

# (mini) Lista Foice 8

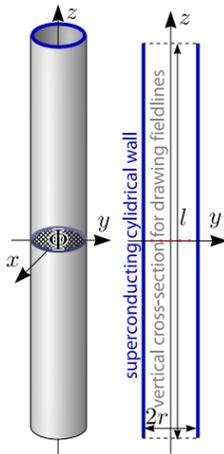
Rafael Timbó

## I. ESPELHO MAGNÉTICO

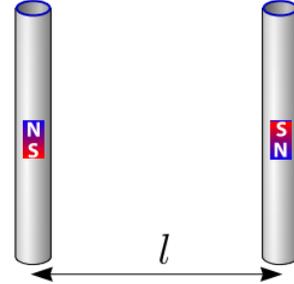
Um fio longo carregando uma corrente  $I$  é colocado a uma distância  $a$  acima de um meio semi-infinito de permeabilidade magnética  $\mu$ . Calcule a força sentida pelo fio por unidade de comprimento, especificando também o seu sentido.

## II. BLUE TUBE

Considere um tubo cilíndrico feito de material supercondutor. O comprimento do tubo é  $l$  e o seu raio interno é  $r$  com  $l \gg r$ . Existe um fluxo magnético  $\Phi$  através da área transversal do tubo.



- Desenhe as cinco linhas de campo que atravessam o tubo e passam pelos pontos marcados na figura acima.
- Encontre a força de tensão  $T$  ao longo do eixo  $z$  do tubo (isto é, a força que uma metade do tubo faz na outra).



c) considere que um outro tubo, idêntico e paralelo ao primeiro. O segundo tubo possui o mesmo fluxo magnético que o primeiro, mas no sentido contrário. a distância entre os tubos também é  $l$  e seus centros estão em  $z = 0$  do sistema de referência (os dois tubos são os lados opostos de um quadrado). Determine a força de interação entre os dois tubos.

## III. SAPO VOADOR

Materiais podem interagir com campos magnéticos externos de maneiras diferentes. Materiais diamagnéticos, por exemplo, interagem de maneira fraca, de modo que essa interação só se torna apreciável para campos magnéticos muito fortes. Matematicamente, pode-se dizer que a suscetibilidade  $\chi$  dos materiais diamagnéticos é muito pequena (em módulo, já que é negativa). Sabendo que a água é diamagnética e que os animais são compostos basicamente por água, é possível fazê-los levitar quando expostos a campos magnéticos muito fortes. Assuma que existe um campo magnético tal que  $B(z) = B_0 \sqrt{1 - \frac{z}{h_0}}$  e que desejamos fazer um pequeno sapo levitar a uma altura  $h_0$ . Supondo que o sapo é composto totalmente por água, determine o campo magnético externo que deve ser aplicado para que isso seja possível.