

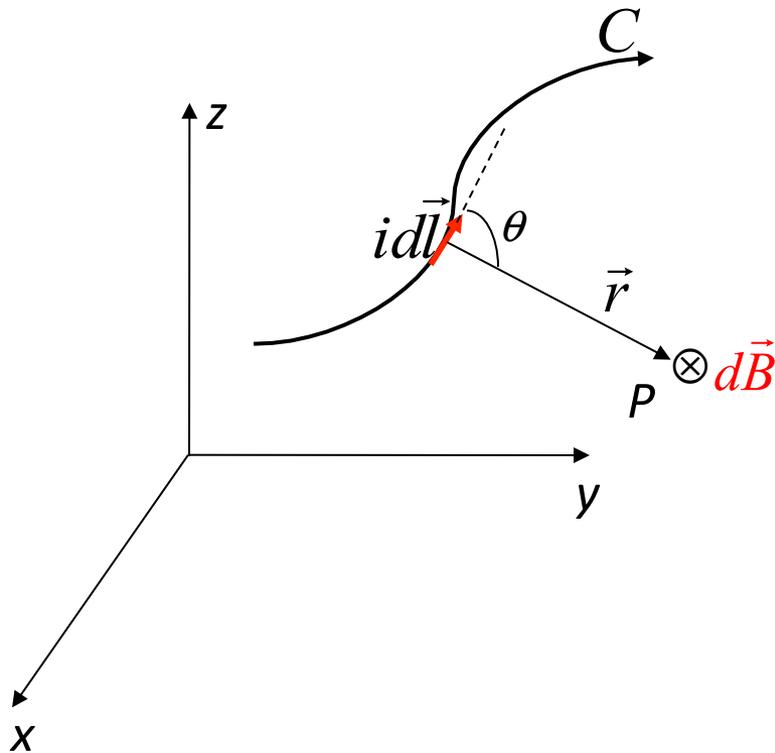
F-328 – Física Geral III

Aula exploratória-09

UNICAMP – IFGW

F-328 – 1S2014

Campo \vec{B} num ponto P qualquer



$$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i d\vec{l} \times \hat{r}}{r^2}$$

$$\vec{B} = \int_C \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i d\vec{l} \times \hat{r}}{r^2}$$



(Lei de Biot-Savart)

A lei de Ampère

A *lei de Ampère* é geral, mas a sua **utilidade no cálculo do campo magnético** devido a uma distribuição de correntes depende da *simetria da distribuição*.

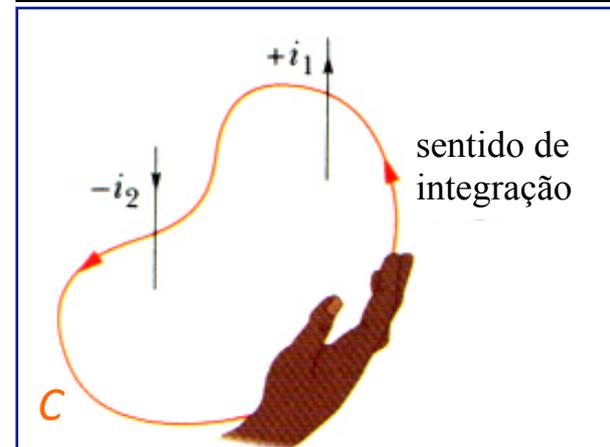
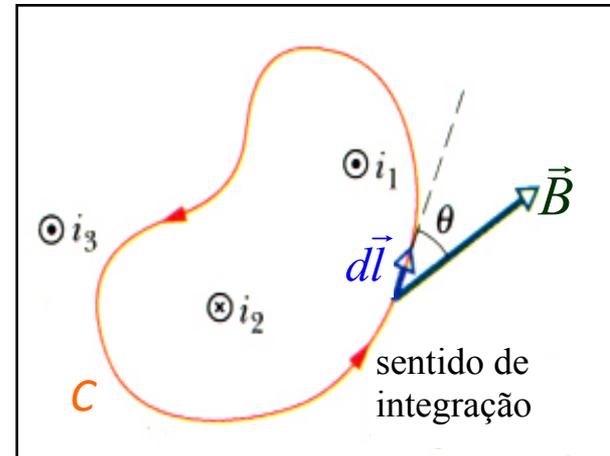
$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i_{env} \quad (\text{lei de Ampère})$$

Da figura ao lado tem-se:

$$i_{env} = i_1 - i_2 \Rightarrow \oint_C B dl \cos \theta = \mu_0 (i_1 - i_2)$$

Então:

