CONCETTO DI CAMPO

CAMPO SCALARE

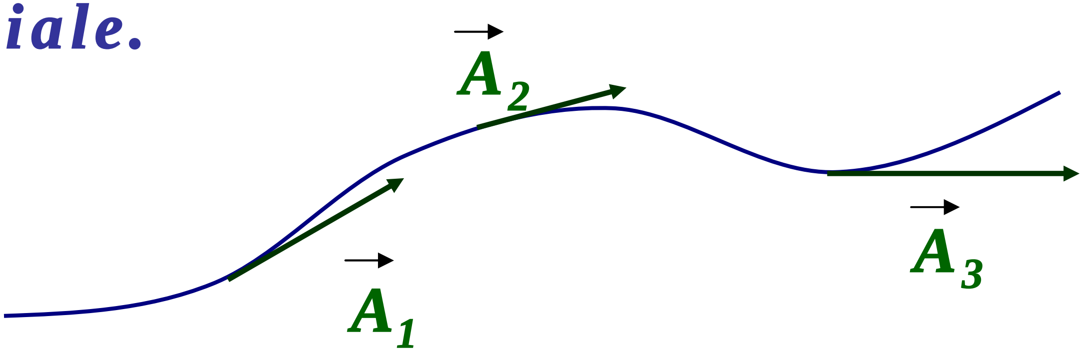
Regione di spazio in cui ad ogni punto è associato il valore di una grandezza scalare.

Superficie di livello : luogo dei punti in cui il valore della grandezza scalare è costante.

CAMPO VETTORIALE

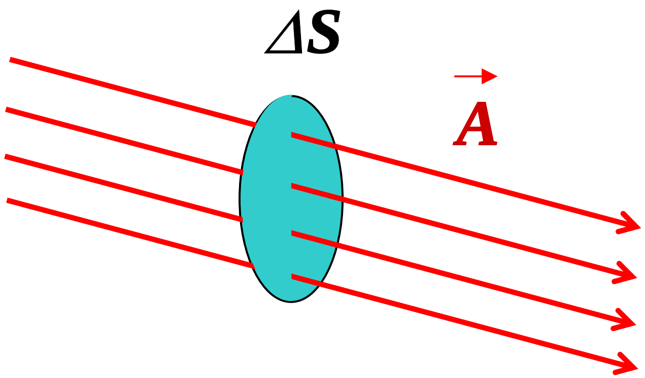
Regione di spazio in cui ad ogni punto è associata una grandezza vettoriale.

Linea di campo:



Convenzione di Faraday

Consideriamo una piccola superficie piana; il vettore sia costante in ogni suo punto e perpendicolare alla superficie.



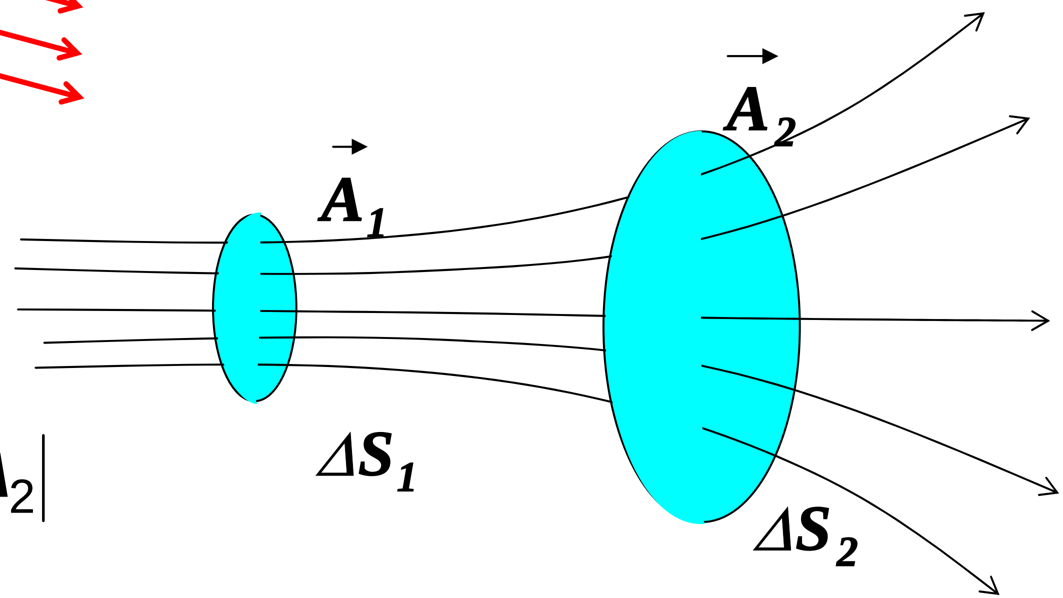
Tracciamo un numero di linee di campo pari a:

