

Ref.: 230102

1 de 15

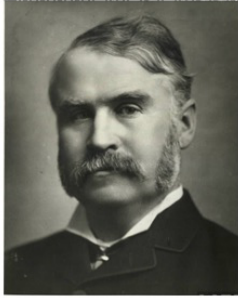


Magnetita

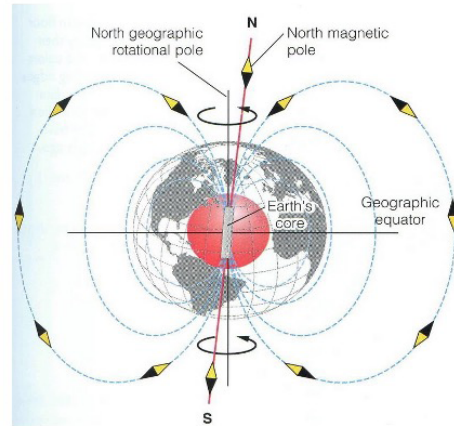
- Ímãs possuem os polos Norte (N) e Sul (S).
- O planeta Terra é um ímã: qual a origem de seu magnetismo?



- Propriedades: atração e repulsão à distância.



William Gilbert (1540-1603): médico e físico.



- Corpos com eletricidade também apresentam a mesma propriedade de atração e repulsão. Têm a mesma natureza?



Propriedades Elétricas



Otto von Guericke
(1602 - 1686): físico

- Pesquisa o âmbar e descobre as propriedades elétricas semelhantes ao do ímã: atração e repulsão à distância.
- Existem dois tipos de eletricidade:
 - “resinoso”: substâncias resinosas como âmbar, lacre borracha maciça;
 - “vítreo”: substâncias vítreas como vidro e mica.
- Tipos iguais de cargas elétricas se repelem e tipos diferentes se atraem.



Charles François de Cisternay Du Fay
(1698 - 1739): capitão do exército, diplomata e químico.



Âmbar é um fóssil, proveniente da resina de certas árvores. A palavra grega que representa âmbar é *eléktron*.



Fluido Elétrico

- Em 1750 demonstra a eletricidade atmosférica. A natureza do raio, por consequência, é elétrica.
- Postulou: a eletricidade “vítrea” é o único tipo de fluido elétrico.
- Os dois tipos de eletrificação correspondem ao *excesso* ou à *carência* desse fluido imponderável.



Benjamin Franklin
(1706 – 1790): jornalista, editor, autor, maçom, filantropo, abolicionista, funcionário público, cientista, diplomata, inventor e enxadrista.



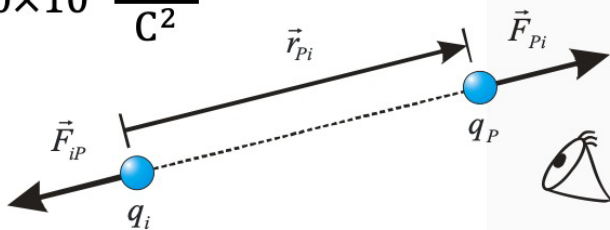
Ref.: 230102

4 de 15

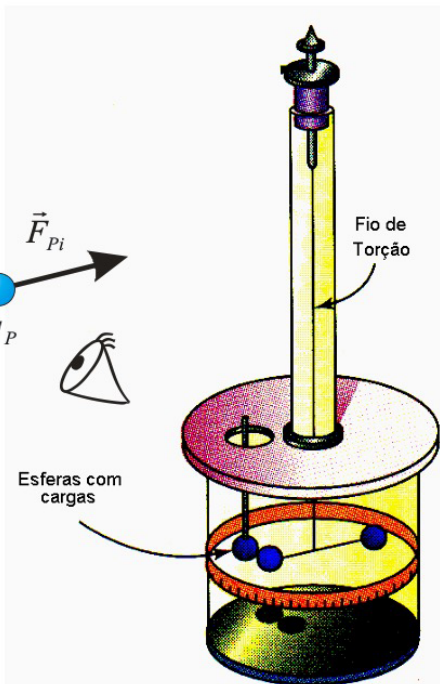


Força Elétrica

$$\vec{F}_{Pi} = k \frac{|q_P \cdot q_i|}{r_{Pi}^2} \hat{r}_{Pi}$$
$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$



