

Nome:

1. Bobina toroidal

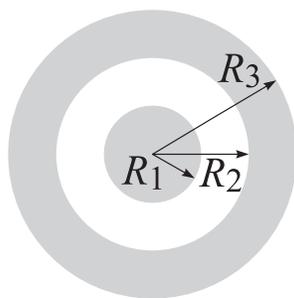
Considere uma bobina toroidal com o raio médio R , que consiste de N espiras percorridas pela corrente I . A bobina é enchida por um núcleo de ferro com permeabilidade μ .

- Calcule as amplitudes dos campos H e B no interior da bobina.
- Agora considere um núcleo com uma fenda de ar com a espessura d , com $d \ll R$, que interrompe o toroide. Calcule mais uma vez os campos H e B dentro da fenda.

2. Campo magnético no cabo coaxial

Um cabo coaxial consiste em um condutor interior com raio R_1 e um condutor exterior cilíndrico com raio interior R_2 e raio exterior R_3 . Em ambos os condutores flui a mesma corrente I em direções opostas. As densidades de corrente em cada condutor sejam homogêneas.

- Calcule as densidades de corrente em cada condutor.
- Calcule o campo magnético $B(r)$ para $r \leq R_1$,
- para $R_1 \leq r \leq R_2$,
- para $R_2 \leq r \leq R_3$,
- para $R_3 \leq r$.



3. Força sobre as paredes de um cilindro oco (H16)

Considere uma camada cilíndrica infinitamente longa de raio a dentro da qual corre uma corrente. A força magnética sobre este cilindro oco é tal, que tenta comprimir o cilindro. Para contrariar esta força, podemos encher o interior do cilindro com um gás de pressão P . Qual é a pressão necessária para equilibrar a força magnética?

4. Susceptibilidade magnética

Por magnetismo molecular é possível levantar quaisquer objetos em um campo magnético suficientemente forte. Estime o campo magnético B e o gradiente do campo ∇B^2 (aproximativamente vale $\nabla B^2 \simeq B^2/l$ com $l \simeq 10$ cm como comprimento típico para tais campos magnéticos fortes), necessário para levantar um sapo. Água é predominantemente diamagnética com $\chi_\mu \simeq -0.9 \cdot 10^{-5}$ é a susceptibilidade magnética de água.

