

É **proibido** o uso de **telefone celular, smartphones, tablets** (que devem permanecer **desligados** durante a prova) ou **calculadoras programáveis**, ou empréstimo de materiais durante a prova. É permitido o uso de calculadora científica comum. **Não é permitido sair da sala antes da entrega desta prova. O seu nome e desenvolvimento de todos os cálculos devem estar presentes na prova, na folha almaço.** Ao final, entregue todo o material recebido durante a prova. Esta folha pode ser usada como rascunho.

Nome: _____ Assinatura: _____

1) [2,0 pts] A Figura 1 apresenta uma região delimitada do espaço com um campo magnético constante dado por $\vec{B}(t) = 7,2 \text{ mT } \hat{k}$. O fio transporta uma corrente $i = 4,1 \text{ A}$, sem movimentar-se, tendo um comprimento horizontal de $0,70 \text{ m}$ e vertical de $0,60 \text{ m}$. Determine o vetor força magnética resultante \vec{F}_{BR} que atua no fio e seu módulo.

2) [3,0 pts] A Figura 2 mostra um fio formando um circuito fechado, com raios a e b , percorrido por uma corrente i no sentido horário. Determine o módulo, direção e sentido do campo magnético no ponto P , e o momento de dipolo magnético deste circuito.

3) [2,0 pts] O fluxo magnético através de uma espira é dado por $\Phi_B = 3,0 t^2 - 6,0 t$, com Φ_B em webers. Considere o campo magnético perpendicular ao plano da página e a espira no plano da página. Determine o módulo da fem induzida na espira quanto $t = 4,0 \text{ s}$ e o sentido da corrente neste instante.

4) [3,0 pts] A Figura 3 é a representação de uma seção de um cabo coaxial de raio interno a , raio externo b e comprimento l . Uma corrente i percorre o fio interno para cima, e a mesma corrente i percorre o fio externo para baixo. Determine: a) O módulo do campo magnético para $a \leq r \leq b$; b) O fluxo magnético no interior do cabo; e c) a indutância do cabo.

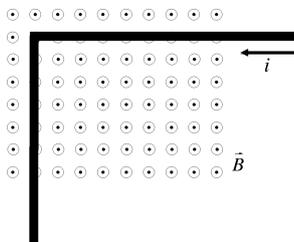


Figura 1: Questão 1.

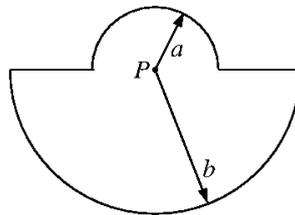


Figura 2: Questão 2.

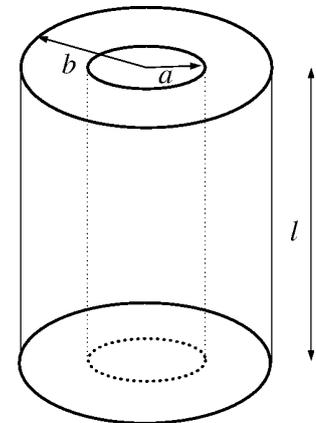


Figura 3: Questão 4.

$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B} \quad \vec{F} = i\vec{L} \times \vec{B} \quad d\vec{B} = \frac{\mu_0 i d\vec{s} \times \vec{r}}{4\pi r^3} \quad \oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 i \quad \Phi_B = \int \vec{B} \cdot d\vec{A}$$

$$\mathcal{E}_L = -N \frac{d\Phi_B}{dt} \quad \mu_0 = 4\pi 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m}^2/\text{A} \quad L = N \frac{\Phi_B}{i} \quad \mathcal{E}_L = -L \frac{di}{dt} \quad \vec{\mu} = Ni\vec{A}$$