moto rett unif acc

$$\begin{cases} x_{(t)} = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \\ v_{(t)} = v_0 + at \end{cases}$$

$Se\ a = g \implies a = -g \sin\theta$

moto parabolico

$$\begin{cases} x_{(t)} = x_0 + v_{0x}t \\ y_{(t)} = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$

2^a newton $F = ma$

forza peso $P = mg$

forza attr dinam $F_k = \mu_k N$

forza Molla (Hook) $F = kx$

energia potenziale elastica

$U_e = \frac{1}{2}kx^2$

forza centripeta $F = \frac{mv^2}{r}$

acc centripeta $a_r = \frac{v^2}{r}$

cons moto $P = mv$

impulso forza $I = \Delta p = mv_f - mv_i$

energia potenziale $U = mgh$

energia cinetica $K = \frac{1}{2}mv^2$

teorema en cinetica

$W = K_f - K_i$

(usare per forze piani orizz)

energia mecc (f cons) $E = K + U$

cons energia mecc (f cons)

$E_i = E_f \implies K_i + U_i = K_f + U_f$

variaz energia mecc (f non cons)

$W = \Delta E = (K_f + U_f) - (K_i + U_i)$

(usare per forze piani inclinati)

lavoro spost massa (f non cons)

$W = \pm F \cdot s$

potenza $P = \frac{\omega}{\Delta t}$

oscillatore armonico semplice

$$\begin{cases} x_{(t)} = A\sin(\omega t + \phi) \\ v_{(t)} = A\omega\cos(\omega t + \phi) \end{cases}$$

$x_{max} = A$ Ampiezza

$v_{max} = \omega A$ $\boxed{\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}}$

$a = -A\omega^2 cos(\omega t + \phi)$

–Formlario aremi –

legge coulomb

$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$ $\boxed{F\ forza\ elettr,\ d\ dist\ cariche,\ k = 9 \cdot 10^9\ o\ \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}}$

campo elettr

$E = \frac{F}{q_0} \implies$ $\boxed{di\ carica\ puntiforme\quad E = k \cdot \frac{q_0}{d^2}}$

densità carica superf $\sigma = \frac{q}{S}$

c.e. P esterno a sfera raggio r

$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 d^2}$

c.e. P interno a sfera raggio r

$E = d \cdot \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^3}$

c.e. dist piana $E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$

c.e. dist lineare $E = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0 d} \implies \lambda = \frac{q}{l}$ l lunghez filo

c.e. conduttore isol $E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$

capac conduttore isol $C = \frac{Q}{V}$

flusso elettr *(S area superf)*

$S \perp al\ piano: \Phi_S(E) = E \cdot S$

$S \parallel al\ piano: \Phi_S(E) = 0$

$S\ inclinato: \Phi_S(E) = E \cdot S\cos\theta$

legge gauss (flusso elettr superf chiusa)

$\Phi_S(E) = \frac{q_{tot}}{\varepsilon_0}$

en potenziale elettr

$U = \frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi\varepsilon_0 d}$ $\boxed{di\ carica\ puntiforme\quad U = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 d}}$

potenziale elettr punto A $V_A = \frac{U_A}{q}$

diff di potenziale elettr

$\Delta V = V_B - V_A = \frac{U_B}{q} - \frac{U_A}{q} = -\frac{W_{AB}}{q}$

---solenoide---

modulo camp magn $B = \mu_0 \frac{N}{l} i \quad (T)$

flusso camp magn $\Phi(B) = B \cdot Area \quad (T)$

flusso tot $\Phi_{tot}(B) = \Phi(B) \cdot N \quad (T)$

induttanza $L = \Phi_{tot}(B)\ /\ i \quad (H)$

en. magn immag $U = 0.5 \cdot L \cdot i^2 \quad (J)$

----

f.e.m.$_{autoindotta}$ $f.e.m. = -L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t}$

capac eq condensatore $C_{eq} = \frac{q_{eq}}{V}$

condensatori parall

stessa diff.pot. ma diverse q

$q_{eq} = q_1 + q_2 \implies q_1 = C_1 V,\ \ldots$

$C_{tot} = C_1 + C_2$

condensatori serie

stesse q ma diverse diff.pot. ai capi

$q_{eq} = q \implies V_1 = \frac{q}{C_1},\ \ldots$

$C_{tot} = \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}\right)^{-1}$

en potenz elettr condensatore

$U = \frac{q^2}{2C}$ oppure $U = \frac{qV}{2}$ oppure $U = \frac{CV^2}{2}$

volume doppio $\iff$ U doppia

corrente elettr $i = \frac{q}{t}$

densit corrente $j = \frac{i}{S}$

1^a legge ohm $V = Ri$

f.e.m. (generatore ideale) $\varepsilon = iR$

potenza dissipata: $P = i^2 R$

potenza erogata: $P = \varepsilon \cdot i$ *(effetto joule)*

1^a e 2^a legge chirchoff (resistori)

$$\begin{cases} i_1 + \ldots + i_n = 0 \\ \pm\varepsilon_1 \pm \varepsilon_n \pm i_1 R_1 \pm i_n R_n = 0 \end{cases}$$

