



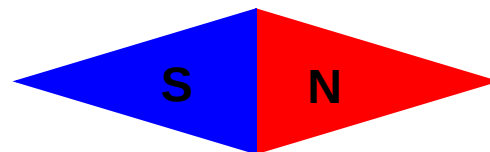
**ELECTROMAGNETISM**

# Câmpul magnetic

*În jurul unui magnet permanent și a unui conductor parcurs de curent se generează un câmp magnetic care se manifestă prin acțiune asupra acului magnetic sau asupra conductoarelor parcurse de curent electric*

Câmpul magnetic se poate descrie cu ajutorul liniilor de câmp și pot fi vizualizate cu ajutorul pilurii de fier

Sensul liniilor de câmp magnetic este dat de polul nord al acului magnetic tangent la linia de câmp



Proprietățile câmpului magnetic sunt descrise cantitativ de o mărime fizică vectorială numită **inducție magnetică  $\vec{B}$**

Direcția vectorului inducție magnetică într-un punct al câmpului este tangentă la linia de câmp în acel punct, iar sensul este același cu al liniei de câmp

$$[B]_{SI} = T(\text{tesla})$$

# Interacțiunea a doi magneți

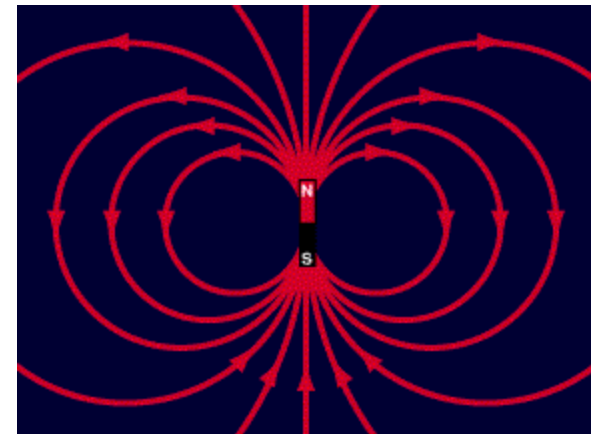
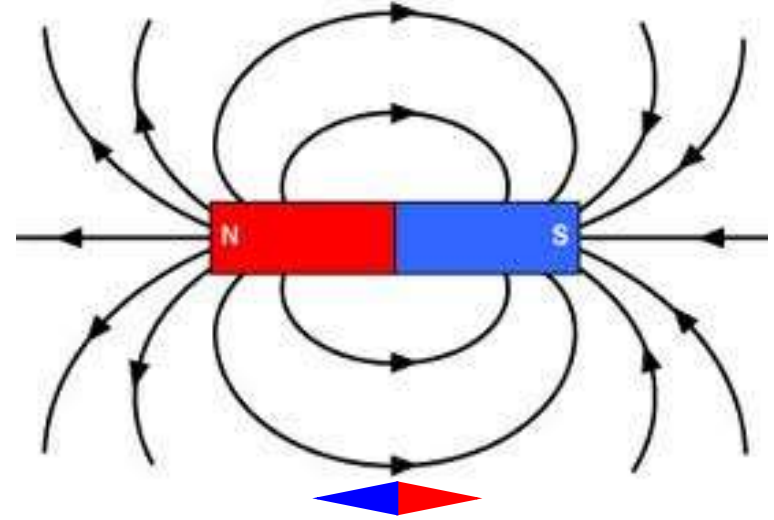
Polii magnetici opuși se atrag

