

Dragi copii,  
aveti mai jos materialele pe care va rog sa le parcurgeti in ritmul ales de voi pana in 15 mai. Apoi, in functie de ce se va hotari, vom actiona in consecinta.  
Asadar, avem capitolul electromagnetism. Aveti si manualul, dar va trimit si eu material auxiliar. Dupa ce il parcurgeti , il schitati in caiete,  
Orice nelamuriri va rog sa mi le adresati si sa incercam sa le rezolvam.  
Multumesc si spor la treaba!

ordinea lectiilor ar fi:

magneti, camp magnetic  
forta electromagnetica, motorul electric  
inductia electromagnetica

[Lesson 40 - Adventures in Magnetism - Demonstrations in Physics](#)

[Lesson 43 - Adventures in Electromagnetism - Demonstrations in](#)

[Lesson 44 - Further Adventures in Electromagnetism - Demonstrations in Physics](#)

[Lesson 45 - Miscellaneous and Wondrous Things in Electricity & Magnetism - Demonstrations in Physics](#)

forta electromagnetica

[https://drive.google.com/file/d/1EmESd\\_S10SeFwjNRveCf1N1eGvM84Aqu/view?usp=sharing\\_eil&ts=5ea1772f](https://drive.google.com/file/d/1EmESd_S10SeFwjNRveCf1N1eGvM84Aqu/view?usp=sharing_eil&ts=5ea1772f)

# Magneții

Magneții au proprietatea de a atrage corpurile ce conțin fier.

Magneții pot fi clasificați după diferite criterii:

a) după formă: magneți în formă de bară, disc, porcoavă, ac magnetic etc



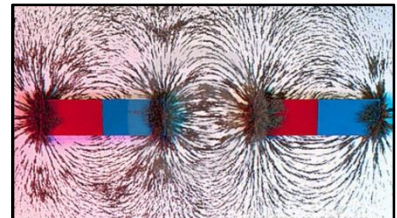
b) după modul de obținere: magneți naturali (afați în natură sub formă de roci), magneți artificiali



c) după intervalul de timp cât își păstrează proprietatea de a atrage corpurile ce conțin fier: magneți permanenți și magneți temporari.

Magneții temporari sunt magneții realizați dintr-o înfășurare din sârmă și un miez din fier. Acești magneti se numesc electromagneți. Ei atrag fierul doar când prin înfășurare trece curent electric.

În jurul magneților se manifestă un câmp magnetic. Liniile câmpului magnetic pot fi puse în evidență cu ajutorul piliturii de fier.



Orice magnet are doi poli, polul Nord și polul Sud.

- polul Nord, se orientează spre polul N geografic al Pământului

- polul Sud, se orientează spre polul S geografic al Pământului

Nu există magneți ce au un singur pol.

Dacă apropiem doi magneți unul de celălalt se vor manifesta forțe de interacțiune.

a) forțele de atracție apar atunci când polii alăturați sunt diferiți, N-S SAU S-N

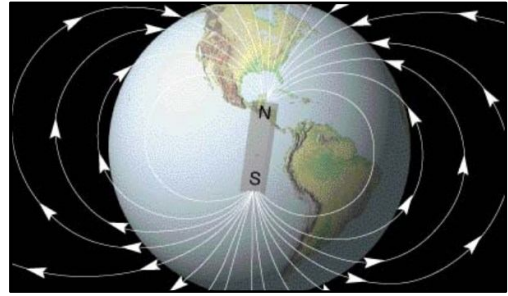
b) forțele de respingere apar atunci când polii alăturați sunt de același tip, N-N SAU S-S



Pământul este un magnet uriaș.

Pentru că Pământul este un magnet, orice magnet va interacționa cu magnetismul Pământului.

Folosind un ac magnetic putem determina polii geografici ai Pământului. Câmpul acului magnetic va interacționa cu câmpul magnetic al Pământului și va orienta acul magnetic după direcția N-S.



Acest dispozitiv se numește **Busola**.



