

3-)

- a) Datos:  $m = 10 \text{ g}$ ,  $I = 1 \text{ A}$ ,  $\text{long} = 10 \text{ cm}$ ,  $B = 1 \text{ mT}$ .

Por la ley de Faraday, la F.E.M inducida en un circuito es:

$$\text{F.E.M.} = -d\theta/dt = B I dx/dt = B \cdot I \cdot v, \text{ siendo el flujo } \theta = B \cdot S = -B \cdot l \cdot x$$

Así, la barra se acelera por la Fuerza de Lorentz, y la varilla se mueve aumentando el área, y por tanto el flujo de B.

Una fuerza en un campo magnético uniforme viene definida por:

$$F = I \cdot B \cdot \text{long}, \text{ por ser el B perpendicular a la varilla, así: } F = m dv/dt = I \cdot B \cdot \text{long}.$$

Integrando entre 0 y v la primera parte y entre 0 y 5 la segunda :  $v = \int ((I \cdot B \cdot \text{long})/m) dt$ ,  
sustituyendo,  $v = 0,05 \text{ m/s}$ .

- b) Aplicando la segunda Ley de Newton:  $\sum F = ma$ ,  $F - F_r = ma$ , con  $F = I \cdot B \cdot \text{long}$ , y  $F_r = \mu \cdot N$ ,  
Para  $a = 0$  obtenemos un B mínimo de  $0,098 \text{ T}$ .
- c) Ahora  $F - P_x = ma$ , siendo  $P_x = P \cdot \sin \alpha$ , así:  $I \cdot B \cdot \text{long} - P \sin \alpha = ma$   
Para  $a = 0$  obtenemos un mínimo de  $B = 0,49 \text{ T}$   
Para  $B = 0,98 \text{ T}$ ,  $a = (I \cdot B \cdot \text{long} - P \sin \alpha)/m$ , obtenemos  $a = 4,9 \text{ m/s}^2$ .