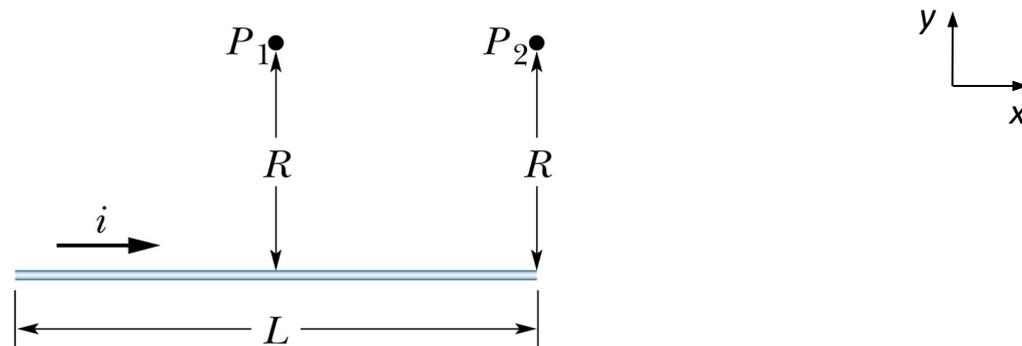
$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 (i_1 - i_2)$$



Exercício 01

Na figura, um fio reto de comprimento L transporta uma corrente i . Obtenha:

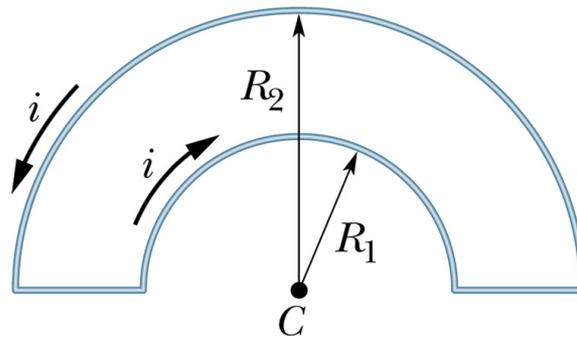
- O campo magnético B produzido por este segmento em P_1 , a uma distância R do segmento ao longo da mediatriz do fio;
- O campo magnético B produzido por este segmento em P_2 , a uma distância perpendicular R de uma das extremidades do fio;
- O campo magnético B produzido em um ponto distante R do fio para o caso em que $L \rightarrow \infty$.



Exercício 02

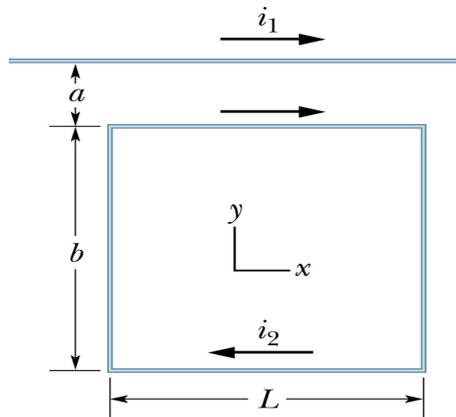
No circuito da figura, os segmentos curvos são semicircunferências de raios R_1 e R_2 , e transportam uma corrente i . Os segmentos retos estão ao longo de um raio.

- quais são a intensidade, a direção e o sentido de \vec{B} no centro comum C ?;
- qual é o momento de dipolo magnético do circuito ?



Exercício 03

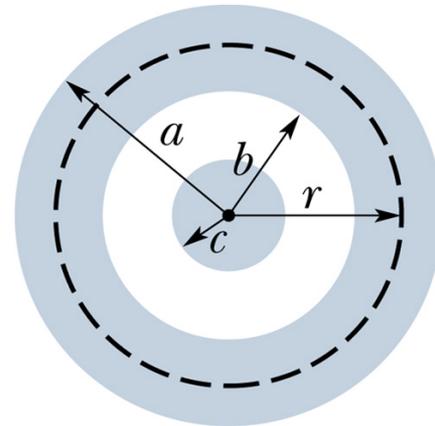
Na figura, um fio retilíneo muito longo conduz uma corrente $i_1 = 30$ A e uma espira retangular conduz uma corrente $i_2 = 20$ A nos sentidos indicados. Suponha que $a = 1,0$ cm, $b = 8,0$ cm e $L = 30,0$ cm. Em termos dos vetores unitários, qual é a força resultante que atua sobre a espira devida à corrente no fio?



Exercício 04

Um cabo coaxial consiste de um cilindro condutor sólido interno de raio c e uma casca condutora cilíndrica externa de raio interno b e raio externo a , como mostra a figura abaixo. Uma corrente i percorre o fio interno, e uma corrente igual retorna em sentido contrário no fio externo. As correntes são uniformemente distribuídas em cada condutor. Escreva as expressões do campo magnético $B(r)$ em função da distância radial r :

- a) para $r < c$;
- b) para $c < r < b$;
- c) para $b < r < a$;
- d) para $r > a$.



Exercício 05

Um condutor cilíndrico de raio a tem duas cavidades cilíndricas de diâmetro a através de todo o seu comprimento, como mostrado em corte na figura. Uma corrente uniformemente distribuída i flui no cilindro para fora da página. Calcule o campo magnético $B(r)$:

- a) no centro do cilindro;
- b) no centro da cavidade superior;
- c) no ponto P_1 ;
- d) no ponto P_2 .

