

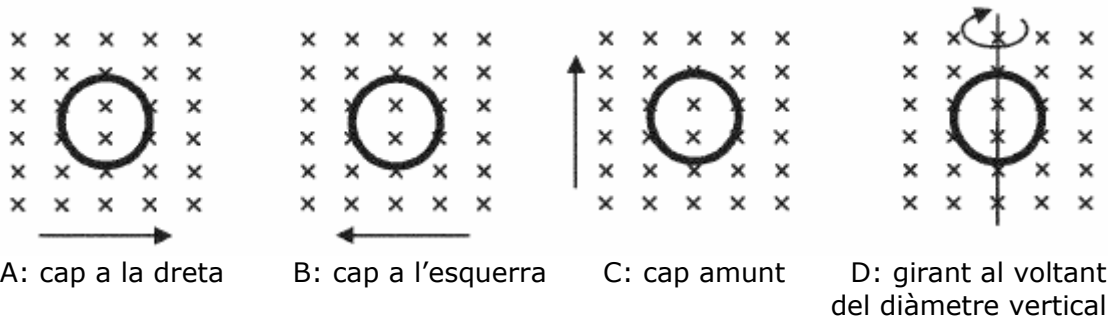
Febrer - 2007

Electromagnetisme

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$$

Qüestions

1. (1.5 punts) Una espira es mou en el si del camp magnètic uniforme representat en la figura, en el sentit que s'indica en cada cas. El símbol X indica que el camp entra en el paper.

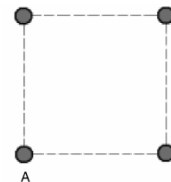


En l'espira, s'indueix corrent elèctric:

- a) en tots els casos.
- b) només en el cas D.
- c) en els casos A i B.
- d) en els casos A, B i C.

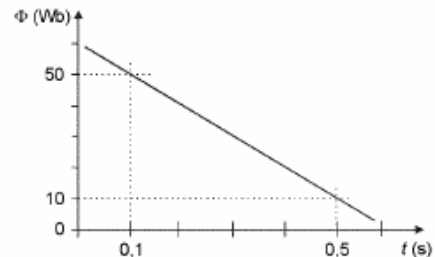
Escolliu l'opció correcta i raoneu la resposta.

2. (1 punt) Quatre fils conductors idèntics, A, B, C i D, perpendiculars al pla del paper, tallen en els vèrtexs d'un quadrat tal com indica la figura. Per tots els fils circulen corrents elèctrics iguals i en el mateix sentit. Indiqueu la direcció i el sentit de la força resultant exercida sobre el conductor A per la resta de conductors.



3. (1 punt) En aquest gràfic es representa la variació del flux magnètic amb el temps en un circuit. El valor de la força electromotriu induïda serà:

- a) 20 V
- b) 50 V
- c) 100 V
- d) 500 V



4. (1.5 punts) Un solenoide de 40 cm de longitud, recorregut per una intensitat de 3 A, crea en el seu interior (aire), una inducció de 1 mT. Quantes voltes de bobina hem de treure-li per a reduir aquesta inducció en un 25%?

Problemes

1. (3 punts) Un protó entra en una regió on hi ha un camp magnètic uniforme $B = 0,2 \text{ T}$. Si, en entrar-hi, va a una velocitat $v = 10^6 \text{ m/s}$, perpendicular a la direcció del camp, calculeu el radi i la freqüència de la trajectòria circular que descriu el protó. Es modificarien aquests resultats si la partícula fos un electró? Augmentarien o disminuirien? Justifica la resposta

Dades: $|q_p| = |q_e| = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

2. (2 punts) En un camp magnètic uniforme que varia sinusoidalment segons l'expressió $B = 0,5 \cdot \sin(\omega t)$, es col·loca una bobina plana amb $N = 100$ espires i radi 4 cm. L'eix de la bobina forma un angle de $\pi/3$ rad amb la direcció del camp B, i la freqüència angular és $\omega = 25\pi \text{ rad/s}$.
 - a) Determina l'expressió per la f.e.m induïda.
 - b) En quins instants és nul·la aquesta f.e.m?