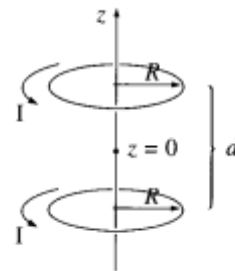
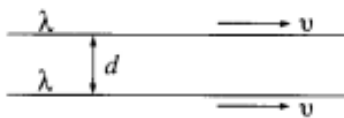

3ª Lista: Campos Magnéticos

- ① Usando a Lei de **Biot-Savart**, calcule o campo magnético para as seguintes configurações:
- (a) A uma distância z acima do centro de um *fio circular* de raio R , carregando uma corrente constante I .
 - (b) A uma distância s acima do centro de um segmento linear de comprimento L , carregando uma corrente constante I .
 - (c) A uma distância z acima do centro de um "loop"quadrado de lado l , carregando corrente constante I .



- ② Dois fios infinitos, separados por uma distância d , com densidade de carga λ , se movem a uma velocidade constante v (figura a esquerda). Qual seria o valor de v para que a atração magnética entre os fios compensasse a repulsão elétrica entre eles ?
- ③ O campo magnético no eixo de um "loop" circular de corrente decresce rapidamente com a distância z , um campo muito mais uniforme pode ser produzido com dois "loops", separados por uma distância d (figura a direita).
- (a) Calcule o campo magnético como função de z para essa configuração e mostre que $\partial B / \partial z = 0$ no ponto central entre os "loops" ($z = 0$).
 - (b) Calcule d de forma que a segunda derivada de B também seja nula em $z = 0$, e encontre o campo magnético resultante no centro. Com essa escolha de d o arranjo é conhecido como bobina de Helmholtz, uma forma conveniente de se produzir um campo relativamente uniforme no laboratório.
- ④ Usando a Lei de **Ampère**, calcule o campo magnético para as seguintes configurações:
- (a) A uma distância s de um **fio infinito** carregado corrente constante I .
 - (b) No interior de um solenóide infinito, com n voltas por unidade de comprimento, próximas entre si o bastante para serem consideradas circulares, com raio R e carregando uma corrente constante I .
 - (c) Dentro e fora de um fio cilíndrico de raio a , carregando uma corrente I distribuída de forma que a densidade de corrente J é proporcional à distância ao eixo s

- (d) Um par de solenóides, ambos carregando corrente I , mas em direções opostas. O solenoide interior tem raio a e n_1 voltas por unidade de comprimento, o exterior tem raio b e n_2 voltas por unidade de comprimento. Encontre o campo magnético nas três regiões: (i) dentro solenoide interior, (ii) entre os solenoides e (iii) no exterior de ambos.