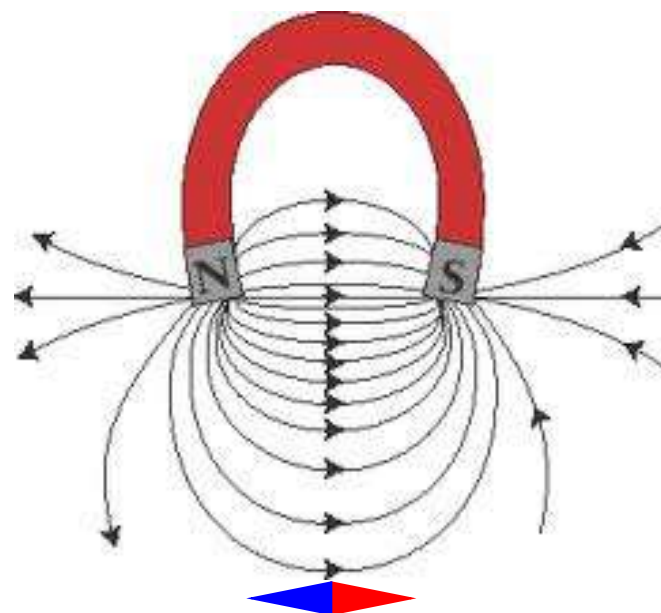
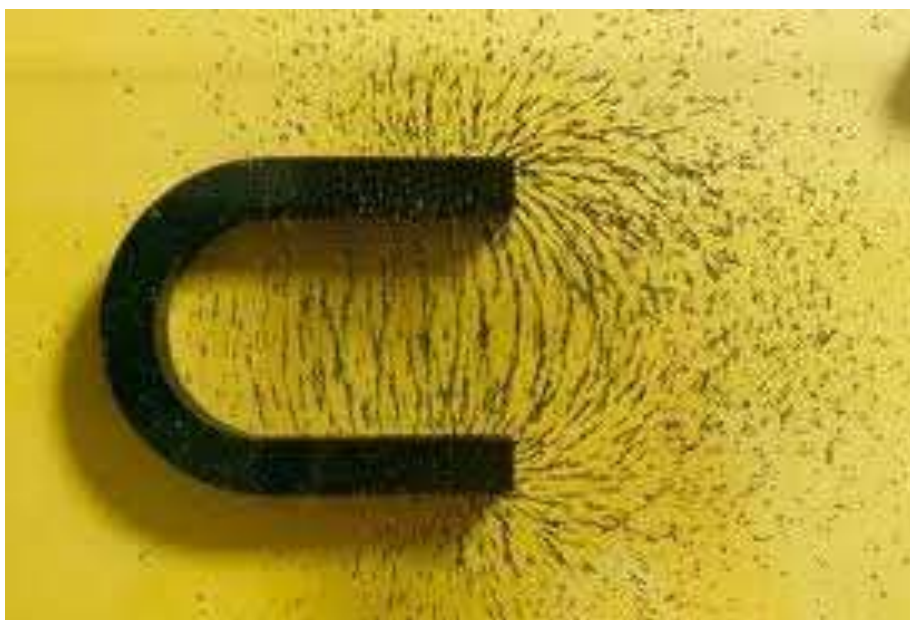