# Electromagnetismului

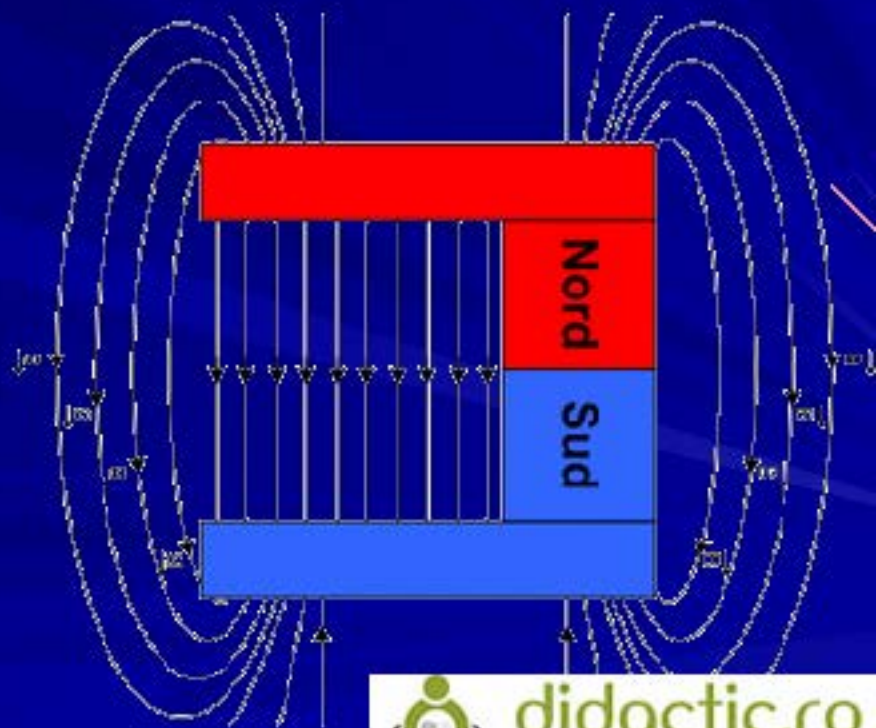


## Vectorul inducție magnetică( $\vec{B}$ )

În toate punctele câmpului magnetic influența lui poate fi definită printr-un vector ale cărui caracteristici sunt :

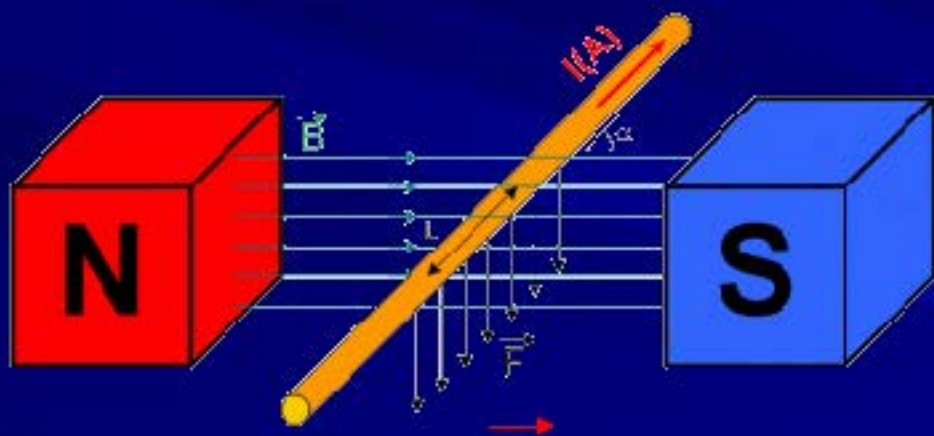
- la linia de câmp care trece prin acel punct direcția tangentă;
- sensul același cu al liniei de câmp(de la polul nord spre polul sud);
- valoarea intensității exprimată în Tesla(T).

$$\langle B \rangle = T$$



# Forța electromagnetă

O porțiune de conductor este plasată într-un câmp magnetic de inducție  $B$ . Acest conductor este supus unei forțe  $F$  care îl poate pune în mișcare.



Direcția forței  $F$  este perpendiculară pe conductor și pe vectorul  $B$ .

