

Eletromagnetismo – Indução Eletromagnética

F0511 - (Uerj) Em uma loja, a potência média máxima absorvida pelo enrolamento primário de um transformador ideal é igual a 100 W. O enrolamento secundário desse transformador, cuja tensão eficaz é igual a 5,0 V, fornece energia a um conjunto de aparelhos eletrônicos ligados em paralelo. Nesse conjunto, a corrente em cada aparelho corresponde a 0,1 A.

O número máximo de aparelhos que podem ser alimentados nessas condições é de:

- a) 50
- b) 100
- c) 200
- d) 400

F0512 - (Uefs) Os ímãs, naturais ou artificiais, apresentam determinados fenômenos denominados de fenômenos magnéticos.

Sobre esses fenômenos, é correto afirmar:

- a) A Lei de Lenz estabelece que o sentido da corrente induzida é tal que se opõe à variação de fluxo magnético através de um circuito que a produziu.
- b) Os pontos da superfície terrestre que possuem inclinação magnética máxima pertencem a uma linha chamada Equador Magnético.
- c) Sob a ação exclusiva de um campo magnético, o movimento de uma carga elétrica é retilíneo e uniformemente acelerado.
- d) Nas regiões em que as linhas de indução estão mais próximas, o campo magnético é menos intenso.
- e) As linhas de indução são, em cada ponto, perpendiculares ao vetor indução magnética.

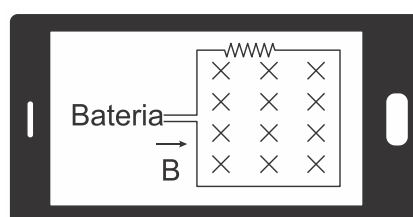
F0513 - (Upe) A eletricidade facilita a vida de muitas pessoas. A única desvantagem é a quantidade de fios com que se tem de lidar, se houver problemas: se você precisa desligar determinada tomada, pode ter que percorrer uma grande quantidade de fios até encontrar o fio certo.

Por isso, os cientistas tentaram desenvolver métodos de transmissão de energia sem fio, o que facilitaria o processo e lidaria com fontes limpas de energia. A ideia pode soar futurista, mas não é nova. Nicola Tesla propôs teorias de transmissão sem fio de energia, no fim dos anos 1800 e começo de 1900. Uma de suas demonstrações energizava remotamente lâmpadas no chão de sua estação de experimentos em Colorado Springs.

O trabalho de Tesla era impressionante, mas não gerou imediatamente métodos práticos de transmissão de energia sem fio. Desde então, os pesquisadores desenvolveram diversas técnicas para transferir eletricidade através de longas distâncias, sem utilizar fios. Algumas técnicas só existem em teoria ou protótipos, mas outras já estão em uso.

Fonte: <http://ciencia.hsw.uol.com.br/eletricidade-sem-fio.htm>
(Adaptado)

Atualmente, muitos dispositivos eletrônicos têm suas baterias carregadas pelo processo de indução eletromagnética, baseado nos estudos realizados por Tesla há vários anos. Diversos celulares utilizam uma base que produz um campo magnético, capaz de atravessar uma espira resistiva instalada no celular. Um modelo simples é mostrado na figura a seguir. Sabendo que o campo da figura aponta para dentro do plano da página, que a área da espira é igual a $4,0 \text{ cm}^2$ e que sua resistência é igual a $0,5 \text{ m}\Omega$, determine a variação de campo magnético produzida pela base, para que uma corrente induzida de 140 mA atravesse a espira.