Polii magnetici de același fel se resping

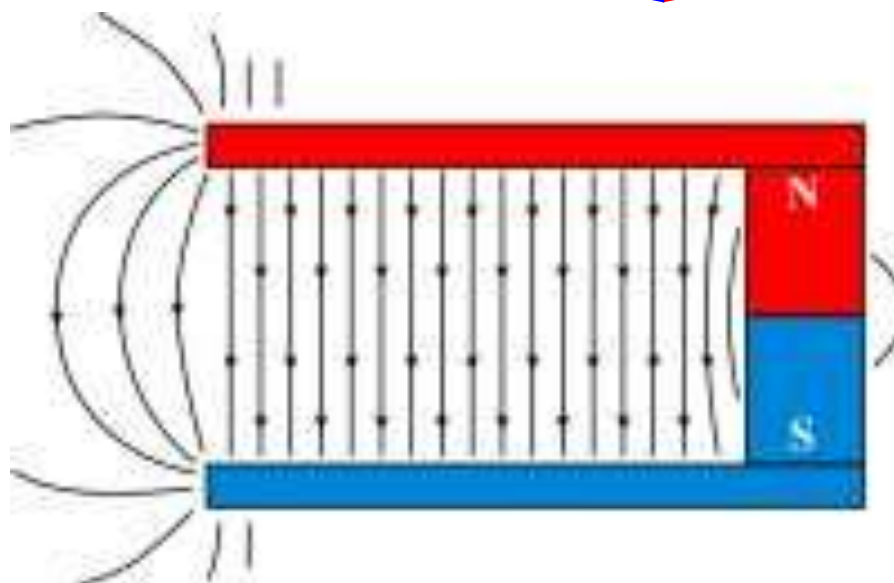


# Spectrul magnetic al unui magnet permanent



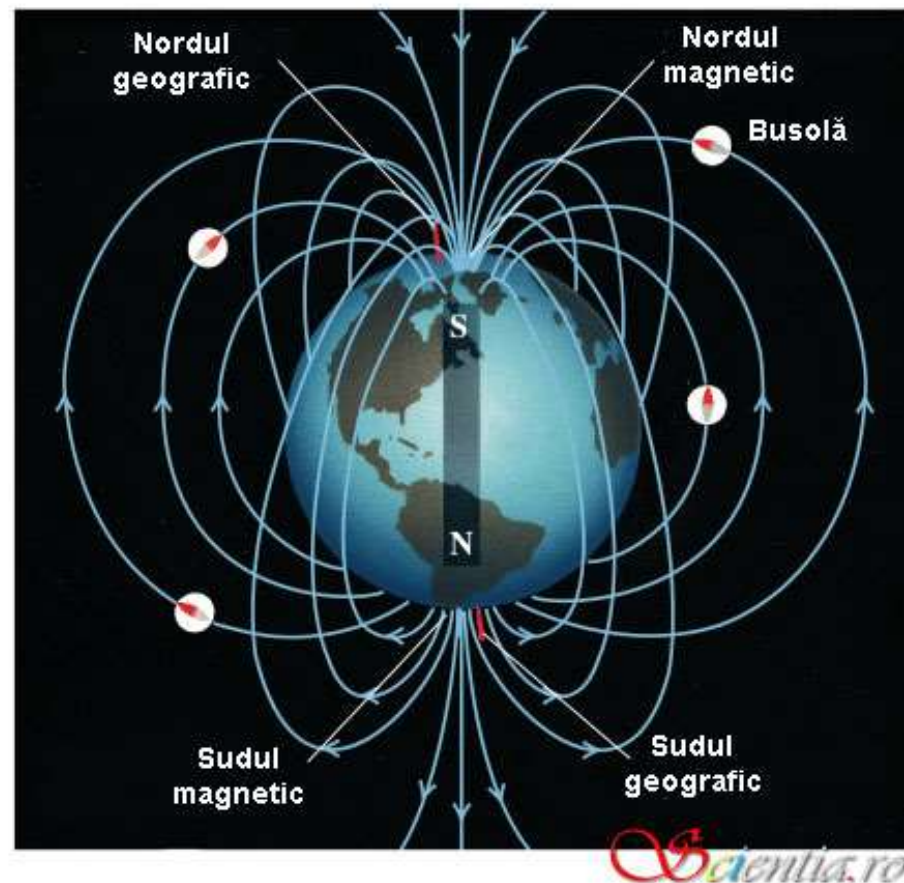
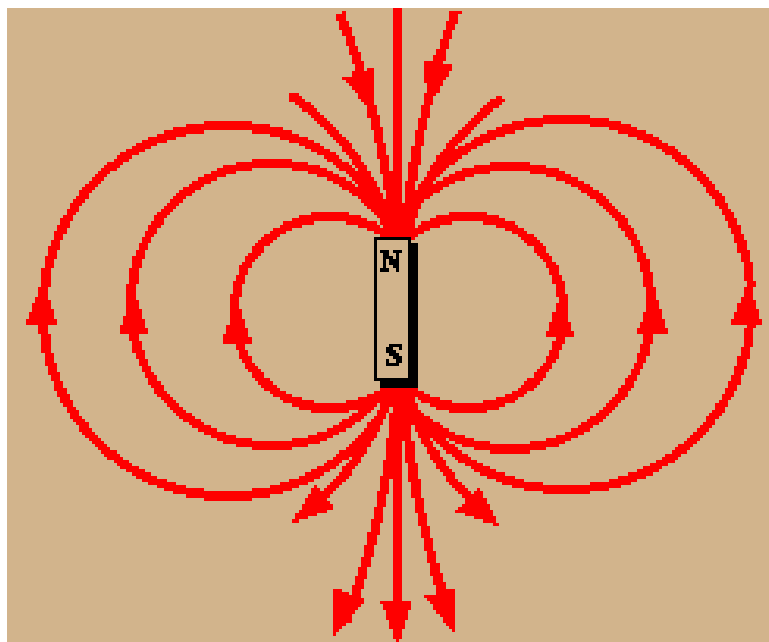