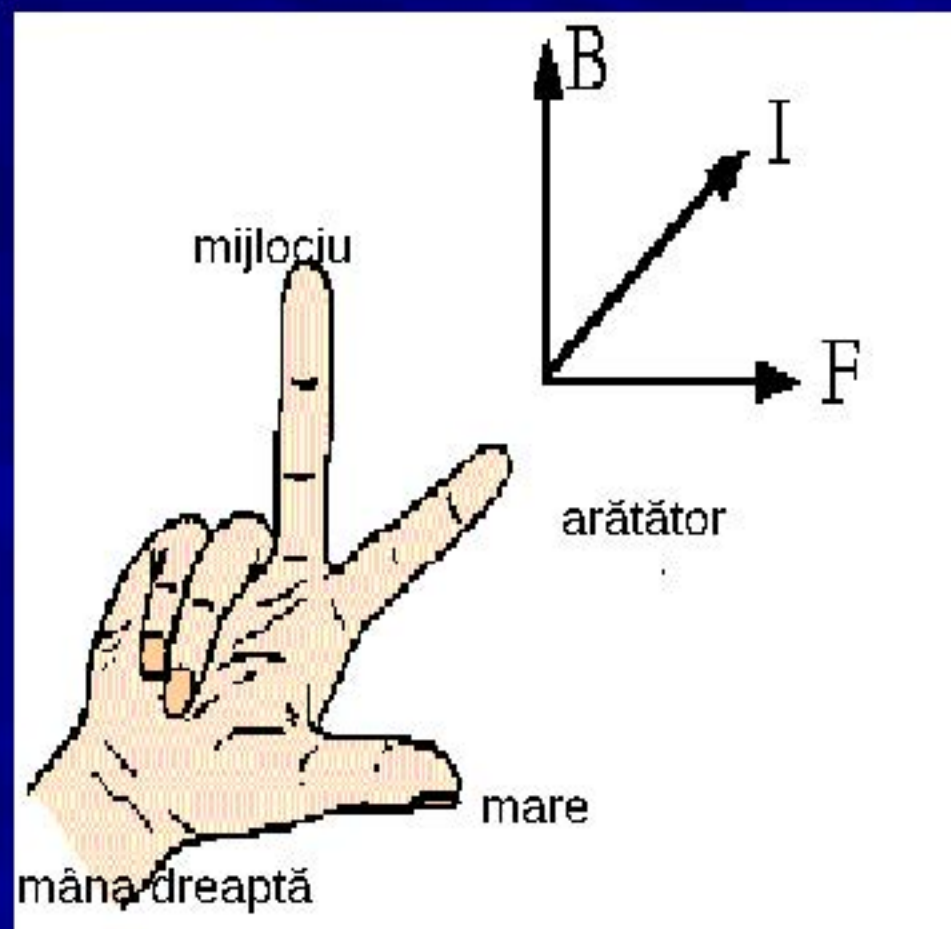
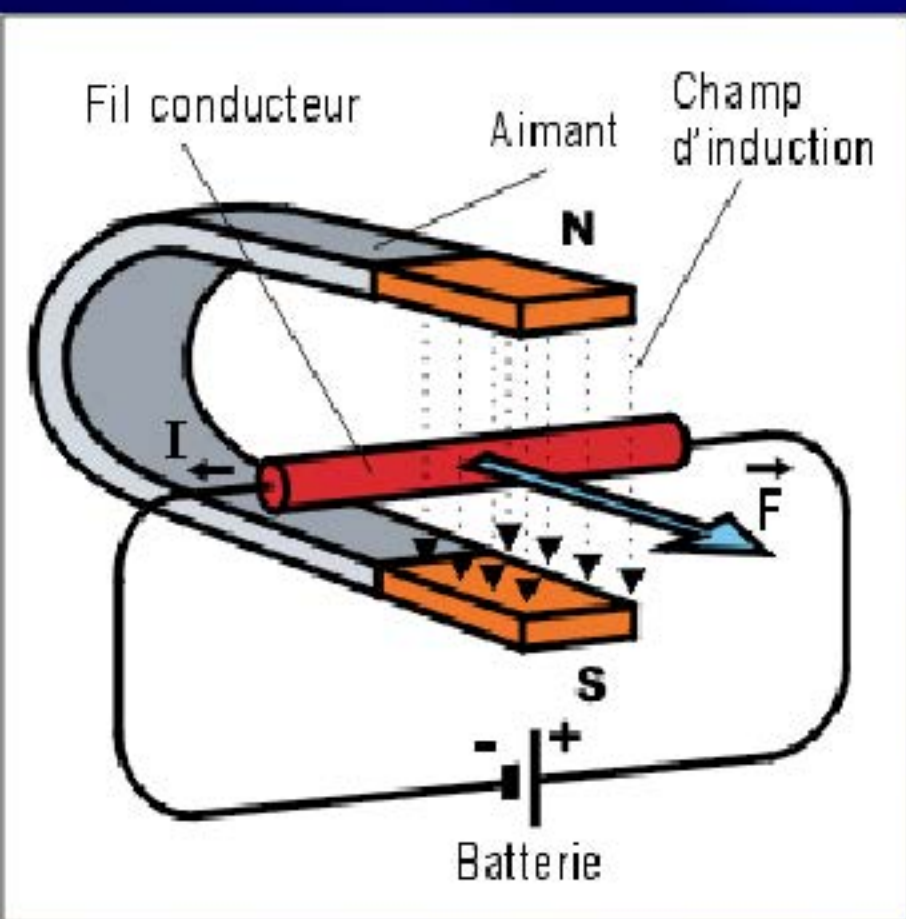
Forța electromagnetă ( $F$ ) este forța cu care un câmp magnetic acționează asupra unui conductor parcurs de curent electric



