

Energia Elétrica

Prof. Glênon Dutra



Por Que Ensinar?

- A noção de energia elétrica é um conceito fundamental da eletricidade.
- O aluno convive com a idéia de energia elétrica em seu vocabulário sem compreender muito bem o significado do termo.
- Possui um caráter prático, pois é através dela que compreendemos o princípio de funcionamento de circuitos elétricos (no sentido de que circuitos elétricos basicamente transformam energia elétrica em outras formas de energia).

Condições prévias para ensinar

- As formas de energia mais conhecidas;
- A noção de consumo de energia por parte de nossa sociedade;
- A idéia de que a energia sofre transformação;
- A idéia de que a energia total de um sistema se conserva nas transformações.

O que ensinar?

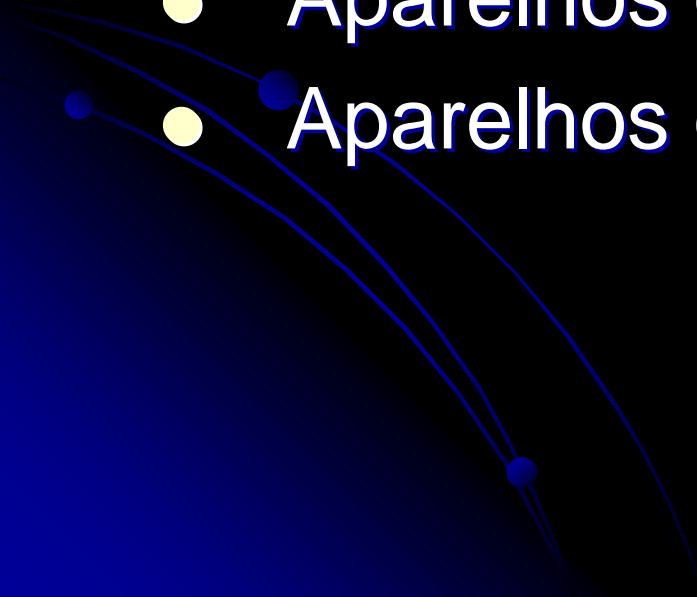
- conceito de energia e suas propriedades para compreender situações envolvendo circuitos elétricos simples ;
- carga elétrica - atração e repulsão;
- energia potencial elétrica;
- elementos de um circuito simples;
- transformações de energia em elementos de um circuito simples;
- montagem de um circuito simples.

Explosão de Idéias! (atividade I)

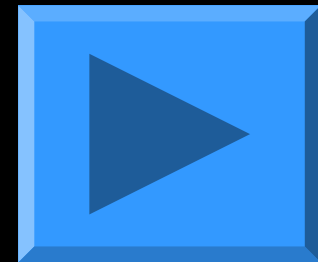
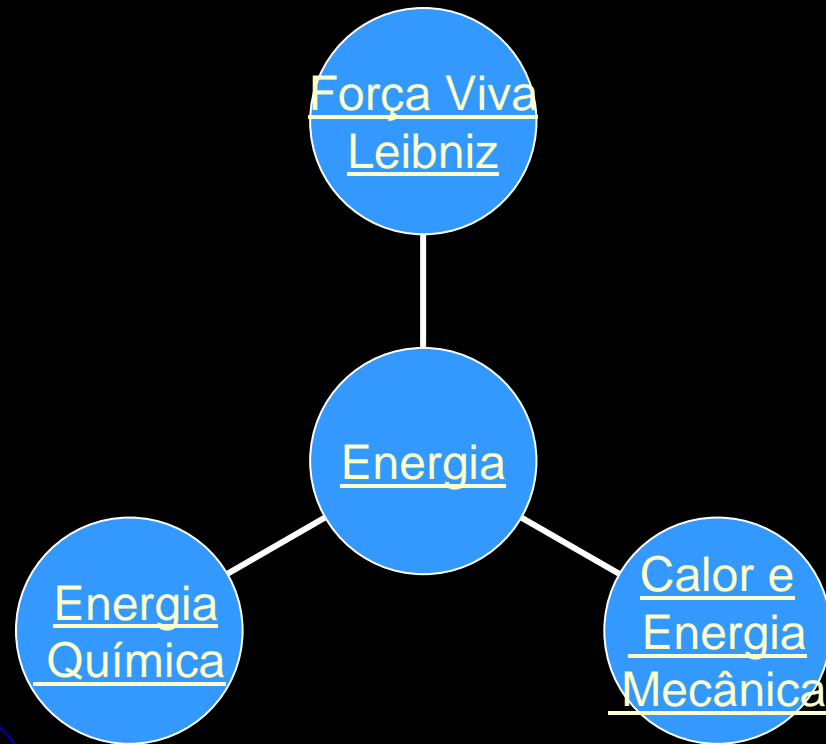
“Que aparelhos ou componentes de circuitos elétricos vocês conhecem?”



