

Jataí, 10/12/14. Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí.

Prova 4. Curso: Física. Eletromagnetismo. Prof. Paulo Freitas Gomes.

Nome Completo: _____ Matrícula: _____

1) Uma espira quadrada de lado a repousa sobre uma mesa, a uma distância s de um fio reto muito longo, que carrega uma corrente I no sentido $+z$ como mostrado na figura 1(a). a) Encontre o fluxo de \vec{B} através da espira. b) Se alguém puxar a espira para longe do fio (aumentando s), com uma velocidade v , qual a tensão induzida na espira? Qual o sentido da corrente induzida? c) Qual a tensão induzida na espira se ela se move paralelamente ao fio (mantendo s constante)?

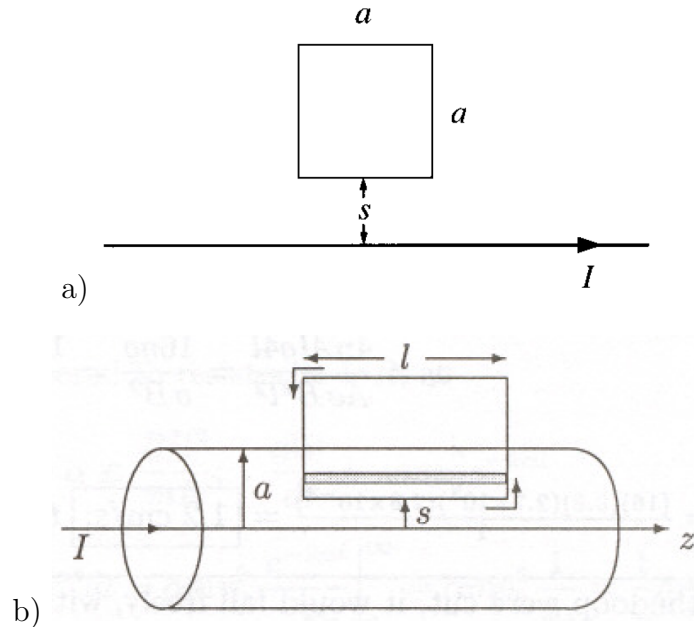


Figura 1: (a) Circuito referente ao problema 1. (b) Geometria referente ao problema 2.

2) Uma corrente alternada $I(t) = I_0 \cos \omega t$ flui ao longo de um longo fio retilíneo e volta ao longo de uma casca cilíndrica coaxial de raio a . a) Haverá campo elétrico induzido \vec{E} ? Por que? b) Qual a direção (não o sentido) desse campo elétrico: radial, longitudinal ou circumferencial? c) Calcule $\vec{E}(s, t)$ assumindo que esse campo tende a zero quando $s \rightarrow \infty$. Dica: veja figura 1(b).

3) A corrente em um longo solenóide aumenta linearmente com o tempo, de forma que o fluxo é proporcional ao tempo: $\Phi(t) = \varepsilon_0 t$. Dois voltmíetros são conectados em pontos diametralmente opostos (A e B) em um circuito externo ao solenóide, com resistores (R_1 e R_2), como mostrado na figura 2. a) Haverá corrente induzida passando pelos resistores no circuito externo? Explique sua resposta. b) Calcule essa corrente induzida. Qual seu sentido? c) Calcule as leituras nos voltmíetros V_1 e V_2 . d) Por que o voltmímetro V_1 lê a tensão no resistor R_1 , e não no resistor R_2 ? Explique didaticamente. Dica: o voltmímetro lê a tensão $\int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{l}$ entre seus terminais.

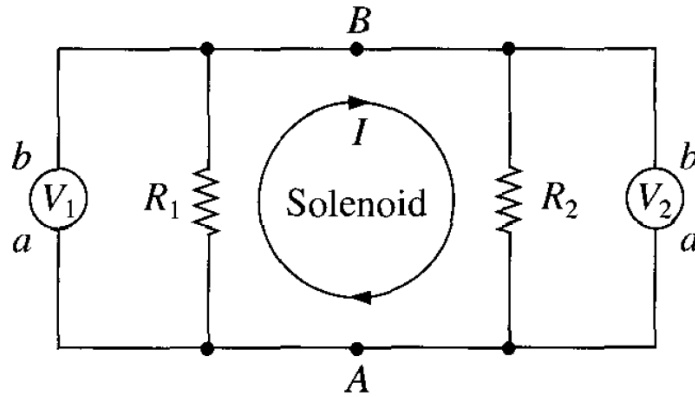


Figura 2: Circuito referente ao problema 2.

Fórmulas para consulta

$$\frac{d}{dx} \ln f = \frac{1}{f} \frac{df}{dx} \qquad \int_a^b \frac{dx}{x} = \ln b - \ln a$$