**Sensul forței electromagnetice ( $F$ ),**  
depinde de sensul curentului  $I$  și de sensul vectorului  
inducție magnetică  $\vec{B}$ ,



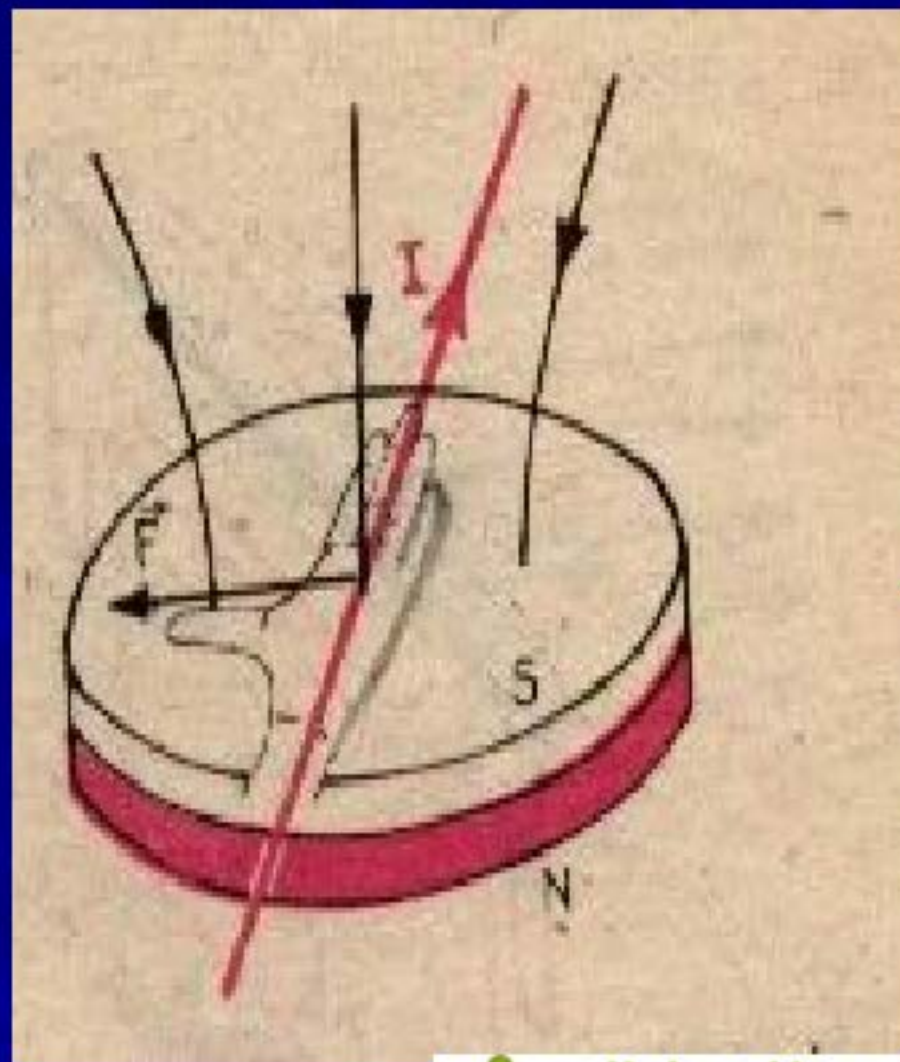
Sensul forței electromagnetice ( $\vec{F}$ ), este dat de regula celor trei degete ale mâinii drepte.





