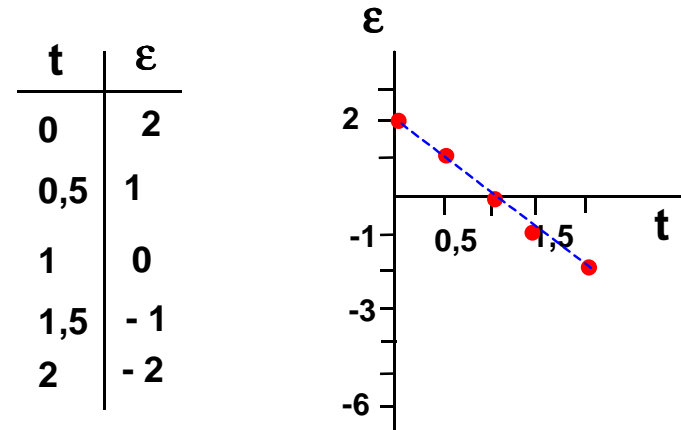
$$\phi(t) = t^2 - 2t \text{ (SI)}$$

a) Representa el flux magnètic i la fem induïda en funció del temps

$$\phi(t) = t^2 - 2t \text{ (SI)}$$



$$\varepsilon = - \frac{d\phi}{dt} = - (2t - 2) = - 2t + 2 \text{ V}$$



b) Determina en quin instant el flux és màxim en valor absolut.

Sabem que la funció $\Phi(t)$ és màxima, quan la seva derivada val zero. $\frac{d\phi}{dt} = 2t - 2 = 0; \quad t = 1 \text{ s}$

c) Quan el flux és nul, quina és la fem induïda?

$$\phi(t) = t^2 - 2t = 0 ; \quad t^2 = 2t; \quad t = 2 \text{ s} ; \quad \varepsilon(2 \text{ s}) = -2 \cdot 2 + 2 = -2 \text{ V}$$