

Cinematica

a_c : accelerazione centripeta (**punta** costantemente verso il centro)

w : velocità angolare

r : raggio?

$$\begin{aligned}\vec{w} &= \frac{|\vec{v}|}{r} & w &= \sqrt{\frac{a_c}{r}} \\ v &= wr & v &= \sqrt{a_c r} & \vec{v} &= \vec{w} \vec{r} \\ a_c &= w^2 r & a_c &= \frac{v^2}{r} & \vec{a}_c &= \frac{\vec{v}^2}{r}\end{aligned}$$

Equazione moto rettilineo uniforme (quando $\vec{F} = 0$)

$$s = v(t - t_i) + s_i \quad z(t) = h - v_0 t$$

Equazione moto circolare uniforme (quando $\vec{F} \perp \vec{v}$)

$$raggio = \frac{mv_o}{qB}$$

Componenti vettori

$$\begin{aligned}\alpha x &= |\vec{a}| \cos \alpha \\ \alpha y &= |\vec{a}| \sin \alpha\end{aligned}$$

Velocità di una carica da A a B

$$\frac{m}{2}v^2 = q(V_A - V_B)$$

$$i = \frac{\epsilon_i}{R} \quad f = \frac{w}{2\pi} \quad i = qf \quad i^2 = \frac{v^2}{R} \quad w = \frac{v^2}{R_{tot}}$$

\vec{B} per far muovere la carica

$$m\vec{a}_c = q\vec{v}\vec{B} \quad \vec{B} = \frac{mw^2r}{qwr}$$

\vec{B} generato da una carica in un punto

$$\vec{B} = \frac{km}{k_e} \vec{v} \vec{E}$$

Due cariche che interagiscono tra di loro, risentono di una forza F che è proporzionale al valore delle cariche stesse (q_1 e q_2) e inversamente proporzionale al quadrato della distanza (d) tra le cariche:

$$\frac{q_1 * q_2}{d^2}$$

Forza (elettrostatica) che q_1 sente per la presenza di q_2 :

$$\vec{F}_{q_1, q_2} = k_e \frac{q_1 q_2}{|d|^2} \frac{\vec{d}}{|d|}$$

- attenzione al senso del vettore
 - siccome q_1 sente la forza, la direzione del vettore (d) sarà $q_2 \rightarrow q_1 : \vec{r}_{q_2, q_1}$
-

Campo elettrico (E) prodotto in q_0 da una carica puntiforme q_1 , distanti d

$$E_{q_0} = \frac{F_{q_0, q_1}}{q_0} = k_e \frac{\frac{q_0 q_1}{d^2}}{q_0} = k_e \frac{q_1}{d^2}$$

Energia potenziale U (lavoro L da compiere da parte di una forza per portare una carica di prova q ad una distanza d dalla carica fissa Q)

$$L = U = qEd$$

Potenziale elettrico V di q

$$V = \frac{U}{q}$$

Potenziale totale in un punto p generato da più cariche q è la somma dei potenziali di tutte le cariche in quel punto + il potenziale all'infinito

$$V_{tot} = k_e \frac{q_1}{d} + k_e \frac{q_2}{d} + V(\infty)$$

dove d è la distanza tra le cariche ed il punto p

Campo generato da più di una carica

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \quad \text{con il vettore campo}$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \frac{\vec{F}_1 + \vec{F}_2}{q} = \frac{\vec{F}_1}{q} + \frac{\vec{F}_2}{q} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

Lavoro fatto dal campo elettrico per portare una carica Q da un punto A ad un punto B

$$L_{AB} = Q(V_A - V_B)$$

Angolo

$$\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$$

Punto in cui la forza totale è nulla = Campo elettrico è nullo

Quando una carica in quiete viene posta in un campo magnetico non succede proprio niente, cioè non si osserva su di essa alcuna forza particolare. Ma quando la carica elettrica **si muove** nel campo magnetico essa sarà interessata da una forza che si scopre è in relazione col valore della carica, della sua velocità e anche della direzione in cui si muove secondo la legge:

$$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B} = qvB \sin \theta$$

La forza esercitata da un campo magnetico su di una carica in moto è proporzionale alla carica elettrica e alla componente della sua velocità in direzione perpendicolare al campo magnetico. Quindi se la carica si muove nella direzione del campo non è interessata da nessuna forza (prodotto cartesiano dà 0,0,0), mentre la forza esercitata dal campo sulla carica sarà massima quando la particella si muove in direzione perpendicolare al campo.

Prodotto cartesiano

$$\begin{aligned} a \times b &= c \\ c_x &= a_y b_z - a_z b_y \\ c_y &= a_z b_x - a_x b_z \\ c_z &= a_x b_y - a_y b_x \end{aligned}$$

”Regola mano destra”

$$\begin{aligned} a &\rightarrow \text{indice} \\ b &\rightarrow \text{medio} \\ a \times b &\rightarrow \text{pollice} \end{aligned}$$

Per calcolare il modulo del campo magnetico prodotto in un punto p dal moto di una carica q

1. calcolo i in quel punto ($i = qf$ formule sopra)

2. modulo del campo magnetico $B = 2km\frac{i}{r}$ (formulario prof)

C	coulomb
m	metro
s	secondo
j	joule
W	watt
N	newton
V	volt
A	ampere
F	farad
Ω	ohm

- Forza elettrica: $\vec{F} = q\vec{E}$
- Potenziale elettrico di una carica: $V = \frac{k_e q}{r}$
- Energia Potenziale Elettrica: $U = \frac{k_e q_0 q}{r}$
- Energia immagazzinata in un Condensatore: $E = \frac{1}{2}QV = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{Q^2}{2C}$
- Capacità di un Condensatore: $C = \frac{Q}{V}$
- Campo magnetico: $B = \frac{I}{R}$
- Forza di Coulomb (forza di un campo elettrico su una carica): $k_e \frac{q_1 q_2}{r^2}$
- Campo Elettrico: $k_e \frac{Q}{|r_1 - r_2|^2}$