## Sensul forței electromagnetice

poate fi aflat și cu  
"regula mâinii stângi":  
țineți mâna stângă cu  
cele patru degete în  
sensul curentului  
electric, astfel ca liniile  
de câmp magnetic să  
"înțepe" palma. Sensul  
forței electromagnetice  
este indicat de degetul  
mare deschis lateral !!



## Modulul forței electromagnetice

este direct proporțional cu: valoarea absolută a intensității curentului electric  $|I|$ , lungimea  $l$  a părții de conductor aflat în câmp magnetic, intensitatea  $B$  a câmpului magnetic și sinusul unghiului format de direcția conductorului cu vectorul  $\vec{B}$

$$F = |L \cdot I \cdot B \cdot \sin \alpha|$$

Când conductorul este perpendicular pe vectorul  $\vec{B}$ , forța electromagnetice se află cu formula

$$F = B \cdot I \cdot l$$

Modulul inducției magnetice a câmpului:

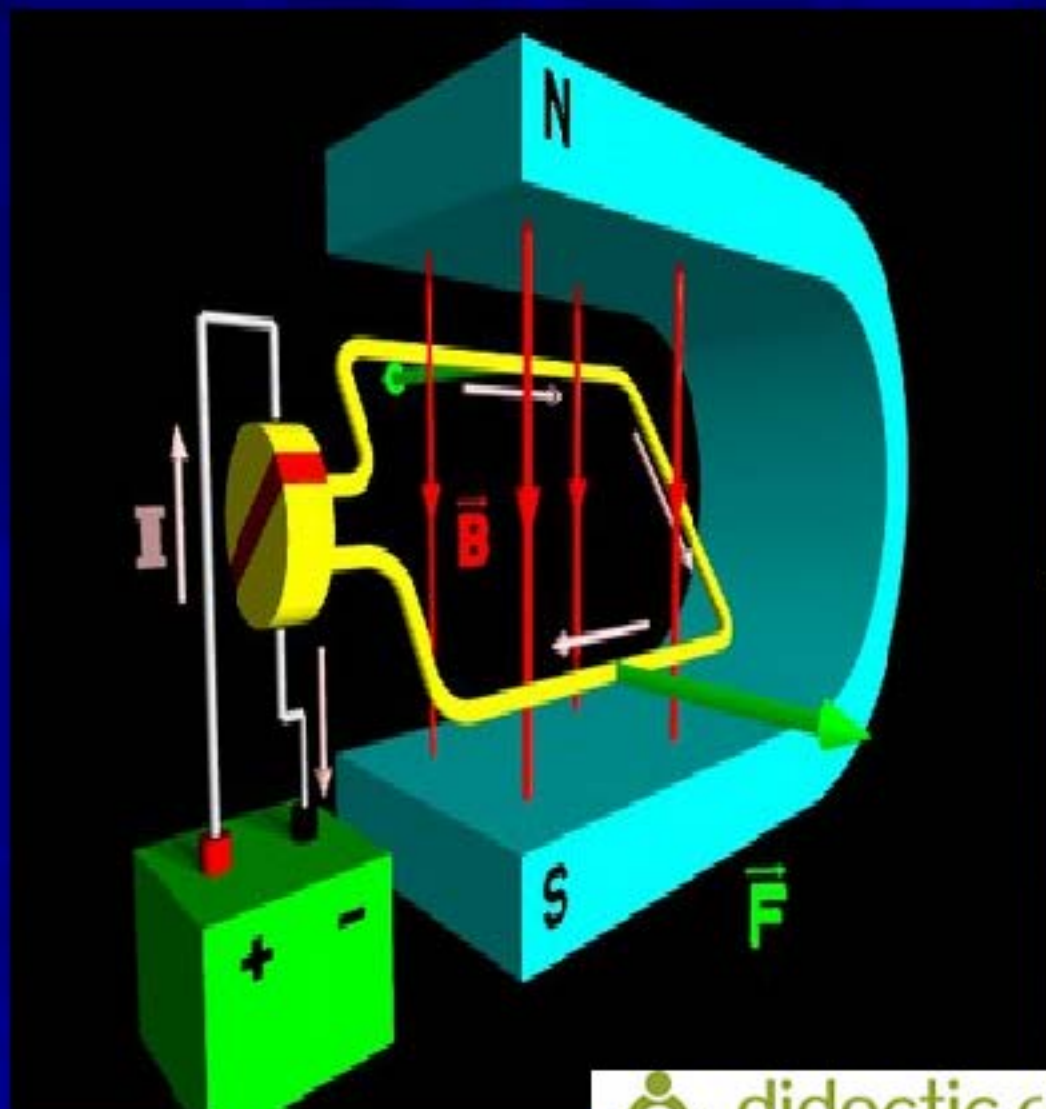
$$B = \frac{F}{I \cdot l}$$





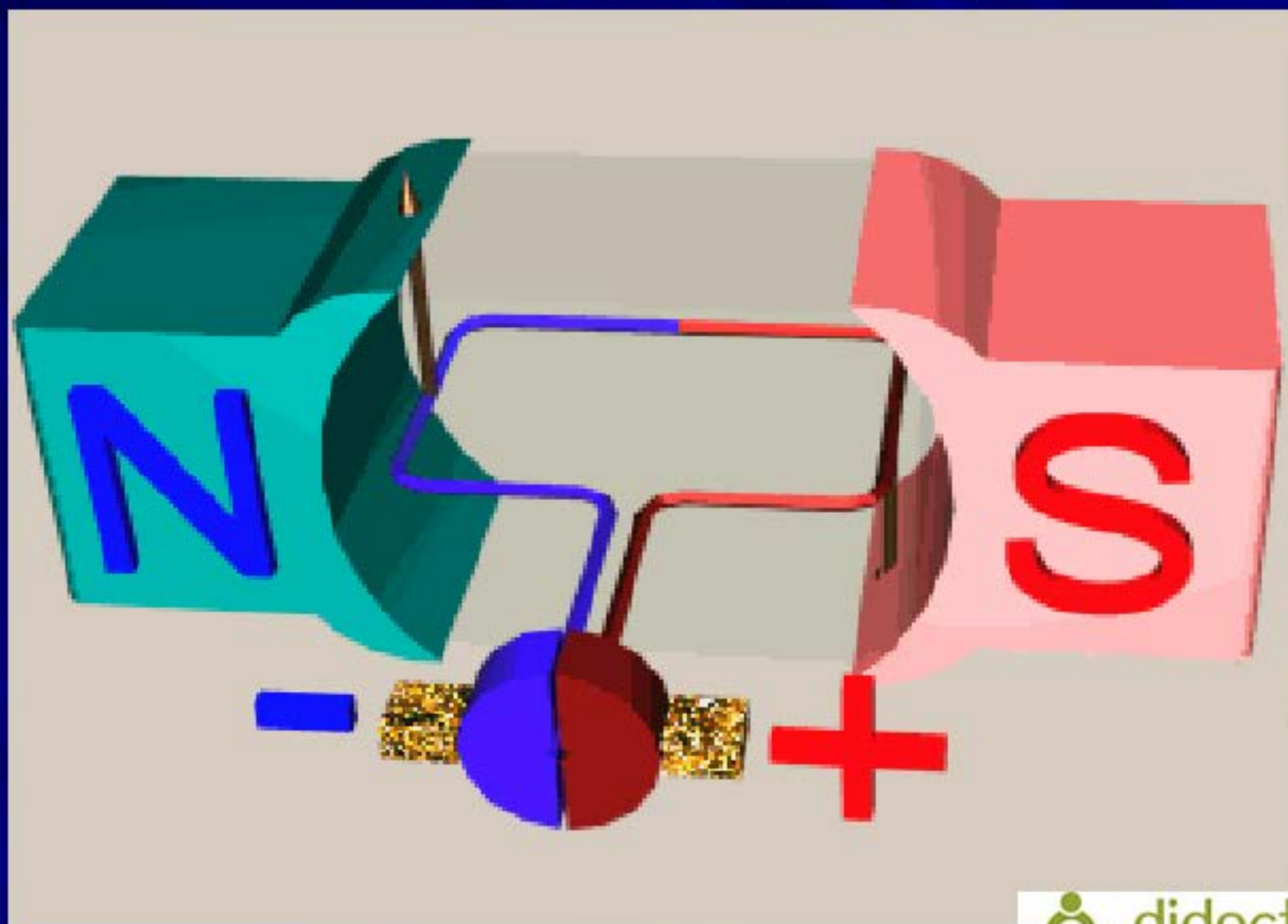
# Motorul electric

Funcționează pe baza  
**forțelor  
electromagnetice** ce  
acționează asupra  
unui conductor  
parcurs de curent  
electric aflat în  
câmp magnetic