Charles Augustin de Coulomb
(1736 -1806): físico



Ref.: 230102

6 de 15



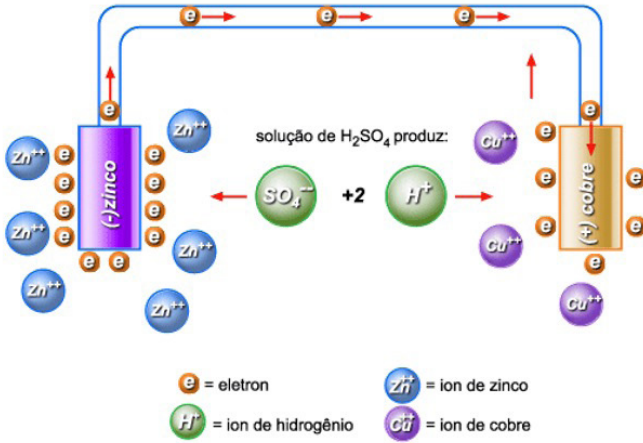
Eletrodinâmica



Alessandro Giuseppe
Antonio Anastasio Volta
(1745 - 1827): físico

- Célula unitária

cobre (+)
mata borrão
zinco (-)



Ref.: 230102

7 de 15

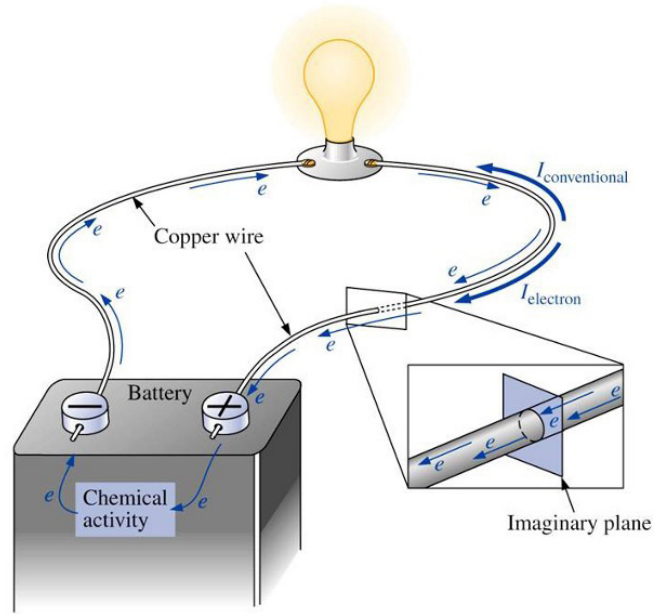
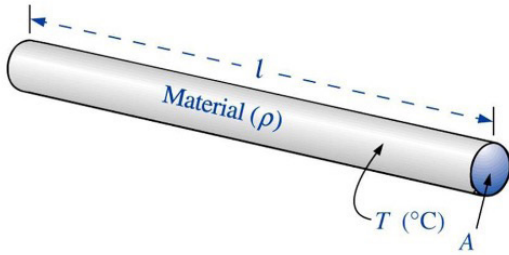


Leis de Ohm



Georg Simon Ohm
(1789 – 1854):
físico e matemático.

- Primeira lei
 $\Delta U = R \cdot I$
- Segunda lei
 $R = \rho \frac{\ell}{A}$



Ref.: 230102

8 de 15



Eletricidade e Magnetismo



Hans Christian Oersted
(1777 – 1851):
físico e químico.

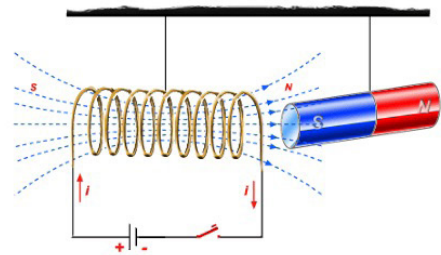


André-Marie Ampère
(1775 – 1836):
físico, filósofo, cientista
e matemático.

