

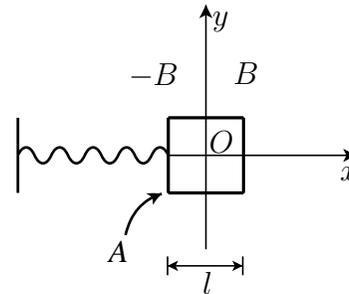


29/11/2006–Sala Ga5–12 horas

**VERSÃO D**

Considere uma espira rígida condutora com a forma dum quadrado de lado  $l$  assente no plano  $xy$  dum referencial. Nesse referencial existe um campo de indução magnética  $\vec{B} = B_z \vec{e}_z$  uniforme e tal que,

$$\begin{cases} B_z = -B, & x < 0 \\ B_z = B, & x > 0. \end{cases}$$



A espira está presa a uma mola e pode oscilar livremente no plano  $xy$ , na direcção do eixo dos  $x$ , com frequência angular  $\omega$  e amplitude  $l/4$ . No instante inicial ( $t = 0$ ) a espira encontra-se na posição indicada na figura (com o centro na origem do referencial) e a deslocar-se para a esquerda.

a) Mostre que as coordenadas do ponto  $A$  se podem escrever

$$\begin{aligned} x_A &= -\frac{l}{2} - \frac{l}{4} \sin(\omega t) \\ y_A &= -\frac{l}{2} \end{aligned}$$

b) Determine o fluxo magnético através da espira em função do tempo.

c) Sabendo que a resistência da espira é  $R$ , determine a corrente induzida na espira e discuta o seu sinal no intervalo  $0 < \omega t < \pi/2$ .