$$N = k \cdot A \cdot \Delta S$$

$$A_1 \Delta S_1 = A_2 \Delta S_2$$

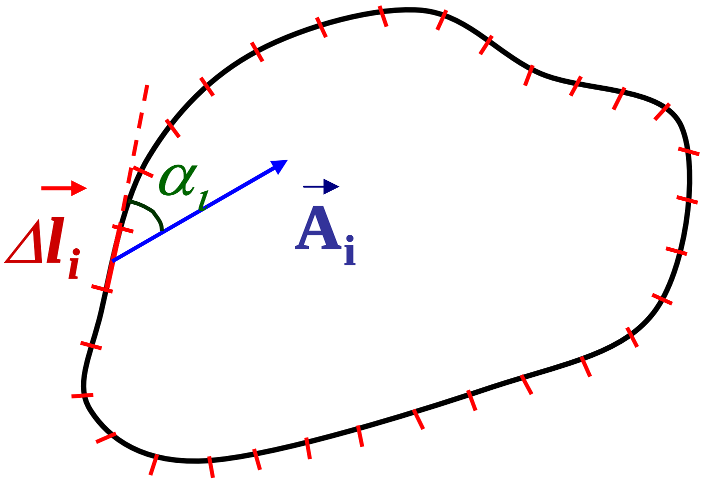
$$\Delta S_1 < \Delta S_2$$

$$N_1 = N_2 \qquad |A_1| > |A_2|$$



La convenzione di Faraday permette una visione immediata dell'andamento del campo.

CIRCUITAZIONE



Consideriamo nel campo vettoriale una linea ideale chiusa.

La dividiamo in tanti piccoli tratti di modulo Δl_i abbastanza piccoli da poter essere considerati rettilinei e da poter ritenere che il vettore del campo sia costante in ciascuno di essi.

$$C_l(\vec{A}) = \sum_i A_i \Delta l_i \cos\alpha_i = \sum_i \vec{A}_i \times \overrightarrow{\Delta l_i}$$

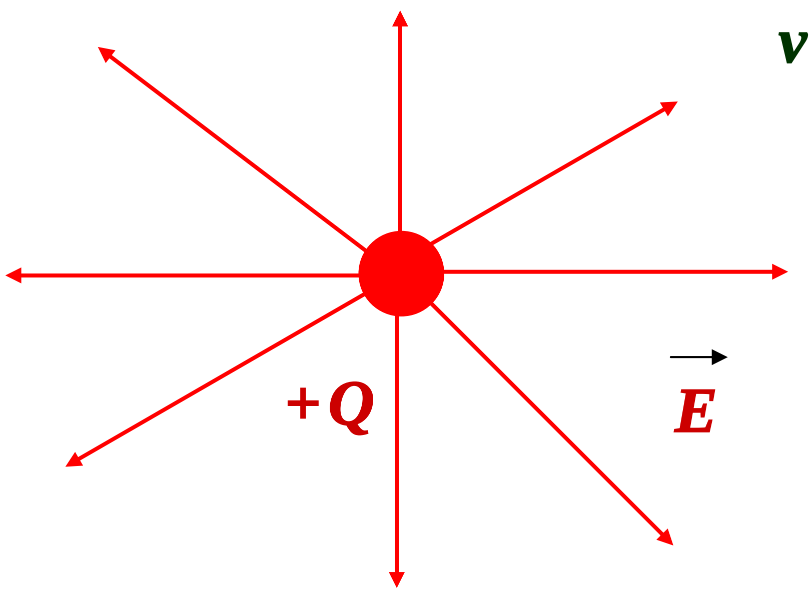
Se il campo vettoriale è un campo di forze, la circuitazione della forza calcola il lavoro su traiettoria chiusa.

