

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

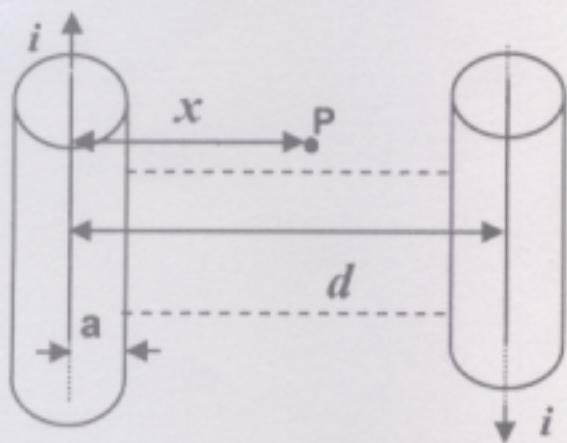
Nota: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

### Questão 01

Dois fios longos e paralelos, cada um de raio  $a$ , cujos centros estão separados por uma distância  $d$ , são percorridos por correntes iguais  $i$ , mas de sentidos opostos, conforme a figura. Calcule:

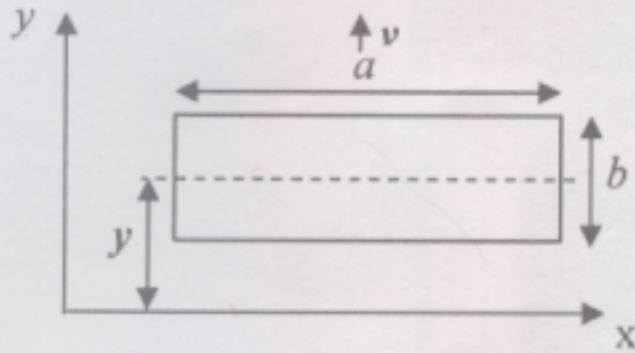
- O módulo, a direção e o sentido do campo magnético  $\vec{B}$ , no ponto  $P$  devido aos fios. (1.0 ponto)
- O fluxo magnético através de um retângulo formado pelas linhas tracejadas e os dois lados externos dos fios. Considere um comprimento  $l$  e despreze o fluxo dentro dos fios. (1.0 ponto)
- A indutância  $L$  para este par de fios. (0.5 pontos)



## Questão 02

Uma espira retangular tem comprimento  $a$ , largura  $b$  e resistência  $R$ . Suponha que numa região do espaço, exista um campo magnético que cresce linearmente com  $y$ , isto é, aumenta a medida que se afasta da origem, e é dado por  $B(y) = Cy$ , onde  $C$  é uma constante. Este campo magnético está na direção de  $-\hat{z}$  ("entrando no plano da página"). A espira é então imersa nessa região, como mostra a figura abaixo, onde  $y$  é a distância do centro da espira até o eixo  $x$ . Determine:

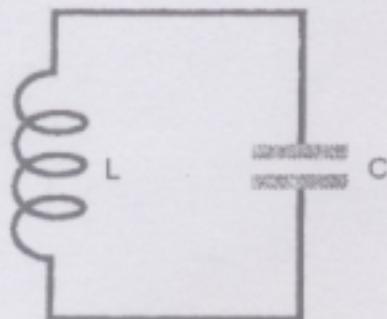
- O fluxo do campo magnético através da espira. (1.0 ponto)
- A corrente induzida na espira à medida que esta se afasta do eixo  $x$  com velocidade constante  $v$  ao longo de  $y$ . (1.0 ponto)
- O sentido da corrente induzida na espira (justificar a resposta). (0.5 ponto)



### Questão 03

Em um circuito LC, no qual  $C = 4,0 \mu F$ , a diferença de potencial máxima através do capacitor durante as oscilações é de  $1,25V$  e a corrente máxima através do indutor é de  $50mA$ . Encontre:

- A indutância do indutor. (1.0 ponto)
- A frequência das oscilações. (0.5 ponto)
- O tempo para que a carga do capacitor cresça de zero até seu valor máximo. (1.0 ponto)



#### Questão 04

Um circuito de corrente alternada é constituído de uma indutância ( $L$ ) de  $10mH$  em série com uma resistência ( $R$ ) de  $3,77\Omega$  alimentados por um gerador alternado de  $141\text{ V}$  ( $\varepsilon_{rms}$ ) com frequência ( $f$ ) de  $60\text{ Hz}$ .

- Qual o fator de potência do circuito? (0.5 ponto)
- Qual deve ser a capacidade de um capacitor que colocado em série no circuito tornaria este fator de potência unitário? (1.0 ponto)
- Qual seria, agora, o valor da corrente ( $I_{rms}$ ) com a introdução deste capacitor? (0.5 ponto)
- Quais seriam as expressões das tensões em função do tempo no capacitor e no indutor? (0.5 ponto)