Câmp magnetic uniform



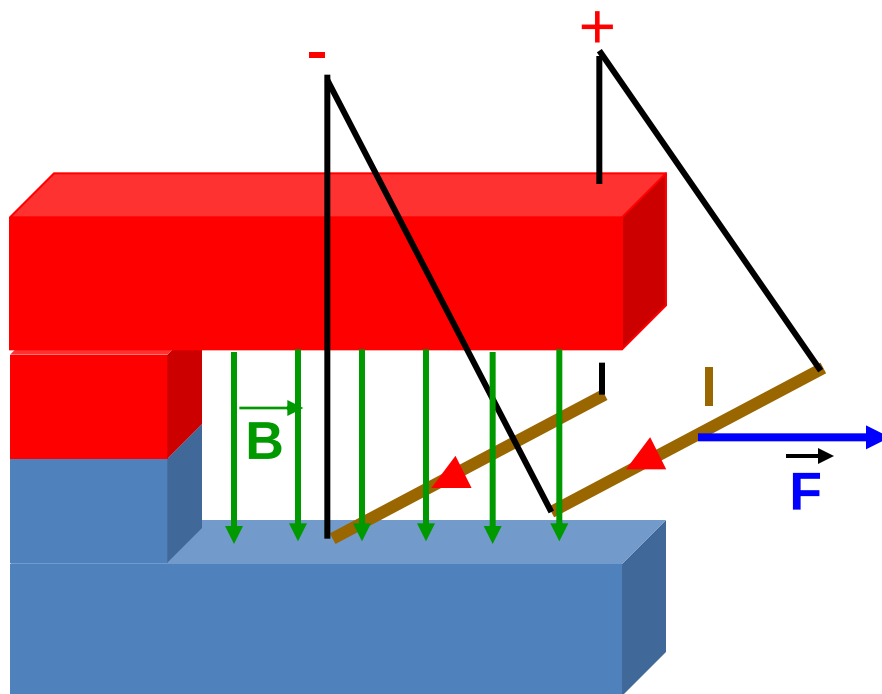
## Pământul este un imens magnet

Polii magnetici ai Pământului sunt invers față de cei ai unui magnet permanent



# Forța electromagnetică

**Forța electromagnetică** - este forța pe care o exercită câmpul magnetic asupra unui conductor parcurs de curent



$$\vec{F} = I (\vec{l} \times \vec{B})$$

- modulul forței electromagnetice

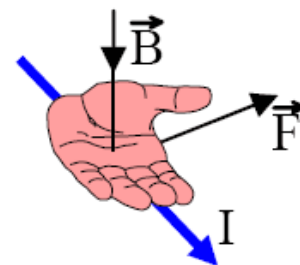
$$F = BIl \sin \alpha$$

Dacă  $\alpha = 90^\circ$ , (conductorul este perpendicular pe liniile de câmp)