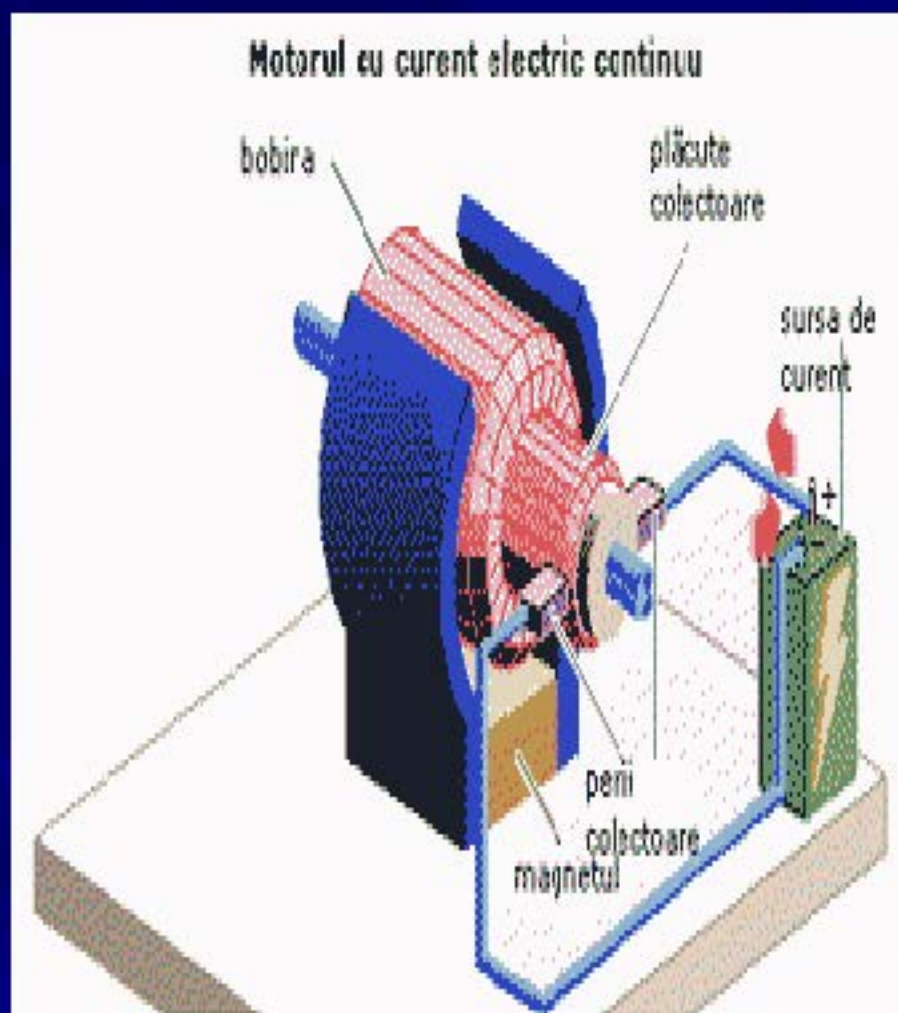




# Motorul electric



# Motorul electric

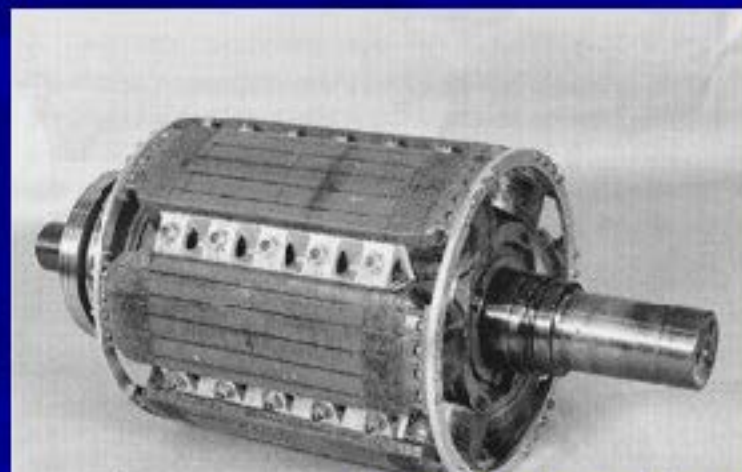




Motorul electric este construit din două părți componente:  
**stator și rotor**

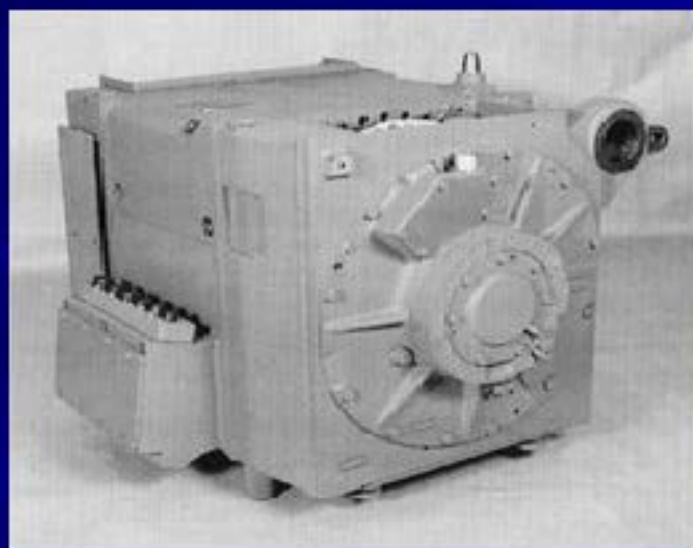
*Statorul* este partea fixă a motorului, în general exterioară, ce include carcasa, bornele de alimentare, armătura feromagnetică statorică și înfășurarea statorică.

*Rotorul* este partea mobilă a motorului, plasată de obicei în interior. Este format dintr-un ax și o armătură rotorică ce susține înfășurarea rotorică.





Între stator și rotor există o porțiune de aer numită *întrefier* ce permite mișcarea rotorului față de stator. Grosimea întrefierului este un indicator important al performanțelor motorului.



## Forța electromagnetice

Linia de câmp magnetic este linia tangentă în orice punct al ei la direcția acului magnetic.

Forța cu care câmpul magnetic acționează asupra unui conductor parcurs de curent electric, aflat în acel câmp se numește forță electromagnetice.

Direcția forței electromagnetice este perpendiculară atât pe direcția conductorului străbătut de curent electric cât și pe direcția inducției magnetice a câmpului în care se află conductorul.

Sensul forței electromagnetice depinde de sensul curentului electric din conductor și de sensul liniilor câmpului magnetic (sensul inducției magnetice a câmpului magnetic) în care se află conductorul.

Modulul forței electromagnetice, exercitată de un câmp magnetic asupra unui conductor parcurs de curent electric, aflat în câmp, depinde de:

- intensitatea curentului electric care străbate conductorul