- Conexão entre eletricidade e magnetismo: corrente elétrica



- Solenóide: comportamento de ímã



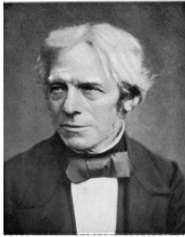
Ref.: 230102

9 de 15

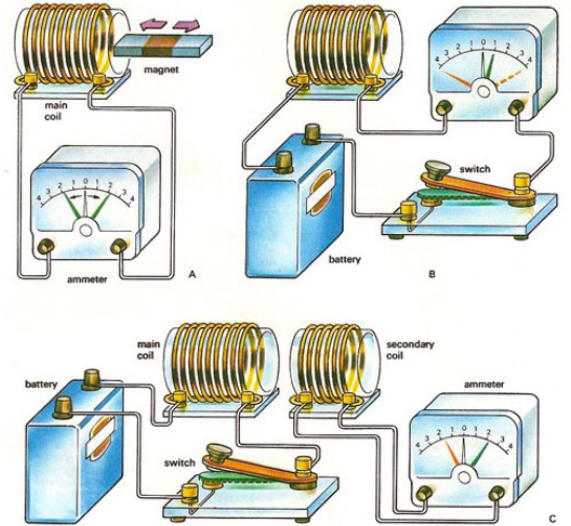


Indução Eletromagnética

- Corrente elétrica gera campo (ou fluxo) magnético.
- Variação do campo magnético gera corrente elétrica.
- Em 1831, Faraday descobriu a indução eletromagnética, o princípio por trás do gerador elétrico e do transformador elétrico.



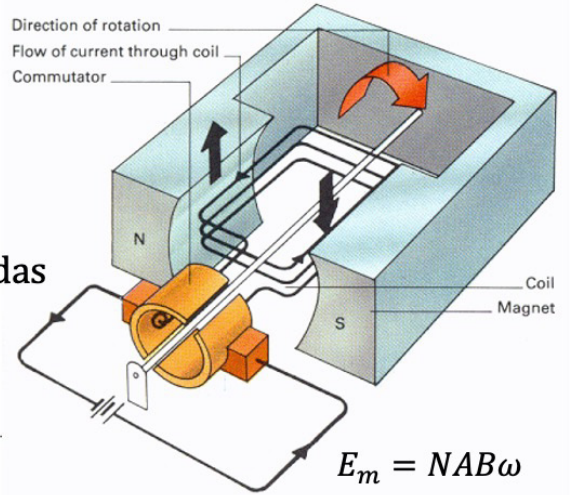
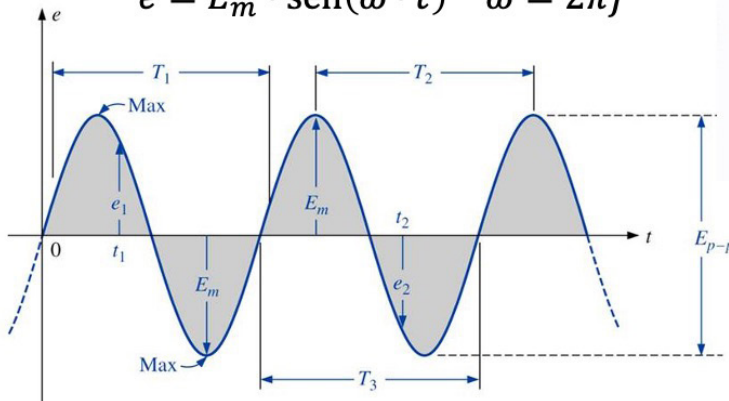
Michael Faraday
(1791 - 1867)
físico e químico.