$$F = BIl$$

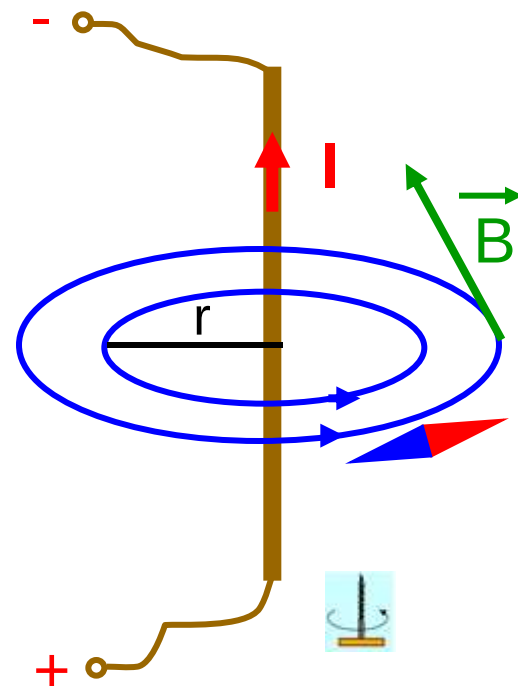
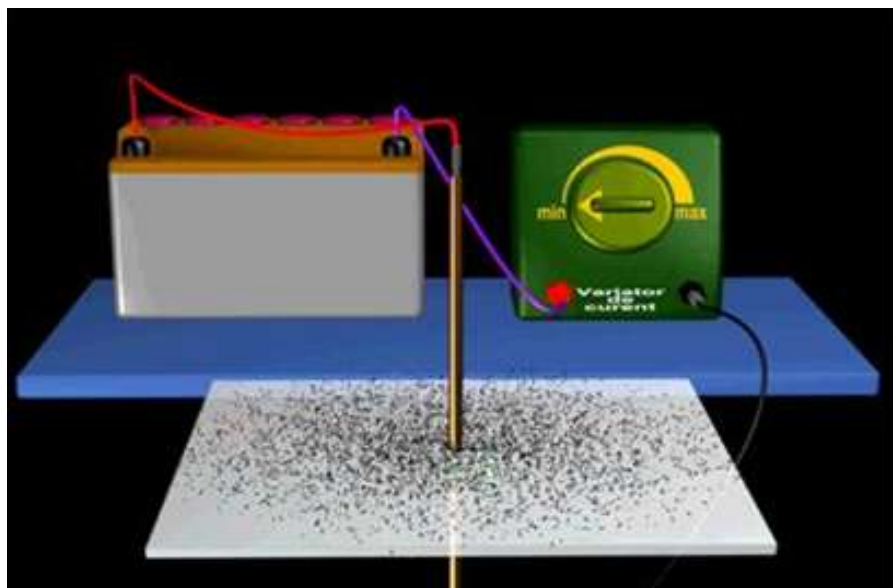
- direcția forței electromagnetice este perpendiculară pe planul format de conductor cu linia de câmp

- sensul forței electromagnetice este dat de regula mâinii stângi



# Câmpul magnetic al conductorului linear parcurs de curent electric

- pentru conductoare parcurse de curent electric sensul liniilor de câmp se poate stabili cu **regula burghiului**

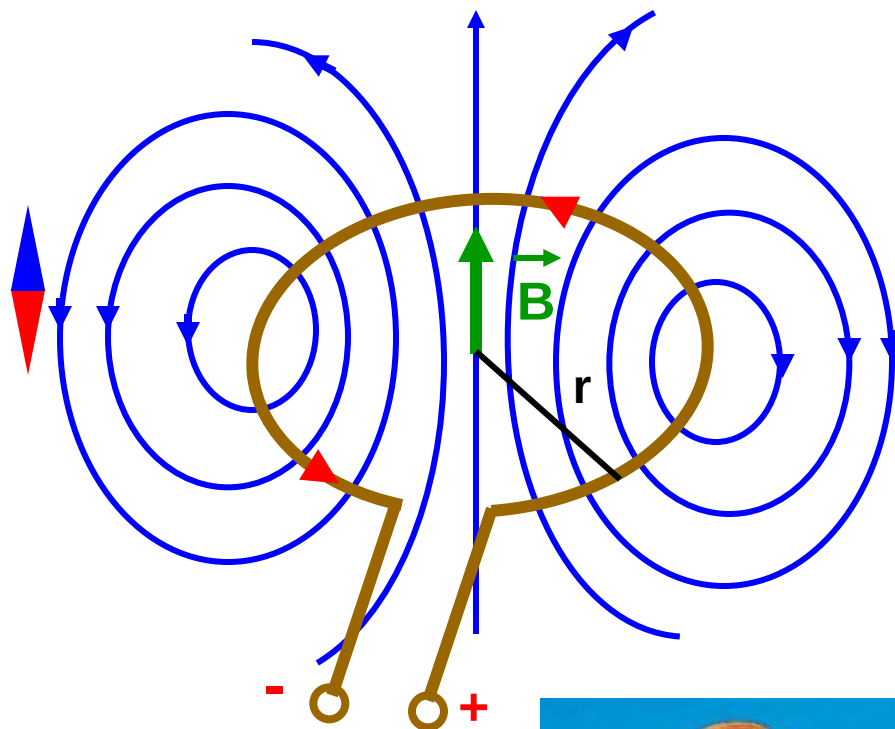
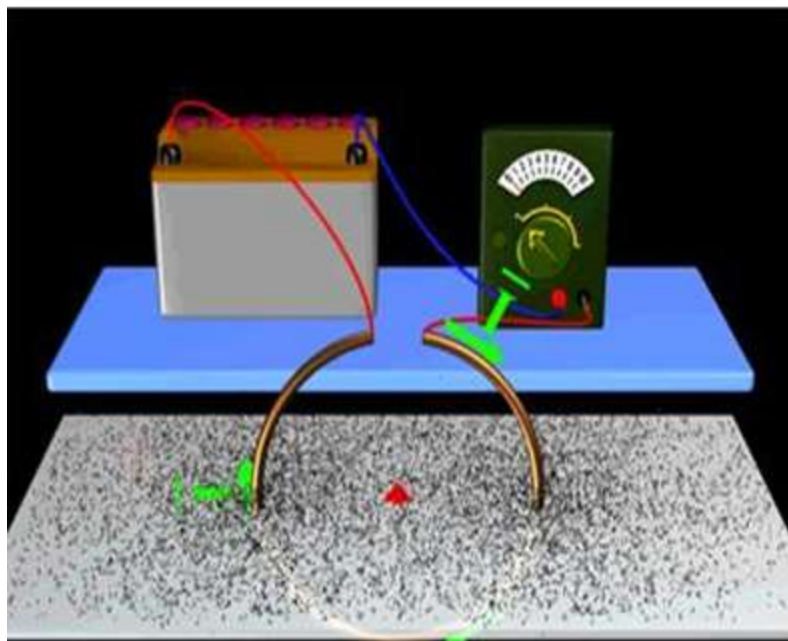