-resistenze attr nel senso della corrente avranno $ddp\ V = -iR$

-generatori attr nel senso della corrente avranno $ddp\ \varepsilon = +\varepsilon$

resistenze serie $R_{tot} = R_1 + R_2$

stesse i per ogni resist ma diverse diff.pot.

resistenze parall $R_{tot} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

stesse diff.pot. ma diverse i; $i_1 + i_2 = i$

------curcuito rc

---condensatore in carica

1) eq maglia $\varepsilon = iR + \frac{q}{C}$

2) costante tempo $\tau = R \cdot C$

3) carica condensatore tempo t

$q_{(t)} = q_{max} \cdot \left(1 - e^{-t/\tau}\right) = C \cdot \varepsilon \cdot \left(1 - e^{-t/\tau}\right)$

4) diff di potenz condensatore tempo t

$V_{C(t)} = \frac{q_{(t)}}{C} = \varepsilon \cdot \left(1 - e^{-t/\tau}\right)$

5) corrente tempo t $i_{(t)} = \frac{\varepsilon}{R} \cdot e^{-t/\tau} = i_{max} \cdot e^{-t/\tau}$

---condensatore in scarica

1) $iR + \frac{q}{C} = 0$

2) $\tau = R \cdot C$

3) $q_{(t)} = q_{max} \cdot e^{-t/\tau}$

4) $V_{C(t)} = \varepsilon \cdot e^{-t/\tau}$

5) $i_{(t)} = -i_{max} \cdot e^{-t/\tau}$

La legge di ampere stabilisce un legame tra il campo magnetico e le correnti che lo generano. Due fili rettilinei e paralleli si attraggono se percorsi da correnti nello stesso verso e respingono se di versi opposti.

usare legge di ampere (quella con la sommatoria)

XXXX $F = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{i_1 i_2}{d} \cdot l$

L'ampere può essere definito come l'intensità di corrente che deve scorrere in due fili conduttori di lunghezza infinita e posti alla distanza di un metro.

f magnetica su un filo di corrente $F = B \cdot i \cdot l$ *oppure* $F = Bil \cos \alpha$

campo magn gener da filo (legge biot e savart) $B = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{i}{d}$

particella accelerata da diff di potenz...

1)teorema energia cinetica e ottengo $W_{AB} = K_f - K_i$ $(K_i = 0$ *perchè inizialmente fermo*$)$

2)def. di diff di potenz $V = W_{AB}/q$ mi ricavo $W_{AB} = Vq$

3)sostituisco i $W_{AB} \Longrightarrow K_f = Vq$ *e mi ricavo la veloc* v^2 *dall'en cinetica* ...

Urto elastico frontale:

L'urto elastico frontale è un urto unidimensionale che ha seguito lungo una sola direzione in cui si conservano la quantità di moto e l'energia cinetica: $\begin{cases} \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}m_2 v_2^2 = \frac{1}{2}m_1 w_1^2 + \frac{1}{2}m_2 w_2^2 \\ m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 w_1 + m_2 w_2 \end{cases}$ *Si distinguono tre casi in base alle masse in gioco. Se* $m_1 = m_2$ $\begin{cases} w_1 = v_2 \\ w_2 = v1 \end{cases}$ *le vel si scambiano. Se* $m_1 \ll m_2$ $\begin{cases} w_1 = -v_1 \\ w_2 = 0 \end{cases}$ m_1 *inverte il moto e* m_2 *rimane fermo. Se* $m_1 \gg m_2$ $\begin{cases} w_1 = v_1 \\ w_2 = 2v_1 \end{cases}$ m_1 *prosegue e* m_2 *si mette in moto.*

Moto particella in campo magn: (**Forza Lorentz**; è una forza centripeta sempre $\perp$ alla direzione della particella)

- *Se la particella si muove perpendicolarmente alla direzione del campo magnetico, la sua traiettoria sarà sempre di moto circolare uniforme.*
- *Se la particella si muove parallelamente alla direzione del campo magnetico, la forza agente su di essa è sempre nulla e proseguirà con il suo moto rettilineo uniforme.*
- *Se forma un angolo* α *è un casino.*

Lavoro percorso chiuso:

Il lavoro eseguito da una forza conservativa lungo un qualsiasi percorso chiuso è sempre nullo.