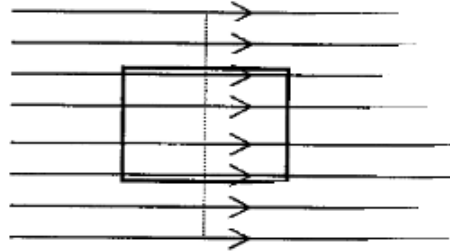


## Examen parcial Física

1.

Una espira rectangular es troba en una regió de l'espai on hi ha un camp magnètic uniforme, tal com es veu a la figura. Raoneu si es generarà corrent a l'espira en els casos següents:

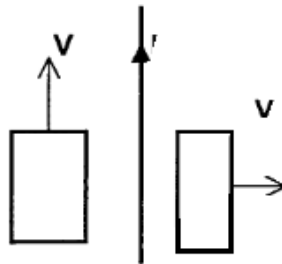
- a) Si es mou l'espira cap a la dreta.
- b) Si es fa girar l'espira sobre ella mateixa per la línia de punts.



- a) el flux no només no varia si no que val zero, per tant, no hi ha corrent induït.
- b) el flux variarà i per tant s'induirà un corrent en l'espira.

2.

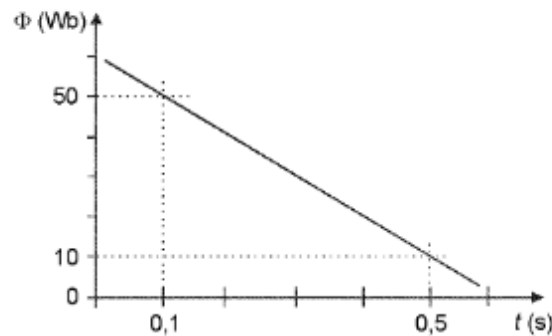
Per un fil vertical indefinit circula un corrent elèctric d'intensitat  $I$ . Si dues espires es mouen amb les velocitats indicades a la figura, s'induirà corrent elèctric en alguna d'elles? Per quina? Raoneu la resposta.



El camp magnètic creat pel fil és inversament proporcional a la distància al fil. Com l'espira de l'esquerra es manté a la mateixa distància del fil tot i moure's, no hi haurà variació de flux en l'espira i per tant, no s'induirà corrent. L'espira de la dreta s'allunya del fil i per tant el camp magnètic va canviant, el flux variarà i s'induirà corrent. Es pot comprovar que serà en sentit horari.

3.

En aquest gràfic es representa la variació del flux magnètic amb el temps en un circuit.



Es demana calcular la força electromotriu induïda.

Podem calcular la variació de flux en un temps determinat amb ajut de la gràfica i serà

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{10 - 50}{0,5 - 0,1} = 100 \text{ V}$$

4. Una molla de massa menyspreable té una longitud natural  $L_0 = 20$  cm. Quan del seu extrem inferior es penja un cos de massa  $M = 0,1$  kg, la nova longitud és de  $L_f = 30$  cm.

a) Calculeu la constant recuperadora de la molla.

b) Ara es desplaça la massa  $M$  cap a dalt 5 cm i es deixa oscil·lar lliurement

i) Calculeu la longitud màxima de la molla en el punt més baix de l'oscil·lació

ii) Calculeu l'amplitud i la freqüència de l'oscil·lació i la velocitat de la massa

quan passa per la posició d'equilibri.

a) quan penjem la massa la molla s'estira 10 cm = 0,1 m, llavors aplicant la llei de Hooke

$$\begin{aligned} mg &= kx \\ 0,1 \cdot 9,8 &= k \cdot 0,1 \\ k &= 9,8 \frac{\text{N}}{\text{m}} \end{aligned}$$

b) La molla estirada en repòs mesura 30 cm i l'amplitud del moviment és 5 cm, llavors la longitud màxima serà

$$l_{\text{max}} = 0,35 \text{ m}$$

L'amplitud és com s'ha dit, és  $A = 0,05$  m. La freqüència la podem trobar amb

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = 1,575 \text{ Hz}$$

La velocitat quan la massa passa per la posició d'equilibri és la velocitat màxima, llavors

$$v_{\text{max}} = \pm A\omega = \pm 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$