În jurul conductorului linear parcurs de curent electric, liniile de câmp magnetic sunt cercuri concentrice într-un plan perpendicular pe conductor.

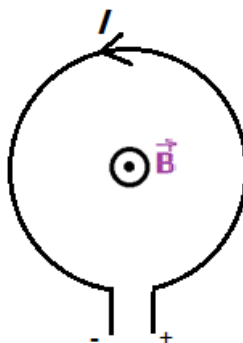
Sensul liniei de câmp este dat de *sensul de rotire al unui burghiu drept care înaintează în sensul curentului prin conductor (regula burghiului)*.



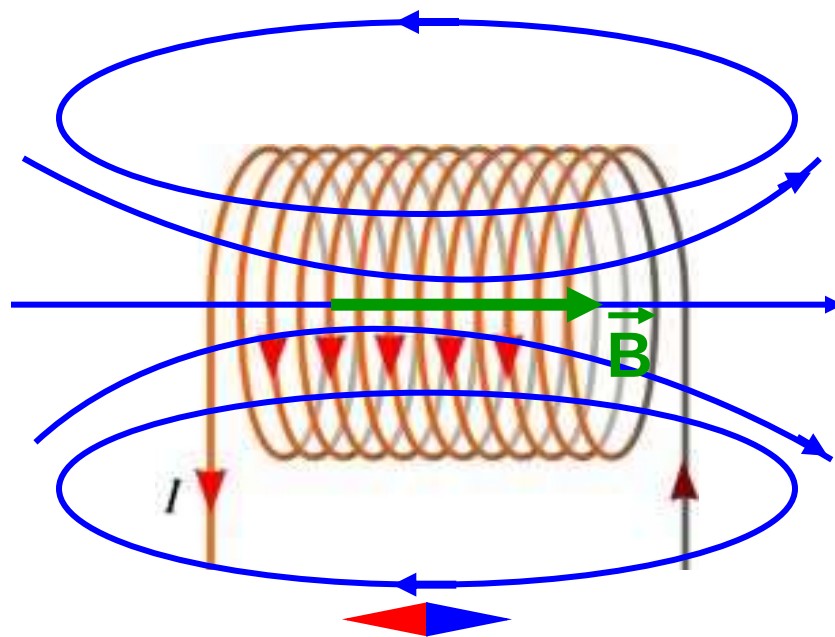
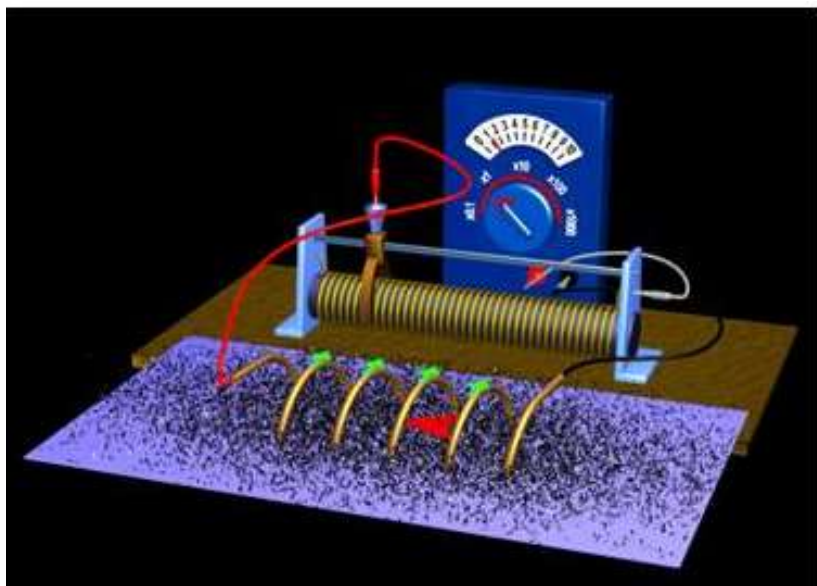
# Câmpul magnetic al spirei parcursă de curent electric