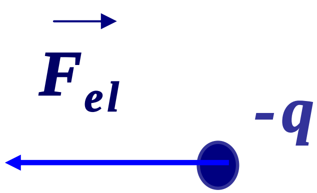
CAMPO DI FORZE

Interazione tra due particelle → *Interazione campo - particella*

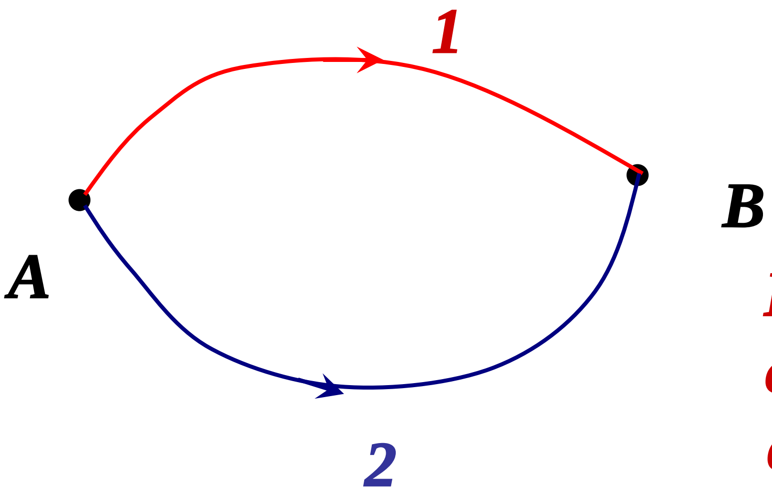
Una particella modifica le proprietà dello spazio circostante

Un'altra particella omogenea con la prima "sente" l'esistenza della perturbazione, che si propaga con velocità finita.