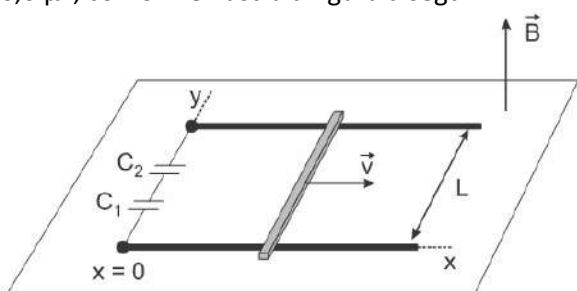


- a) 175 mT/s
- b) 350 mT/s
- c) 450 mT/s
- d) 525 mT/s
- e) 700 mT/s

F0514 - (Ucs) A Costa Rica, em 2015, chegou muito próximo de gerar 100% de sua energia elétrica a partir de fontes de energias renováveis, como hídrica, eólica e geotérmica. A lei da Física que permite a construção de geradores que transformam outras formas de energia em energia elétrica é a lei de Faraday, que pode ser melhor definida pela seguinte declaração:

- a) toda carga elétrica produz um campo elétrico com direção radial, cujo sentido independe do sinal dessa carga.
- b) toda corrente elétrica, em um fio condutor, produz um campo magnético com direção radial ao fio.
- c) uma carga elétrica, em repouso, imersa em um campo magnético sofre uma força centrípeta.
- d) a força eletromotriz induzida em uma espira é proporcional à taxa de variação do fluxo magnético em relação ao tempo gasto para realizar essa variação.
- e) toda onda eletromagnética se torna onda mecânica quando passa de um meio mais denso para um menos denso.

F0515 - (Upe) Uma barra metálica de massa $m = 250$ g desliza ao longo de dois trilhos condutores, paralelos e horizontais, com uma velocidade de módulo $v = 2,0$ m/s. A distância entre os trilhos é igual a $L = 50$ cm, estando eles interligados por um sistema com dois capacitores ligados em série, de capacitância $C_1 = C_2 = 6,0$ μ F, conforme ilustra a figura a seguir:



O conjunto está no vácuo, imerso em um campo de indução magnética uniforme, de módulo $B = 8,0$ T, perpendicular ao plano dos trilhos.

Desprezando os efeitos do atrito, calcule a energia elétrica armazenada no capacitor C_1 em micro joules.

- a) 384
- b) 192
- c) 96
- d) 48
- e) 24

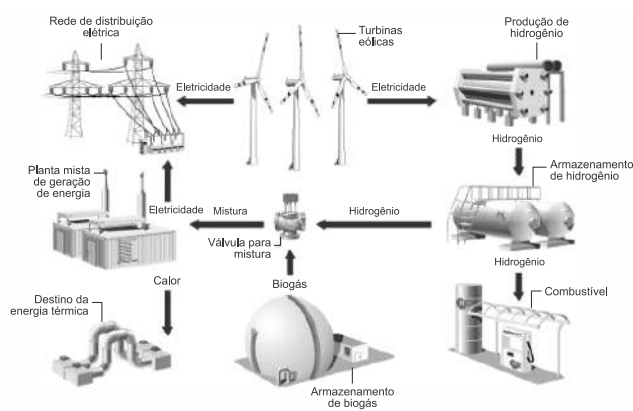
F0535 – (Enem) A tecnologia de comunicação da etiqueta RFID (chamada de etiqueta inteligente) é usada há anos para rastrear gado, vagões de trem, bagagem aérea e carros nos pedágios. Um modelo mais barato dessas etiquetas pode funcionar sem baterias e é constituído por três componentes: um microprocessador de silício; uma bobina de metal, feita de cobre ou de alumínio, que é enrolada em um padrão circular; e um encapsulador, que é um material de vidro ou polímero envolvendo o microprocessador e a bobina. Na presença de um campo de radiofrequência gerado pelo leitor, a etiqueta transmite sinais. A distância de leitura é determinada pelo tamanho da bobina e pela potência da onda de rádio emitida pelo leitor.

Disponível em: <http://eleletronicos.hsw.uol.com.br>. Acesso em: 27 fev. 2012 (adaptado).

A etiqueta funciona sem pilhas porque o campo

- a) elétrico da onda de rádio agita elétrons da bobina.
- b) elétrico da onda de rádio cria uma tensão na bobina.
- c) magnético da onda de rádio induz corrente na bobina.
- d) magnético da onda de rádio aquece os fios da bobina.
- e) magnético da onda de rádio diminui a ressonância no interior da bobina.