*Câmpul magnetic în centrul spirei are sensul de înaintare al unui burghiu care este rotit în sensul curentului prin spirală.*



# Câmpul magnetic al solenoidului (bobinei) parcurs de curent electric



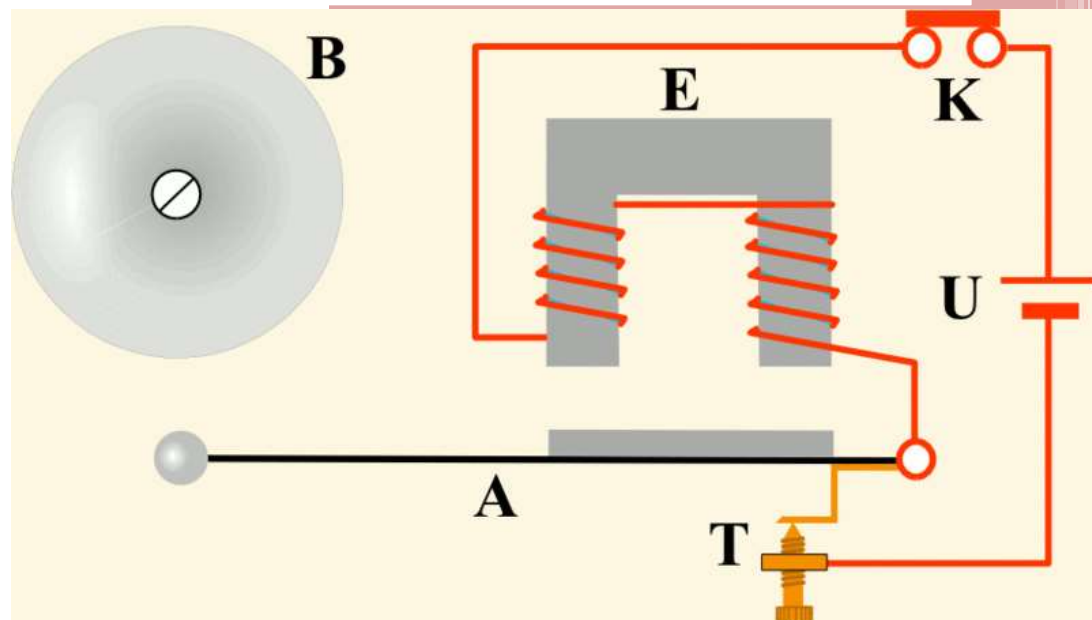
*În interiorul solenoidului se crează un **câmp magnetic uniform** (liniile de câmp sunt paralele și echidistante).*

Dacă în interiorul solenoidului se introduce un miez magnetic se obține un **electromagnet**