Plano de Curso

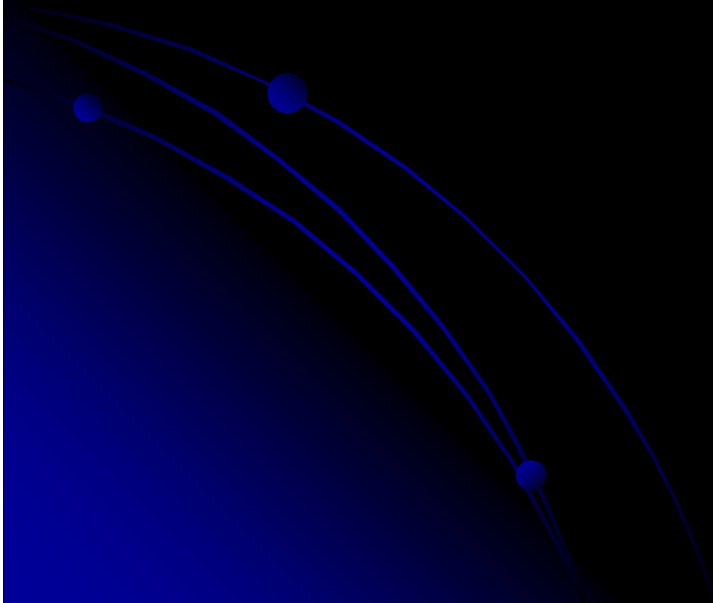
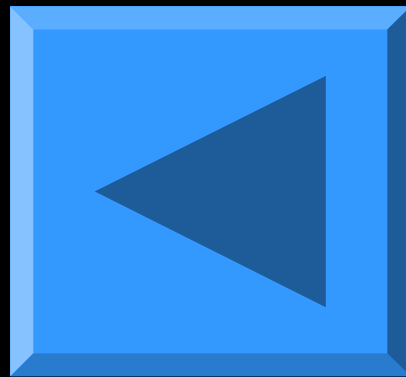
- Fontes de energia elétrica;
 - Aparelhos que produzem aquecimento;
 - Aparelhos que produzem movimento;
 - Aparelhos que produzem luz;
 - Aparelhos que produzem som.
- 

Evolução do conceito de Energia



Força viva (e força morta) de Leibniz

- Conservação da Energia mecânica
 - Estabelecida graças aos trabalhos de Galileu, Huygens, Leibniz e Bernouli.

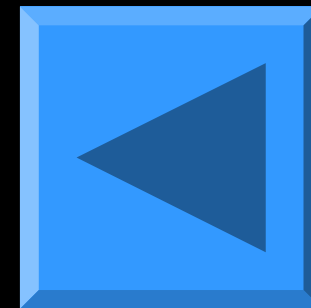


Calor e Energia Mecânica

- 1843: Joule e o equivalente Mecânico do Calor.
- Calor e energia mecânica são a mesma grandeza física.
- O calor não é, portanto, uma entidade física em si, e, se ele não passa de uma forma de trabalho mecânico, não poderia ser uma substância ou um fluido.

Eletricidade e Energia Mecânica

- 1840: Joule e o equivalente elétrico do calor (efeito Joule);
- 1842: Joule concluiu que fenômenos elétricos também são uma manifestação da "força viva".



Energia Química

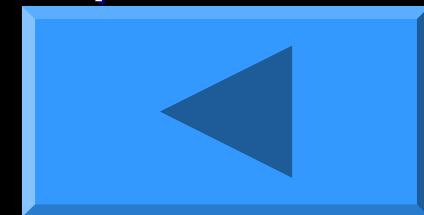
- 1840: Julius Robert Mayer - o sangue das veias dos marinheiros europeus ficava de um vermelho vivo nas regiões tropicais (sinal de forte presença de oxigênio).
- Comparação do corpo humano a um motor térmico. Os músculos fornecem um trabalho mecânico e emitem calor. Diferença de temperatura entre o corpo e o ambiente é mais fraca nos trópicos que na Europa.
- Uma menor produção de calor é suficiente para manter o corpo a uma temperatura constante.

