Como a energia flui?

CARTÃO DE ATIVIDADE

Em uma aula sobre eletricidade, um professor calcula a velocidade com que os elétrons se movem dentro do fio e conclui que um elétron demora mais de 1 hora para percorrer 1m dentro de um fio de cobre. Uma aluna, espantada com o resultado pergunta:

Profe, se os elétrons andam tão devagar dentro do fio, como é que a lâmpada acende imediatamente quando ligo o interruptor?

Em seus grupos:

a. Assistam o vídeo https://www.youtube.com/wgatch?v=bHIhgxav9LY (somente os 3 minutos iniciais)
b. Usando um medidor de campos eletromagnéticos, investigue as áreas próximas a fontes de energia na sala
   - Cabo de extensão desligado
   - Cabo de extensão ligado (sem carga)
   - Cabo de extensão com um aparelho ligado (ex: secador de cabelo, cafeteira, aspirador de pó)
   - Computadores
   - Pilha

c. Ligue a placa com o circuito da lâmpada e use o medidor para investigar o que ocorre ao longo do fio.
d. Use uma bússola para investigar o campo magnético em torno do fio da placa com o circuito

Produto do grupo:
Com base nas suas observações, elabore uma resposta para a aluna.

Critérios de avaliação
- A resposta tem como base a hipótese do vídeo e as evidências colhidas durante a exploração com o medidor de campos eletromagnéticos e com a bússola.

Cartão de recursos 1

O medidor de campos eletromagnéticos (EMF) da FNIRSI-EDR-10

O medidor de campos eletromagnéticos (EMF) da FNIRSI, modelo **ERD-10**, funciona através de sensores internos que detectam e quantificam três tipos principais de radiação: **campos elétricos**, **campos magnéticos** e **radiofrequência (RF)**.

Funcionamento e Detecção

O dispositivo converte a energia eletromagnética do ambiente em sinais elétricos que são processados e exibidos na tela.

- **Campo Elétrico:** Medido em Volts por metro (**V/m**). Ocorre devido à presença de carga elétrica em fios energizados.
- **Campo Magnético:** Medido em microtesla (**μT**) ou miligauss (**mG**). É gerado pelo movimento de cargas (corrente elétrica) em um condutor.

Radiofrequência (RF): Identifica radiações de alta frequência, como sinais de Wi-Fi, antenas de celular e micro-ondas.

Tabela de Referência

Tipo de Campo	Unidade	Valor de Referência / Alerta	Onde encontramos?
Magnético Terrestre	**μT**	**25 a 65 μT** (depende do local)	Em todo o planeta (é o que move as bússolas).
Campo Magnético (AC)	**μT**	**0,4 μT** (Alarme do FNIRSI)	Motores, transformadores e fiação com carga.
Campo Elétrico	**V/m**	**40 V/m** (Alarme do FNIRSI)	Fios de tomada e extensões energizadas.

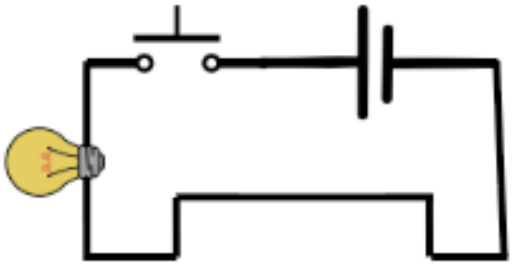
Cartão de recursos 2

Placa com Circuito Elétrico

A foto mostra uma placa com um circuito elétrico, uma bússola e uma fonte de corrente DC de 6V/1A.

A placa contém uma lâmpada, uma chave *push* e um conector para a fonte de energia. Os componentes estão ligados em série e a linha hachurada acompanha a ligação. Um pedaço do fio de ligação do circuito foi mantido exposto.

Conecte a fonte ao circuito e ligue na rede elétrica. A chave *push* é normalmente aberta e, ao conectar a fonte, a lâmpada permanece desligada. Apertando a chave, a lâmpada acende.



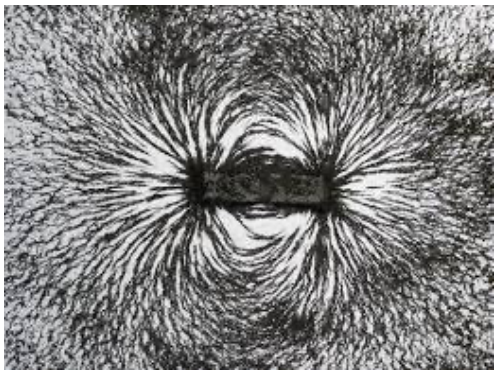
Cartão de recursos 3

Visualizando o campo magnético

A figura mostra o padrão formado por limalha de ferro espalhada sobre um papel em duas situações:

a. Ao redor de um ímã colocado sobre o papel.

b. Ao redor de um fio longo e fino, que é percorrido por uma corrente elétrica. O fio está esticado na vertical e passa por um buraco no centro da folha de papel que está no plano horizontal.



(a)

(b)