

Coleção Berkeley
vol. 2. pag. 327

Aula no 25

1. Campos Magnéticos na

Atômica Correntes (electrons) orbitando em torno de um núcleo

⇒ em escala macroscópica podem ser pensados como dipolos magnéticos.
Diamagnetismo - magnetização oposta ao campo magnético aplicado, isto é, suscetibilidade negativa, o

momento magnético induzido é oposto ao campo aplicado. Ex: gases nobres $\chi = -\chi_d$

Paramagnetismo - Magnetização paralela ao campo aplicado. Em particular $\chi \sim \frac{1}{T}$ (lei de Curie)
 $\mu / kT \gg \epsilon_F$ Ex: Alumínio

Ferromagnetismo - Magnetização diferente de zero mesmo quando o campo aplicado é retirado.

Ex: Fe, Magnetita Fe_3O_4

Verificar tabela página 329

Mostrar figura 10.3(a) e 10.3(b) página 333.

No entanto

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0 \quad \text{em qualquer lugar!} \quad (1)$$

Isto é, ausência de monopólos magnéticos

Suponha que

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} \neq 0 \quad (2)$$

por exemplo

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 4\pi \eta \quad (\text{CGS}) \quad (3)$$

onde η é a densidade de carga magnética.

Manifestações de Eq. (3), por exemplo:

- campo magnético na direcção radial com dependência $\frac{1}{r^2}$

- o "monopolo magnético" quando colocado num campo magnético uniforme sofrerá uma força paralela ao campo !

(ver "Magnetic Monopoles", K. Ford

Scientific American 203 30 (1963) too old !)

Parece haver uma conclusão
inescapável: as únicas fontes de
campo magnético são correntes eléctricas !

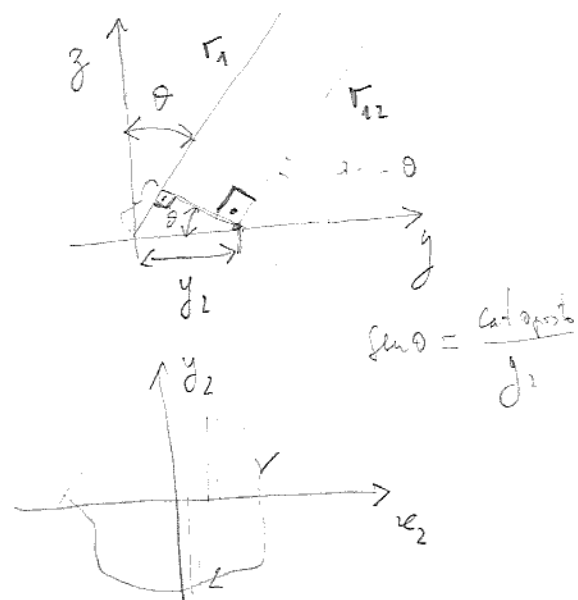
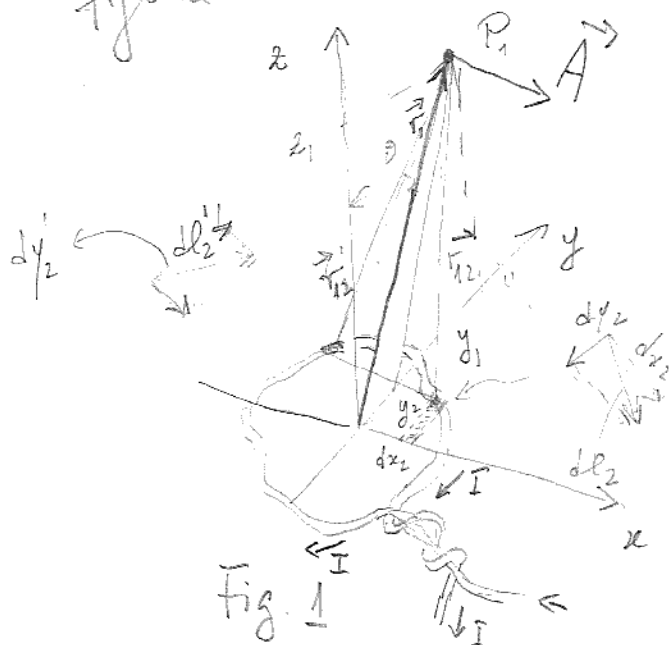
— Portanto, o magnetismo na matéria seria devido a conjunto de pequenas anéis de corrente de Lenz.

2. Campo de um anel de corrente

NÃO
FAZ PARTE
DA AVULA 25

Um condutor no plano xy é mostrado

na figura abaixo



$$\sin \theta = \frac{\cos \theta' y_2}{y_1}$$