Indução Eletromagnética

- Motor elétrico: corrente elétrica produz movimento mecânico (rotação)
- Gerador elétrico: movimento mecânico (rotação) produz corrente elétrica e tensão elétrica alternadas

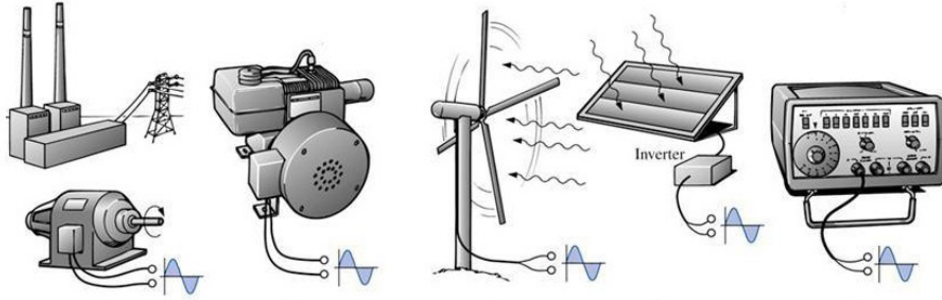
$$e = E_m \cdot \text{sen}(\omega \cdot t) \quad \omega = 2\pi f$$



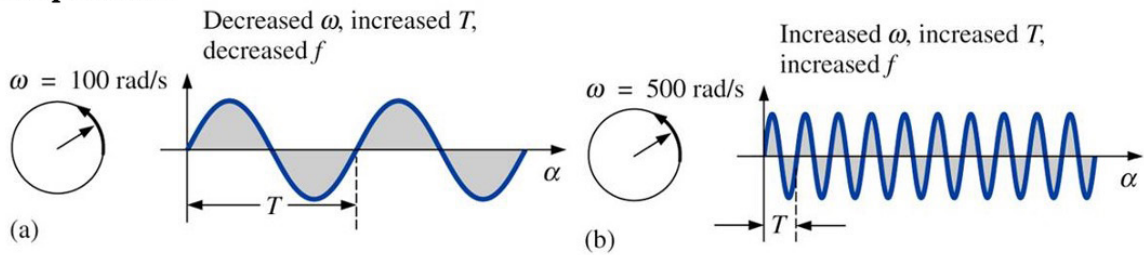
Os parâmetros N , A e B do gerador são estruturais. Já a rotação, ω , pode variar.



Diferentes Geradores Elétricos



- A velocidade com que os geradores giram determina a frequência da tensão elétrica. A tensão elétrica do Brasil tem frequência igual a 60 Hz. É um padrão.



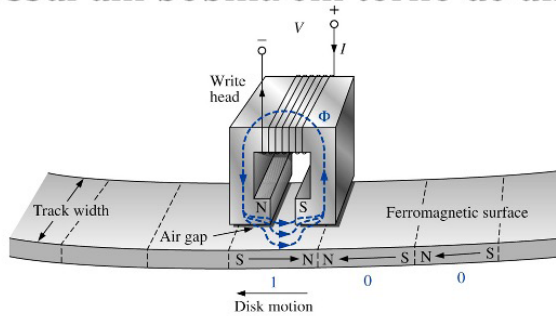
Ref.: 230102

12 de 15

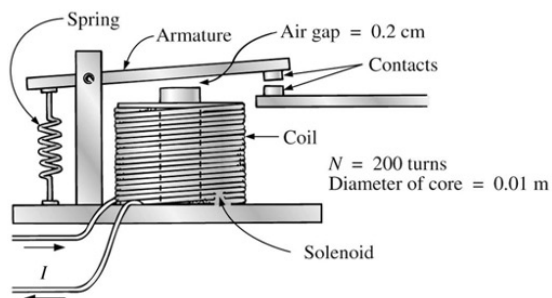


Algumas Aplicações

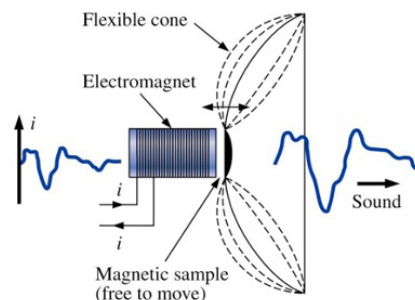
- A cabeça de um disco rígido possui um bobina em torno de um material ferromagnético.