- lungimea porțiunii conductorului aflată în câmp magnetic
- inducția magnetică a câmpului magnetic.

## Motorul electric

Dispozitivul care exercită forțe ce efectuează lucru mecanic atunci când consumă energie electrică se numește motor electric.

O bobină cadru ale cărei fețe sunt paralele cu liniile câmpului magnetic în care se află, se rotește cu  $90^\circ$ , atunci când bobina este străbătută de curent electric.

Schimbând sensul curentului electric prin spirele bobinei după fiecare rotație cu  $180^\circ$ , bobina se rotește continuu în același sens. Acesta este principiul motorului electric.

## Motorul-electric

În timpul funcționării, un motor electric transformă o parte din energia electrică primită (consumată) în energie mecanică, cealaltă parte fiind pierdută sub formă de căldură.

## Inducția electromagnetice

Fluxul magnetic,  $\Phi$ , printr-o suprafață străbătută de un câmp magnetic uniform este mărimea fizică scalară egală cu produsul între modulul inducției magnetice a câmpului magnetic  $B$  și aria secțiunii normale,  $S_n$ , a suprafeței date.

$$\Phi = B \cdot S_n$$

Fenomenul de producere a unei tensiuni electromotoare într-un circuit, prin suprafața căruia fluxul magnetic variază se numește inducție electromagnetice.

Curentul electric indus într-un circuit închis străbătut de un flux magnetic variabil are un astfel de sens încât prin câmpul magnetic propriu se opune variației fluxului magnetic inductor (regula lui Lenz).

O spiră care se rotește într-un câmp magnetic este o sursă de t.e.m. indusă deci un generator de curent alternativ (generator de inducție).