



Magnetismo - Prova 2 (versão 2)

Prof. Marco Polo

01 de agosto de 2022

Início: 19:00 - duração: 2:30 horas

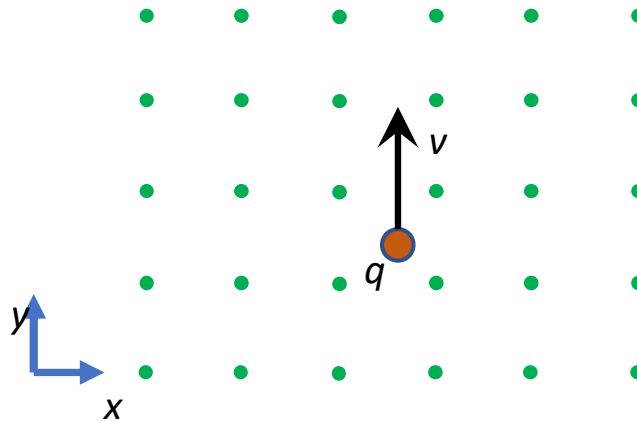


Só serão consideradas as respostas que forem devidamente justificadas.

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

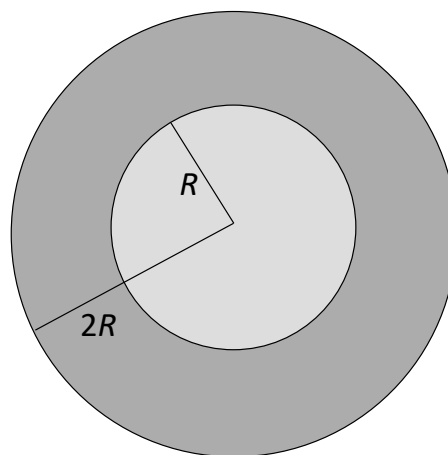
Questão 01: (2,0) Carga em um campo magnético

Em um determinado instante de tempo, uma partícula de carga $q = 2 \mu\text{C}$ e massa 2 g viaja com velocidade de módulo $v = 1000 \text{ m/s}$ em uma região com campo magnético uniforme de intensidade $50 \mu\text{T}$, como ilustrado na figura abaixo. Nesse instante de tempo, calcule o vetor aceleração da partícula devido à presença do campo magnético.



Questão 02: Campo magnético gerado por um cabo coaxial

A figura abaixo é uma ilustração da seção transversal de um cabo coaxial. Pela região interna, de raio R , passa uma corrente elétrica uniforme i , enquanto que na região externa, indicada pela cor mais escura, passa outra corrente uniforme i , mas na direção contrária.

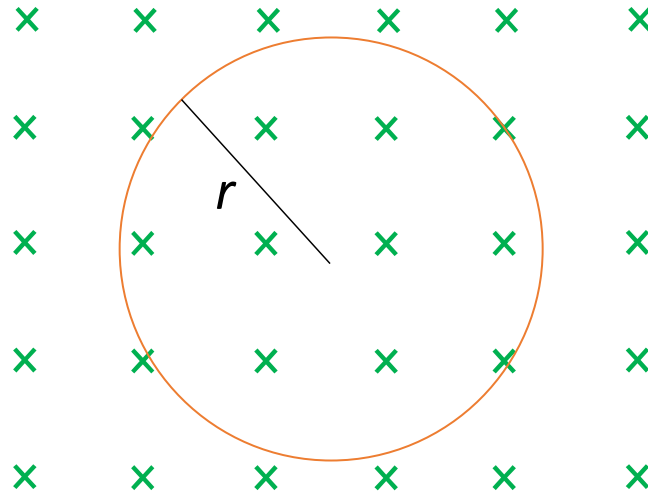


- (a) (1,5) Calcule a magnitude do campo magnético produzido pelo fio a uma distância de $3R/2$ do centro do fio.
- (b) (1,5) Calcule a magnitude do campo magnético produzido pelo fio a uma distância de $3R$ do centro do fio.

Questão 03: Corrente induzida em uma espira circular

Na figura abaixo temos uma espira circular de raio $r = 10$ cm, cujo fio tem uma resistência total de 200Ω . Essa espira está instalada em uma região que possui um campo magnético uniforme que decai com o tempo segundo a função

$$B(t) = \frac{100}{\pi} e^{-2t},$$



onde B está em Teslas e t em segundos.

- (a) (1,5) Calcule a intensidade do fluxo magnético que atravessa a espira em um instante t qualquer.
- (b) (1,5) Calcule a corrente elétrica induzida na espira no instante $t = 1,5$ s e explique o que acontece com ela com o passar do tempo. Expresse sua resposta como número, em unidades do SI. Considere que $e^{-3} \approx 0,05$.

Questão 04: (2,0) Indutores

Considere um indutor que possui uma indutância de 50 mH. Se a corrente que passa por ele decresce com o tempo segundo a equação

$$i = 10 \ln(1 + 5t),$$

onde i está em Ampères e t em segundos, qual é a força eletromotriz induzida pelo indutor no instante $t = 200$ ms? Expresse sua resposta como número, em unidade do SI.