

PROFESSOR(ES): Cristian da Costa Rubert e Veridiana dos Santos Fenaste Schio

E-MAIL: cristian-drubert@educar.rs.gov.br e veridiana-dfenalti@educar.rs.gov.br

ÁREA: Ciências da Natureza (CN)

DISCIPLINA: Física

ANO/SÉRIE: 3º ATIVIDADE REFERENTE AO MÊS/PERÍODO DE: 01 a 15 NOVEMBRO/2021

NOME DO ALUNO: _____ TURMA: _____

Lei de Faraday

A lei de Faraday ou da indução eletromagnética indica que a **variação** de um campo magnético sobre um circuito elétrico cria uma corrente elétrica induzida neste circuito.

Este fenômeno é amplamente utilizado na geração de energia elétrica, seja em grandes usinas ou em geradores comerciais e residenciais movidos a combustíveis fósseis.

Estes geradores são equipados por um dispositivo chamado dínamo (que transforma energia mecânica em elétrica) através do fenômeno da lei da indução eletromagnética.

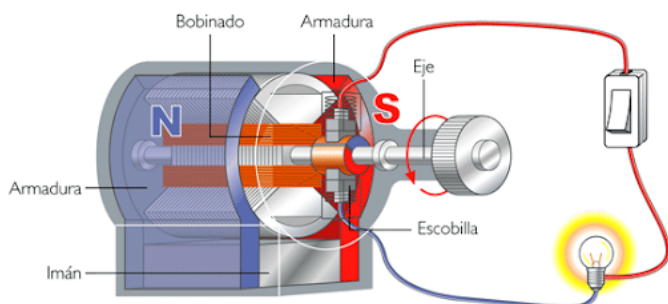


Figura 01 – Esquema

Dínamo

<https://sociedaddytecnologiacad1.wordpress.com/inventos-en-la-edad-con-temporanea/dinamo/>

Torna-se importante ressaltar que a corrente induzida surge apenas se o campo magnético for variável. Esta variação pode ocorrer através de movimento mecânico ou comutando a corrente elétrica de um eletroímã.

1. Cite exemplos de tecnologias que funcionam com o fenômeno da indução eletromagnética e corrente induzida.

A variação do campo magnético está associada com o **fluxo magnético**. Esta grandeza é definida pelo módulo do campo magnético multiplicado pela área de um quadrado limitante deste fluxo vezes o cosseno do ângulo entre eles.

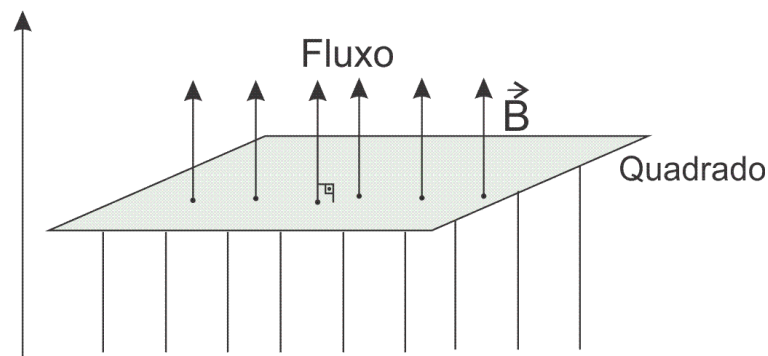


Figura 02 – Fluxo Magnético

Assim:

$$\varphi = BA \cos\theta$$

Onde, φ é o fluxo magnético (medido em Weber – $Wb = 1T.m^2$), A é a área do quadrado (lado x lado), B é o campo magnético e teta o ângulo entre o campo e o quadrado.

2.

a) Qual é o ângulo formado entre o campo magnético e o quadrado limitante do fluxo na figura 02?

b) Determine também o valor do fluxo magnético considerando que o quadrado tenha lado igual a 60cm e o campo magnético que o atravessa é de $2,0 \cdot 10^{-2} T$

A lei de Faraday indica uma Força Eletromotriz Induzida (FEM) em um circuito

imerso em um local onde há um fluxo magnético variável, esta FEM é dada por:

$$\varepsilon = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$$

Onde ε é a FEM, $\Delta\varphi$ é a variação do fluxo magnético e Δt é o tempo.

- 3.
- a) Suponha que a movimentação do ímã que gera o campo magnético da figura 02 provoque dois pontos com fluxos magnéticos distintos: no primeiro momento: $\varphi_1 = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ Wb}$ e no segundo: $\varphi_2 = 4,6 \cdot 10^{-2} \text{ Wb}$. O movimento levou 10s para ser concluído. Determine a FEM induzida caso um circuito estivesse imerso neste campo magnético variável.

b) Qual a corrente que percorrerá neste circuito se a resistência for de $2,0 \Omega$?

A lei de Lenz indica o sentido da corrente induzida que percorrerá no circuito. Se o fluxo aumentar haverá uma oposição ao fluxo e a corrente tende a surgir no sentido contrário. Se o fluxo diminuir haverá uma tendência de a corrente surgir no mesmo sentido.

4. O dínamo é componente de usinas na produção de energia de diversas fontes energéticas. Discuta quais utilizam esta tecnologia e faça um breve resumo de cada um deles a seguir.

Usinas:

- Eólica;
- Solar;
- Nuclear;
- Térmica;
- Hidroelétrica.

Outro dispositivo que utiliza este fenômeno é o transformador elétrico (presente nos postes e em diversos aparelhos eletrônicos). Ele é composto de duas bobinas que transformam a tensão elétrica em um valor diferente do fornecido na entrada.

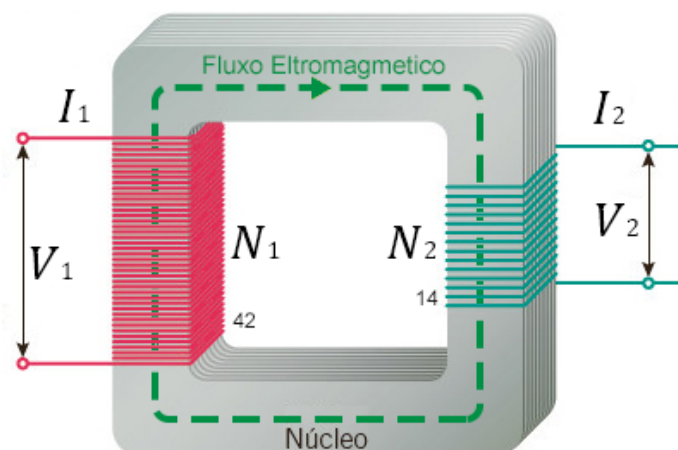


Figura 03 – Transformador - <https://www.transformadoresuniao.com.br/post/o-que-e-um-transformador>

5. Explique porque um transformador não funciona com corrente contínua.