

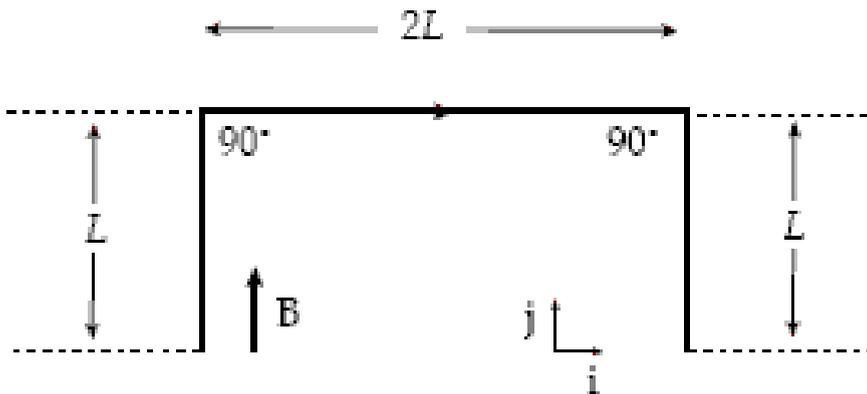


Física Teórica II

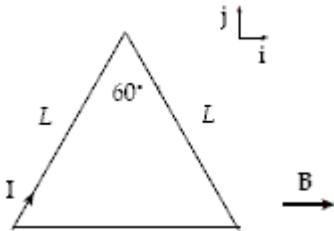
4ª Lista de Exercícios – 2º. semestre de 2014

INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

1) Um fio é dobrado da forma mostrada. Determine o vetor força magnética resultante sobre ele quando uma corrente I passa na direção indicada e um campo magnético \vec{B} é aplicado.



2) Um fio é dobrado da forma mostrada. Determine a força magnética resultante sobre ele. Justifique

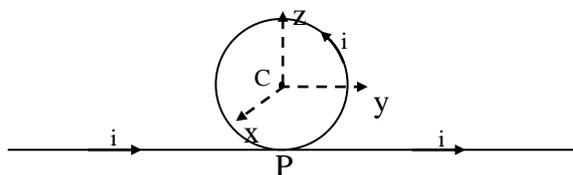


3) Um fio infinito é dobrado como mostra a figura 1 de tal forma que não há contato no ponto P. Por este fio passa uma corrente i no sentido mostrado. A espira circular esta no plano yz .

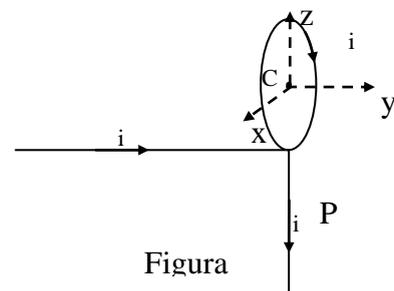
a) Determine o vetor campo magnético no ponto C.

A espira agora é girada no sentido horário até se posicionar perpendicular ao fio reto, isto é paralelo ao plano xz , e a segunda parte do fio reto perpendicularmente a primeira, como mostra a figura 2.

b) Determine o vetor campo magnético no ponto C.



Figura



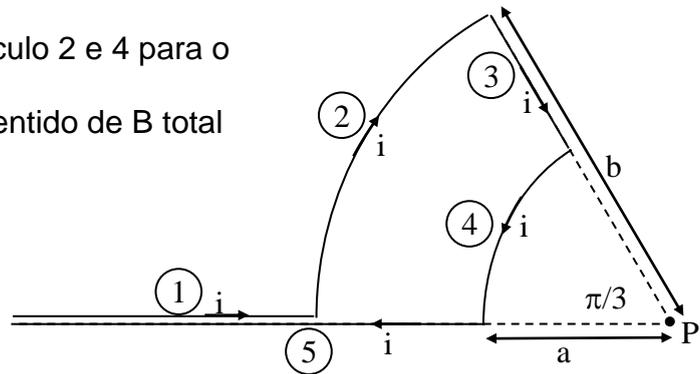
Figura

4) Considere a espira da figura, percorrida por uma corrente i , formada por segmentos radiais e por arcos de círculo com centro no ponto P. Considere a distância entre os segmentos 1 e 5 desprezível.

a) Calcule a contribuição dos segmentos radiais 1, 3 e 5 para o campo magnético em P (JUSTIFIQUE).

b) Calcule a contribuição dos arcos de círculo 2 e 4 para o campo magnético em P (JUSTIFIQUE).

c) Qual é então o módulo, a direção e o sentido de B total no ponto P?



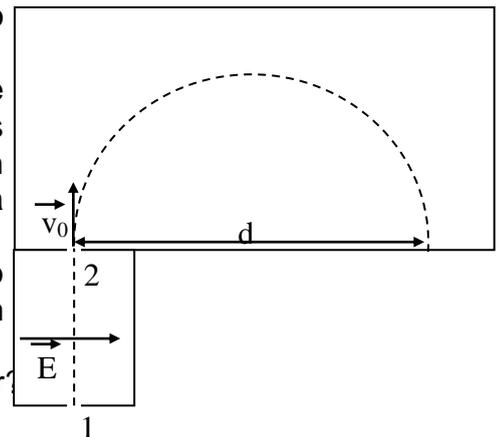
5) Num espectrômetro de massa, mostrado na figura, íons positivos de carga q entram no orifício 1 com “velocidades e massas variadas”. Entre os orifícios 1 e 2, há uma câmara de seleção de velocidades dos íons, onde são aplicados um campo elétrico E , na direção e sentido indicados, e um campo magnético B . Para que um íon atinja o orifício 2, ele deve entrar no orifício 1 com uma velocidade v_0 tal que descreva uma trajetória retilínea como na figura.

a) Determine o módulo a direção e o sentido do campo magnético para que os íons com velocidade v_0 atinjam o orifício 2 em movimento retilíneo (JUSTIFIQUE).