- Relê



- Altofalante



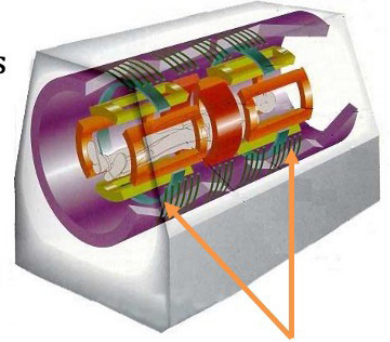
Ref.: 230102

13 de 15

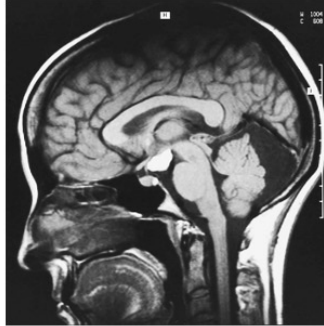


Algumas Aplicações

- Imagem por ressonância magnética.
- Em um aparelho típico, as bobinas elétricas são percorridas por correntes elétricas para gerarem um campo magnético entre 0,60 e 3,0 T. Moléculas de água alinham-se com este campo. Quando o campo é desligado as moléculas emitem diferentes ondas eletromagnéticas, dependendo de onde e em que estado se encontram. Um “rádio” capta essas ondas e um software as transformam em imagem.



Bobinas elétricas



- Equipamento de imagem por ressonância magnética (cortesia da Seimens Medical Systems).



Ref.: 230102

14 de 15



Referências

- Textos:
 - Robert L. Boylestad. Introductory Circuit Analysis, 10ed. Pearson. São Paulo. 2008.
 - Gamow, G. Biografia da Física. Rio de Janeiro, Zahar, 1963.
 - Farrington, B. A Ciência Grega. São Paulo, Ibrasa, 1953.
- Imagens:
 - <http://cepa.if.usp.br/e-fisica/imagens/eletricidade/basico/cap11/fig211.gif>
 - http://www.cq.ufam.edu.br/bateria/figuras/apresentacao_a.jpg
 - http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/archive/f/f1/20081108152749!Pila_di_Volta_01.jpg
 - http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/Phys_img068.gif
 - <http://bullarchive.web.cern.ch/bullarchive/0013/art1/Photo1.gif>
 - <http://irrationalgeographic.files.wordpress.com/2009/05/3-voltabattery.jpg>
 - <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/discovirtual/aulas/1498/imagens/eletrostatica1.jpg>
 - <http://rosenblumtv.files.wordpress.com/2009/02/benjamin-franklin.jpg>
 - <http://hermes.ucs.br/ccet/defq/mlandrezza/Image90.gif>
 - <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/%C3%98rsted.jpg>
 - http://www.myartprints.co.uk/kunst/french_school/portrait_andre_marie_ampere_1_hi.jpg
 - <http://www.amberfactory.com/images/inclusions1.jpg>
 - http://sites.google.com/site/geologiaebiologia/_/rsrc/1220424240494/tect%C3%B3nica-de-placas/paleomagnetismo/Campomagn%C3%A9tico1.jpg
 - <http://images.google.com/hosted/life/?q=sir+william+gilbert&prev=/images%3Fq%3Dsir%2Bwilliam%2Bgilbert%26um%3D1%26hl%3Dpt-BR%26sa%3DX%26tbs%3Disch:1,isz:l&imgurl=21a4a7e39dd7b827>
 - <http://www.gettyimages.com/detail/89860782/Hulton-Archive>
 - http://www.on.br/revista_ed_anterior/abril_2005/conteudo/nosso_planeta/imagens/leyden.jpg
 - <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/42/Coulomb.jpg>
 - <http://sbtvd.anadigi.zip.net/images/bussola.JPG>
 - <http://cepa.if.usp.br/e-fisica/imagens/eletricidade/basico/cap15/fig293.gif>
 - <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dc/Ohm3.gif>
 - http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d5/Michael_Faraday_Millikan-Gale-1906.jpg



Ref.: 230102

15 de 15

