



www.estudar.com.vc

Física

Lei de Biot-Savart e Lei de Ampère

Lista de Exercícios

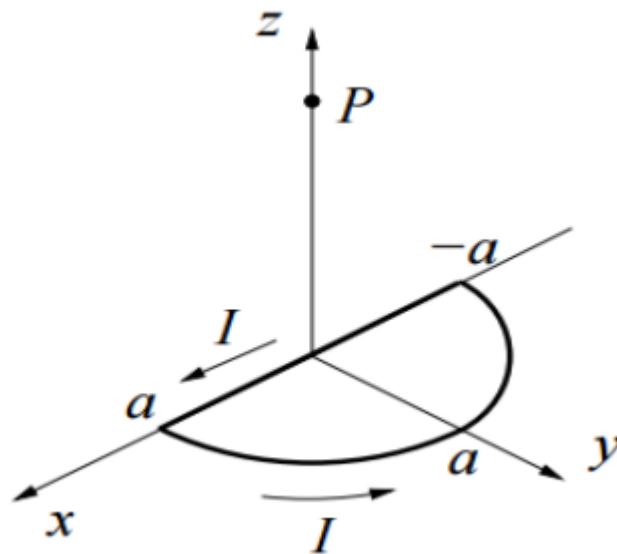




1. Lei de Biot-Savart

P2 – Física 3 2014 – POLI-USP

Um circuito no plano xy formado por uma semicircunferência de raio a com centro de curvatura na origem e um trecho reto ao longo do eixo x é percorrido por uma corrente I no sentido indicado na figura,



- Calcule o vetor campo magnético produzido pelo trecho reto no ponto $P = (0, 0, z)$.
- Calcule o vetor campo magnético produzido pelo trecho de semicircunferência no ponto $P = (0, 0, z)$.

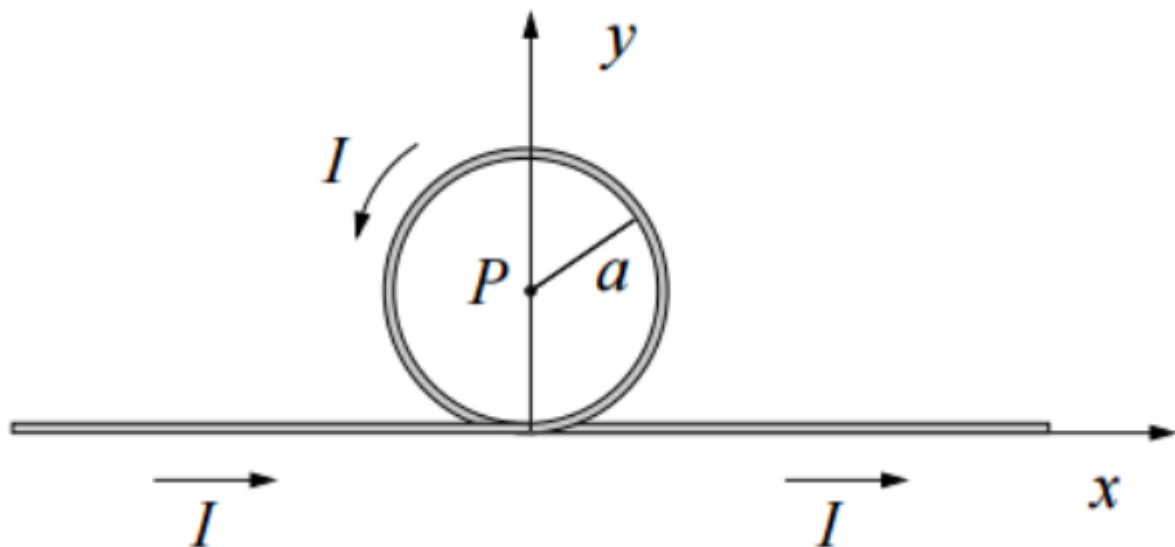
Dado: O elemento de linha infinitesimal na semicircunferência é: $d\vec{l} = -a \sin \theta \hat{i} + a \cos \theta \hat{j}$ onde o ângulo θ é medido a partir do eixo x .



2. Lei de Biot-Savart e Lei de Ampère

P2 – Física 3 2016 – POLI-USP

Uma corrente elétrica I percorre um fio infinito que está alinhado com o eixo x . Ao atingir a origem do sistema de coordenadas, o fio dá uma volta completa em torno do ponto P .

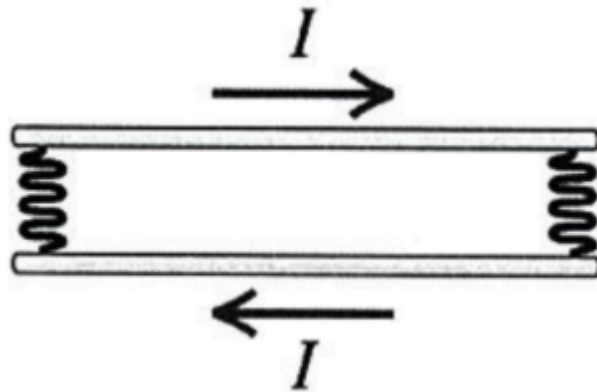


- Considerando apenas as partes retilíneas do fio, determine o vetor campo magnético no ponto P .
- Calcule o vetor campo magnético produzido pelo trecho circular no ponto P .

3. Campo Magnético

P2 – Fenômenos Eletromagnéticos 2016 – UFABC

Duas hastes metálicas de comprimento L estão dispostas em repouso e paralelamente em uma mesa lisa. Suas extremidades são conectadas por duas molas condutoras muito leves e com constante de mola k , como mostrado na Figura. A disposição inicial do conjunto é tal que as molas estão relaxadas e considere o comprimento relaxado das molas desprezível. Se uma corrente I atravessa o circuito, as hastes irão se repelir e, assim, as molas irão se alongar.



- a.** Calcule o campo magnético que uma das hastes produz ao longo da outra haste em função de uma distância d entre as hastes. Considere os fios como sendo muito longos e despreze efeitos de borda.
- b.** Qual é o valor da separação entre as hastes quando elas entram em equilíbrio e permanecem estáticas? Assuma que k é grande o suficiente para que a separação entre as hastes seja muito menor que L e desprezede o campo gravitacional.



Gabarito

1.

a. $\vec{B} = -\frac{\mu_0 I}{z 2\pi} \left[\frac{a}{\sqrt{z^2 + a^2}} \right] \hat{j}$.

b. $\vec{B} = -\frac{\mu_0 I}{4\pi} \left[\frac{2az\hat{j} + \pi a^2 \hat{k}}{z^2 + a^2} \right] \hat{j}$.

2.

a. $\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \hat{k}$.

b. $\vec{B} = \frac{I\mu_0}{2a} \hat{k}$.

3.

a. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$.

b. $\Delta d = \sqrt{\frac{\mu_0 I^2 L}{4\pi k}}$.