Apos esta etapa, os íons entram numa câmara onde existe apenas um campo magnético B' , o qual faz com que os íons se desloquem numa trajetória circular até atingirem um ponto a uma distância d da saída, como mostra a figura.

b) Qual devem ser o módulo, a direção e o sentido do campo magnético para que só as partículas de massa m_0 atinjam este ponto? (JUSTIFIQUE).

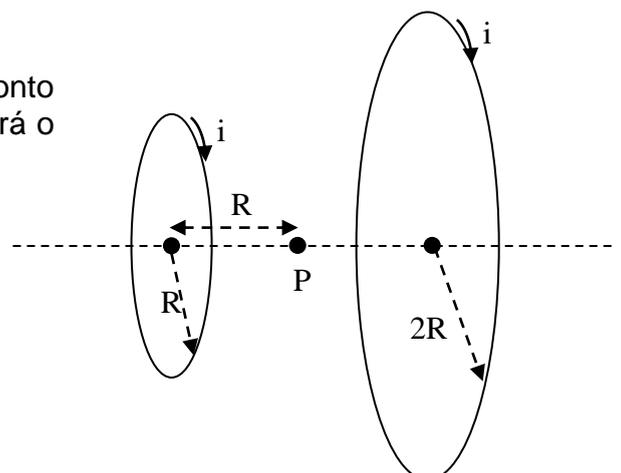
c) O que acontecerá se a massa da partícula for maior? (JUSTIFIQUE).



6) Considere um fio infinito dobrado formando dois fios semi-infinitos e um semicircular de raio R , de acordo com a figura abaixo.

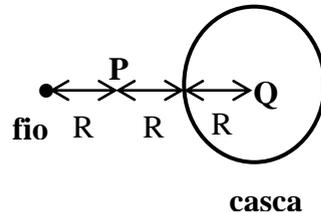
a) Determine o vetor campo magnético no ponto P.

b) Se num determinado instante um elétron passa no ponto P com uma velocidade v , como mostra a figura, qual será o vetor força que o campo fará sobre ele



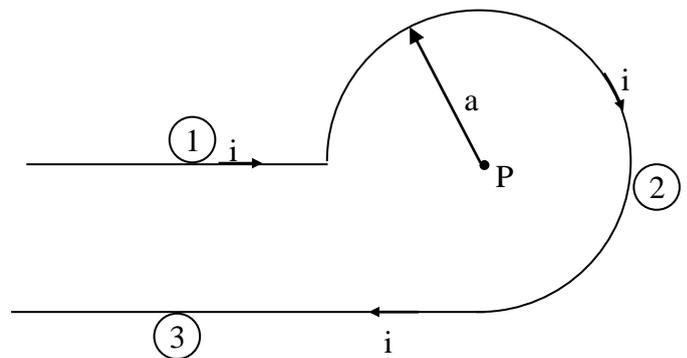
7) A figura abaixo representa um corte transversal em um fio retilíneo e uma casca cilíndrica infinitos e paralelos. As correntes que atravessam os dois corpos são anti-paralelas e distintas (i_f e i_c). Utilizando a lei de Ampère, calcule:

- O campo magnético em "P" devido ao fio;
- O campo magnético em "P" devido à casca;
- O valor da corrente do fio em função da corrente da casca para que o campo total em "P" tenha o mesmo valor (módulo, direção e sentido) do campo total no centro do cilindro (ponto Q).



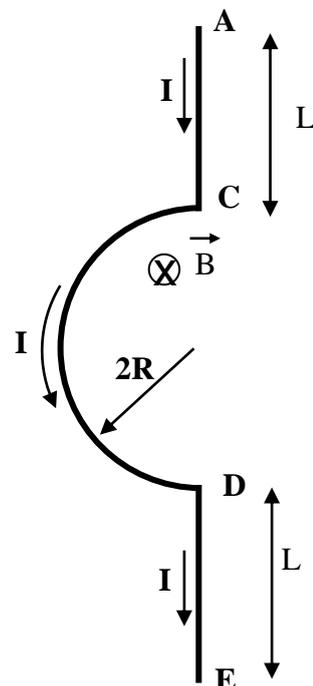
8) Considere a espira da figura, percorrida por uma corrente i , formada por segmentos retos e por um arco de círculo com centro no ponto P.

- Calcule a contribuição dos segmentos 1 e 3 para o campo magnético em P.
- Calcule a contribuição do arco de círculo 2 para o campo magnético em P.
- Qual é então o módulo, a direção e o sentido de B total no ponto P?



9) Com vários segmentos de fios montamos a estrutura abaixo. Esta é imersa num campo magnético homogêneo, conhecido de valor B, perpendicular ao papel e para dentro. Determine o vetor força sobre os segmentos:

- A C
- D E
- C D
- Vetor força total sobre a estrutura.



10) Um cabo coaxial muito longo é composto por um condutor cilíndrico maciço de raio a e uma casca cilíndrica concêntrica de raio b . O condutor central é percorrido por uma corrente I uniforme e paralela ao eixo do cilindro, e a casca cilíndrica é percorrida por uma corrente de igual intensidade e direção, porém, de sentido oposto, como mostra a figura.

Determine o campo magnético \mathbf{B} (módulo, direção e sentido) em todo o espaço.

- a) $r < a$
- b) $b > r > a$
- c) $r > b$

(*Justifique todas as respostas*)