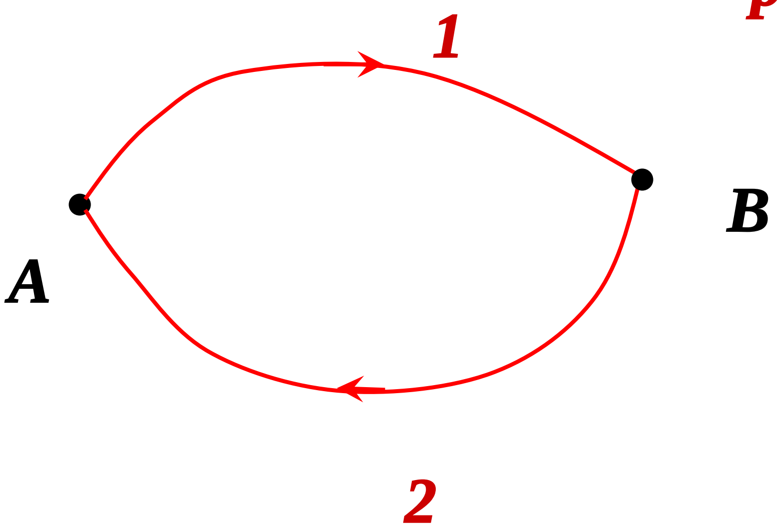
CAMPO DI FORZE CONSERVATIVE



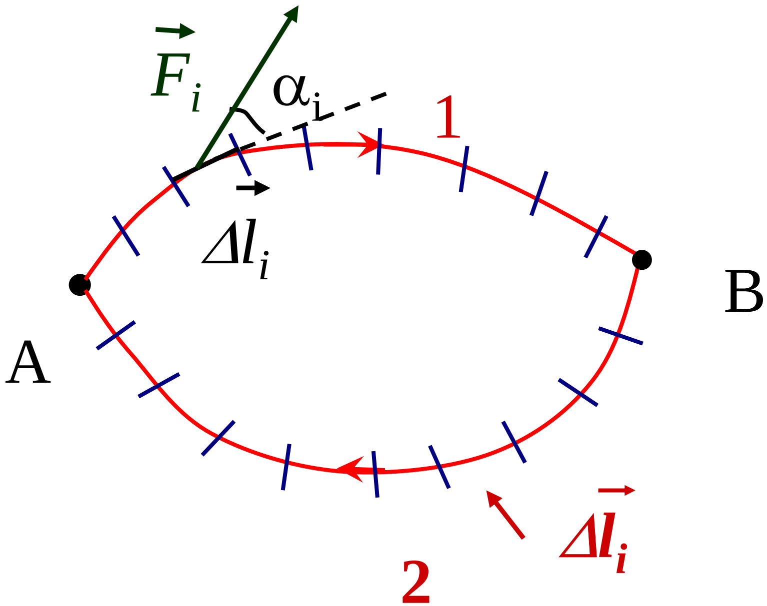
$$L_{AB} = \sum_{1}^{n} \vec{F}_i \times \Delta \vec{l}_i$$

In un campo di forze conservative il lavoro non dipende dalla traiettoria ma solo dal punto iniziale e dal punto finale.

$$L_{A1B} = L_{A2B}$$



Se calcoliamo il lavoro su traiettoria chiusa, sul percorso A1B2A, otteniamo la circuitazione della forza conservativa.



Calcoliamo la circuitazione della forza conservativa:

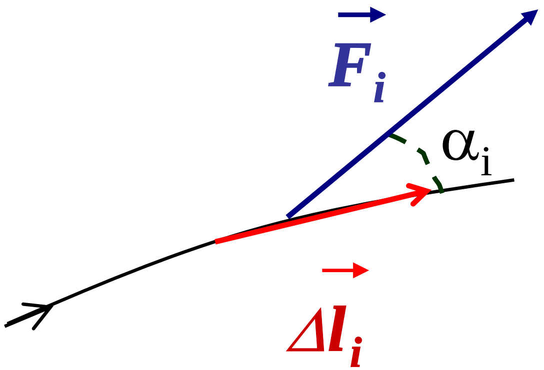
$$C_l(\vec{F}) = \sum_i \vec{F}_i \times \Delta \vec{l}_i = L_{A1B2A} = L_{A1B} + L_{B2A}$$

ma $\quad L_{B2A} = -L_{A2B}$

$$C_l(\vec{F}) = L_{A1B} - L_{A2B} = 0$$

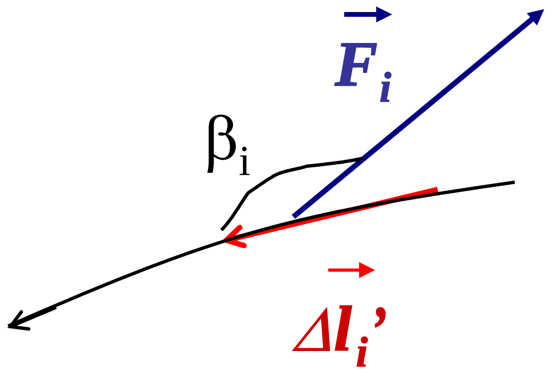
La circuitazione di una forza conservativa è nulla

$$L_{B2A} = -L_{A2B} \quad ?$$



Percorso A2B

$$L_i = \vec{F}_i \times \Delta\vec{l}_i = F_i \cdot \Delta l_i \cdot \cos\alpha_i$$



Percorso B2A

$$L_i' = \vec{F}_i \times \Delta\vec{l}_i' = F_i \cdot \Delta l_i \cdot \cos\beta_i =$$

$$= -F_i \cdot \Delta l_i \cdot \cos\alpha_i = -L_i$$

infatti: $\beta'_i = \pi - \alpha'_i$

Lungo il percorso B2A tutti i lavori iesimi sono opposti ai corrispondenti del percorso A2B.