Energia Química

- O corpo desacelera seu ritmo de atividade e requer menor quantidade de oxigênio para realizar a combustão química dos alimentos. Assim, o sangue das células musculares que retorna pelas veias rumo ao coração fica mais carregado de oxigênio, o que explica sua cor vermelho vivo.
- Conclusão: clima quente reduz o apetite -
Relação entre alimento digerido e calor produzido - Equivalente Químico do calor!

Energia Química

- O corpo não produz um calor superior àquele que absorve por via alimentar, o calor total despendido pelo corpo sob forma de equivalentes diversos - emissão de calor para o ar ambiente, trabalho mecânico, processo de formação ou de acumulação de gorduras - é igual à quantidade de equivalente químico de calor absorvida sob forma de alimento.
- O equivalente químico de alimento que aparece nas células verdes de uma planta é igual ao equivalente de calor absorvido pela planta sob forma de luz solar.

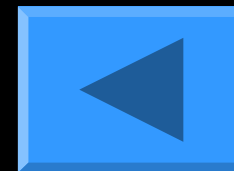


Energia

- A existência de equivalentes mecânico, elétrico e químico do calor levou Mayer a postular a existência no universo de uma entidade física fundamental que se manifesta sob formas diversas - trabalho, calor, ligações químicas etc. - e à qual, sob a influência de Leibniz, deu o nome de "força".

Energia

- Hermann Von Helmholtz introduziu o termo "energia" , a partir de uma palavra grega que significa "ação".
- Helmholtz foi também o primeiro a enunciar de forma clara o princípio de conservação da energia. Segundo esse princípio, não há jamais criação ou destruição de energia, mas somente conversão de energia de uma forma em outra.



Atividade II - Forças Entre Cargas Elétricas

- Material:
 - 2 tubos de PVC de 1/2 polegada de espessura e 30cm de comprimento ou duas réguas plásticas de 30cm de comprimento;
 - suporte para pendurar um dos tubos ou uma das réguas (esse suporte deve permitir a rotação do tubo ao longo de um plano paralelo ao seu comprimento);
 - linha de pesca; - pedaço de meia calça.
 - Um ímã.

Atividade II - Forças Entre Cargas Elétricas

- Procedimento:
 - Atrite o pedaço de seda no tubo que não está suspenso.
 - Aproxime de uma das extremidades do tubo que está suspenso o tubo atritado (sem encostar) e verifique o que acontece.
 - Aproxime de uma das extremidades do tubo que está suspenso o ímã (sem encostar) e verifique o que acontece.
 - Atrite o pedaço de seda nos dois tubos ao mesmo tempo.
 - Aproxime de uma das extremidades do tubo que está suspenso, o tubo atritado (sem encostar) e verifique o que acontece.

Leitura nº 2: CARGA, FORÇA E ENERGIA ELÉTRICA

- Força Elétrica:

Força de natureza diferente da força magnética e da força gravitacional.

- Carga Elétrica:

Propriedade da matéria relacionada aos fenômenos elétricos.

- Portadores de carga elétrica:

Prótons (+) e Elétrons (-)

Leitura nº 2: CARGA, FORÇA E ENERGIA ELÉTRICA

- Cargas positivas atraem cargas negativas;
- Cargas positivas repelem cargas positivas;
- Cargas negativas repelem cargas negativas.



Leitura nº 2: CARGA, FORÇA E ENERGIA ELÉTRICA

- O Átomo:
- 1. átomos são compostos de um *núcleo* positivamente carregado, rodeado por elétrons negativamente carregados.
- 2. Os elétrons de todos os átomos são idênticos. Cada um deles possui a mesma quantidade de carga negativa e a mesma massa.
- 3. Prótons e nêutrons constituem o núcleo. Os prótons têm massa cerca de 1.800 vezes maior do que os elétrons, mas carregam a mesma quantidade de carga positiva que os elétrons possuem de carga negativa. Os nêutrons possuem uma massa ligeiramente maior do que a dos prótons e não possuem carga elétrica.
- 4. Normalmente, os átomos possuem o mesmo número de prótons e elétrons, de modo que possuem carga elétrica líquida nula.

Leitura nº 2: CARGA, FORÇA E ENERGIA ELÉTRICA

- Um elétron se comporta como se fosse uma onda e deve ocupar uma dada quantidade de espaço relacionada com seu comprimento de onda. O tamanho atômico é determinado pelo tamanho do "campo disponível para se movimentar" que um elétron requer. Por isso ele só ocupa determinados níveis de energia.

Leitura nº 2: CARGA, FORÇA E ENERGIA ELÉTRICA

- Um material fica eletricamente carregado quando ganha ou perde elétrons.
- A energia (potencial) elétrica está relacionada à separação das cargas.