# Aplicații ale electromagneților

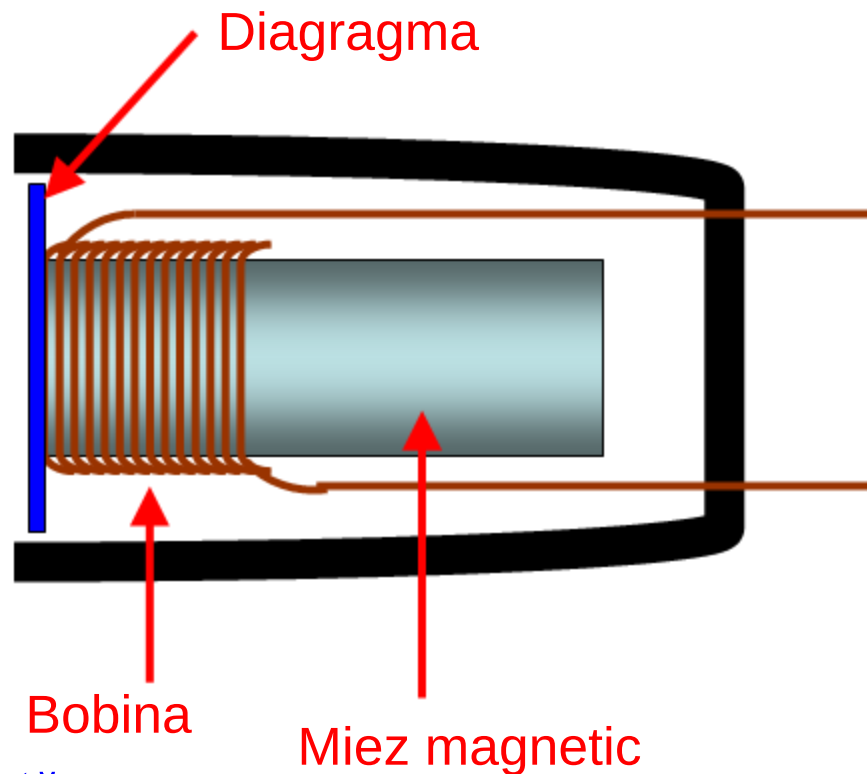
## Soneria electrică



## Macaraua electromagnetica



Releul electromagnetic – utilizat pentru comanda unui circuit electric

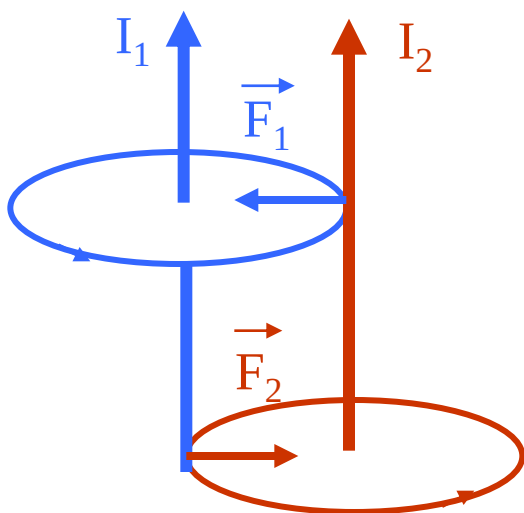


Microfonul

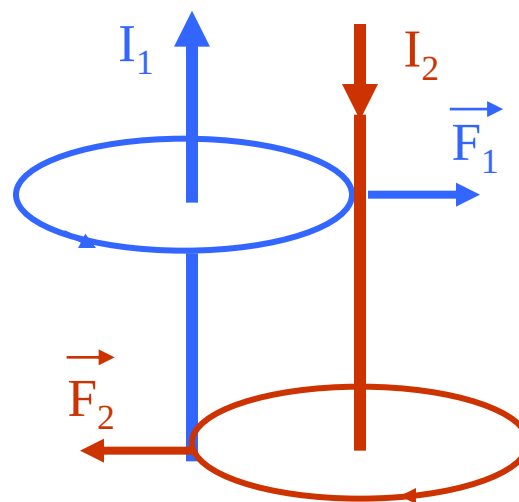


Siguranța automată  
este prevăzută cu  
un electromagnet

# Interacțiunea magnetică a conductoarelor parcurse de curent electric



- Curenții de același sens se atrag



- Curenții de sensuri opuse se resping

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

*Se observă că fiecare conductor creează un câmp magnetic și că fiecare conductor se află în câmpul magnetic creat de celălalt.*