F0557 – (Enem) A figura mostra o funcionamento de uma estação híbrida de geração de eletricidade movida a energia eólica e biogás. Essa estação possibilita que a energia gerada no parque eólico seja armazenada na forma de gás hidrogênio, usado no fornecimento de energia para a rede elétrica comum e para abastecer células a combustível.



Disponível em: www.enertrag.com. Acesso em: 24 abr. 2015 (adaptado).

Mesmo com ausência de ventos por curtos períodos, essa estação continua abastecendo a cidade onde está instalada, pois o(a)

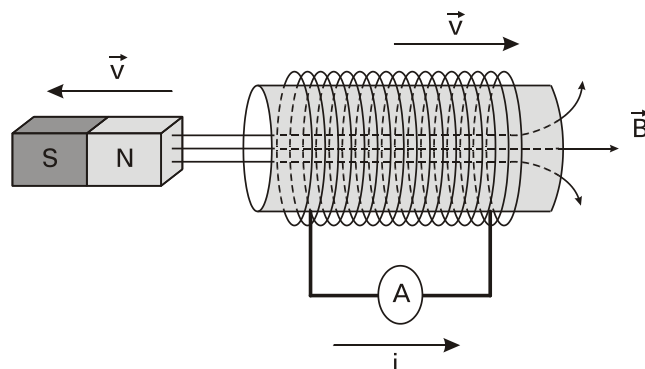
- a) planta mista de geração de energia realiza eletrólise para enviar energia à rede de distribuição elétrica.
- b) hidrogênio produzido e armazenado é utilizado na combustão com o biogás para gerar calor e eletricidade.
- c) conjunto de turbinas continua girando com a mesma velocidade, por inércia, mantendo a eficiência anterior.
- d) combustão da mistura biogás-hidrogênio gera diretamente energia elétrica adicional para a manutenção da estação.
- e) planta mista de geração de energia é capaz de utilizar todo o calor fornecido na combustão para a geração de eletricidade.

F0580 – (Enem) A magnetohipertermia é um procedimento terapêutico que se baseia na elevação da temperatura das células de uma região específica do corpo que estejam afetadas por um tumor. Nesse tipo de tratamento, nanopartículas magnéticas são fagocitadas pelas células tumorais, e um campo magnético alternado externo é utilizado para promover a agitação das nanopartículas e consequente aquecimento da célula.

A elevação de temperatura descrita ocorre porque

- a) o campo magnético gerado pela oscilação das nanopartículas é absorvido pelo tumor.
- b) o campo magnético alternado faz as nanopartículas girarem, transferindo calor por atrito.
- c) as nanopartículas interagem magneticamente com as células do corpo, transferindo calor.
- d) o campo magnético alternado fornece calor para as nanopartículas que o transfere às células do corpo.
- e) as nanopartículas são aceleradas em um único sentido em razão da interação com o campo magnético, fazendo-as colidir com as células e transferir calor.

F0611 – (Enem) O funcionamento dos geradores de usinas elétricas baseia-se no fenômeno da indução eletromagnética, descoberto por Michael Faraday no século XIX. Pode-se observar esse fenômeno ao se movimentar um ímã e uma espira em sentidos opostos com módulo da velocidade igual a v , induzindo uma corrente elétrica de intensidade i , como ilustrado na figura.



A fim de se obter uma corrente com o mesmo sentido da apresentada na figura, utilizando os mesmos materiais, outra possibilidade é mover a espira para a

- a) esquerda e o ímã para a direita com polaridade invertida.
- b) direita e o ímã para a esquerda com polaridade invertida.
- c) esquerda e o ímã para a esquerda com mesma polaridade.
- d) direita e manter o ímã em repouso com polaridade invertida.
- e) esquerda e manter o ímã em repouso com mesma polaridade.

notas