



FÍSICA MÉDICA



Área de Ciências Naturais e Tecnológicas – Curso de Física Médica

## FSC121–Eletromagnetismo II

Turma 3839 – 2º semestre de 2006 (07/novembro)

Professor: Gilberto Orengo – orengo@unifra.br (<http://www.orengonline.com>)

NOME DO ALUNO:

NOTA:

### PROVA 1(2) - SUBSTITUTIVA

Valor: 10,0 – Peso: 1.0

- 1) (Valor: 2,0)(a)[60%] Prove matematicamente que a Equação de Ampère, para o vácuo, é:

$$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}, \quad (1)$$

e (b)[10%] escreva a Equação de Ampère (equação acima) para meios materiais. (c)[30%] Finalmente, indique a correção feita por Maxwell nessa equação. Explique fisicamente e mostre (matematicamente) o motivo da correção.

- 2) (Valor: 2,0)[100%] Escreva as Equações de Maxwell, na forma diferencial, para meios materiais e as suas equações constitutivas referentes ao deslocamento elétrico ( $\vec{D}$ ), intensidade magnética ( $\vec{H}$ ) e Lei de Ohm. Dê o significado físico de cada equação anterior.

- 3) (Valor: 2,0)[100%] Prove que

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{H} = -\vec{\nabla} \cdot \vec{M}, \quad (2)$$

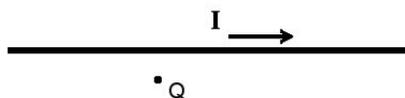
em que  $\vec{M}$  representa a magnetização do meio. Mostre e explique todos os passos.

- 4) (Valor: 2,0)[100%] Desenhe as linhas de campo magnético em torno da configuração de correntes (abaixo, na Figura 1),  $i_1$  e  $i_2$ , respectivamente, entrando e saindo perpendicularmente da folha.



**Figura 1** – Dois fios percorridos por correntes  $i_1$  e  $i_2$ , respectivamente, entrando e saindo perpendicularmente da folha.

- 5) (Valor: 2,0)[100%] Um fio retilíneo infinito é percorrido por uma corrente variável crescente  $I$ , se dirigindo da esquerda para a direita, conforme indicado na Figura 2. Uma carga imóvel  $Q$ , positiva, colocada nas proximidades do fio sofrerá a ação de uma força? Se sim, por que e qual o seu sentido?



**Figura 2** – Fio retilíneo infinito percorrido por uma corrente variável  $I$  e, uma carga imóvel  $Q$ , positiva, nas suas proximidades.