

Lista 10: Prof. Cristiano

Q30.1 Uma lâmina de cobre é colocada entre os pólos de um eletroímã com o campo magnético perpendicular ao plano da lâmina. Quando a lâmina é retirada, é necessário realizar uma força considerável e essa força aumenta com a velocidade. Explique.

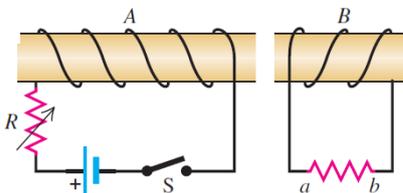
Q30.5 Um fio retilíneo longo passa através do centro de um anel metálico, perpendicularmente ao plano do anel. Sabendo que a corrente do anel está aumentando, surge uma corrente induzida nesse anel? Explique.

Q30.9 Um carro freia diante do sinal vermelho de um cruzamento. Quando ele está quase parando, ele se move sobre uma bobina inserida na superfície do pavimento. A seguir, como resultado, a luz vermelha passa para verde. Explique como a bobina pode controlar a luz do sinal.

30.6 Uma bobina com raio de 4,00 cm, com 500 espiras, é colocada em um campo magnético uniforme que varia com o tempo de acordo com a relação $\vec{B} = (0,0120 \text{ T/s})t + (3,00 \times 10^{-5} \text{ T/s}^4)t^4$. A bobina está conectada a um resistor de 600Ω e seu plano é perpendicular ao campo magnético. A resistência da bobina pode ser desprezada. a) Calcule o módulo da fem induzida na bobina em função do tempo. b) Qual é o módulo da corrente que passa no resistor para $t = 5,00 \text{ s}$?

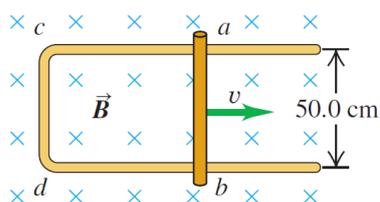
30.13 Use a lei de Lenz para determinar o sentido da corrente induzida que passa no resistor ab indicado na Figura 30.23 quando a) a chave S é aberta depois de ficar fechada durante alguns minutos; b) a bobina B se aproxima da bobina A enquanto a chave permanece fechada; c) o valor da resistência R diminui enquanto a chave permanece fechada.

Fig 30.23



30.18 Na Figura 30.26 uma barra condutora ab está em contato com os trilhos ca e db . O dispositivo encontra-se em um campo magnético uniforme de $0,800 \text{ T}$ perpendicular ao plano da figura. a) Calcule o módulo da fem induzida na barra quando ela se desloca da esquerda para a direita com velocidade igual a $7,50 \text{ m/s}$. b) Em que sentido a corrente flui na barra? c) Sabendo que a resistência do circuito $abcd$ é igual a $1,50 \Omega$ (suposta constante), determine o módulo, a direção e o sentido da força necessária para manter a barra se deslocando da esquerda para a direita com velocidade de $7,50 \text{ m/s}$. Despreze o atrito. d) Compare a taxa do trabalho mecânico realizado pela força magnética (Fv) com a taxa da energia térmica dissipada no circuito (I^2R).

Fig 30.26



30.21 Um solenóide fino possui 900 espiras por metro e raio igual a $2,50 \text{ cm}$. A corrente no solenóide cresce com uma taxa uniforme de $60,0 \text{ A/s}$. Qual é o módulo do campo elétrico induzido em um ponto próximo do centro do solenóide e situado a uma distância do eixo do solenóide a) igual a $0,500 \text{ cm}$? b) igual a $1,00 \text{ cm}$?

30.43 Um fio deslizante de massa m está apoiado sobre uma espira retangular com lado a como indicado na Figura 30.35. Um campo magnético uniforme \vec{B} perpendicular ao plano da espira está entrando no plano da página. Fornecemos uma velocidade inicial v_0 para o fio e a seguir o libertamos. Não existe atrito entre o fio e a espira e a resistência da espira é desprezível em comparação com a resistência R do fio deslizante. a) Deduza uma expressão para F , o módulo da força exercida sobre o fio enquanto ele se move com velocidade v . b) Mostre que a distância x percorrida pelo fio até que ele atinge o repouso é dada por $x = mv_0 R / a^2 B^2$.

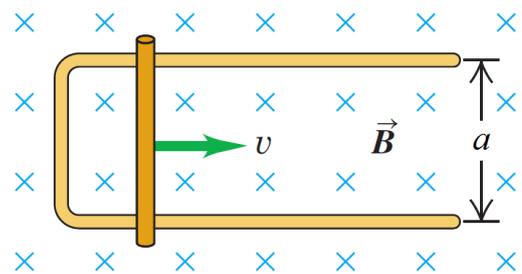


Fig 30.35

X1- Escreva as 4 equações de Maxwell na forma integral e na forma diferencial. Descreva sucintamente o significado físico de cada uma das equações.