



## Magnetismo - Prova repositiva

Prof. Marco Polo

08 de agosto de 2022

Início: 19:00 - duração: 2:30 horas

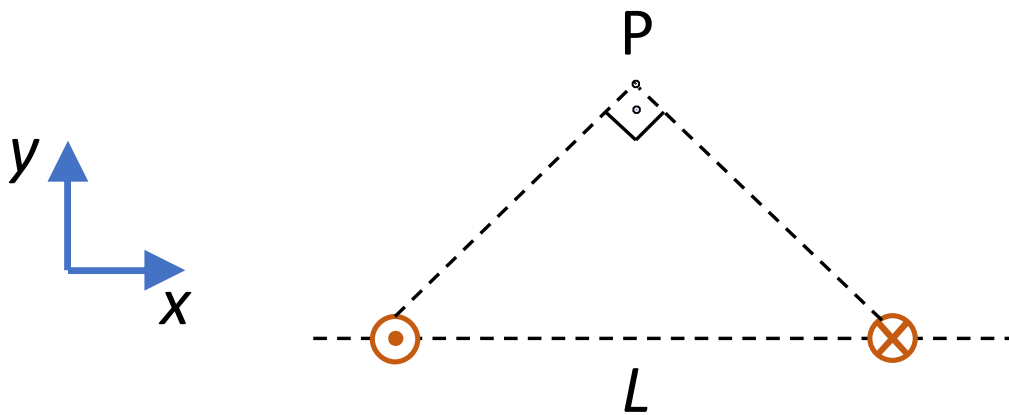


Só serão consideradas as respostas que forem devidamente justificadas.

Não é permitido o uso de calculadoras, celulares ou computadores.

### Questão 01: Campo magnético gerado por dois fios

Na figura abaixo temos dois fios longos, separados por uma distância  $L$ , que carregam uma corrente estacionária  $i$  cada um deles, mas com direções opostas, como é possível observar. O ponto P é equidistante dos dois fios.



- (a) (1,5) Use a lei de Ampère para demonstrar que a intensidade do campo magnético a uma distância  $r$  de um único fio portando corrente estacionária  $i$  é dada por

$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$$

- (b) (1,5) Usando o resultado do item (a), calcule o vetor campo magnético resultante no ponto P gerado pelos dois fios, como indicado na figura.

### Questão 02: Circuito LC

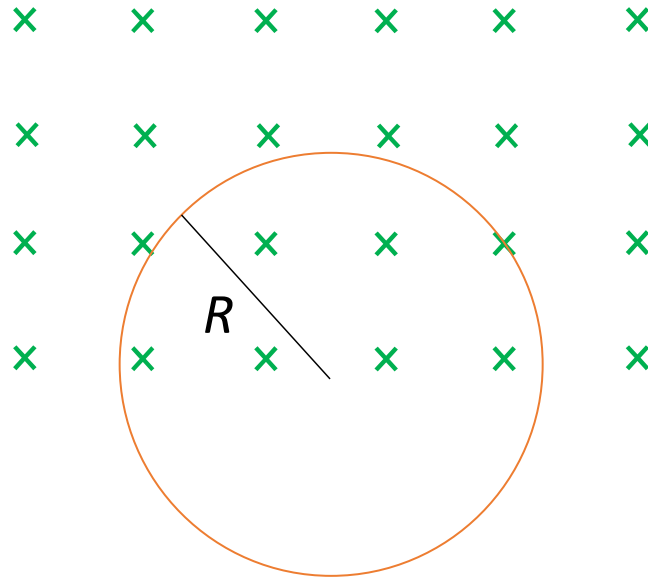
Considere um circuito LC sem fonte, onde  $L = 20$  mH e  $C = 50$   $\mu$ F. Em  $t = 0$ , o capacitor está carregado com carga  $Q_0 = 10$  mC e não há corrente no circuito.

- (a) (1,0) Calcule a frequência de ressonância desse circuito, em rad/s.
- (b) (1,5) Em quais instantes de tempo a corrente elétrica no circuito é nula? Se preferir, deixe sua resposta em função de  $\pi$ .
- (c) (1,5) Qual é a energia potencial magnética do circuito nos instantes em que o capacitor está descarregado?

**Questão 03: Corrente induzida em uma espira circular**

Na figura abaixo temos uma espira circular de raio  $R = 5$  cm cuja metade da sua área está preenchida por um campo magnético uniforme que varia com o tempo segundo a função

$$B(t) = 4 \cos(10\pi t)$$



onde  $B$  está em Teslas e  $t$  em segundos.

- (a) (1,5) A intensidade do fluxo magnético varia com o passar do tempo. Calcule a máxima intensidade do fluxo magnético que atravessa a espira. Expresse sua resposta como um número, em unidade do SI. Considere  $\pi \approx 3,14$ .
- (b) (1,5) Explique o que acontece com a corrente induzida na espira ao longo do tempo. Justifique sua resposta.