ESERCITAZIONE DEL 5/12/2022

ESERCIZIO 1

$v = 8\,m/s$

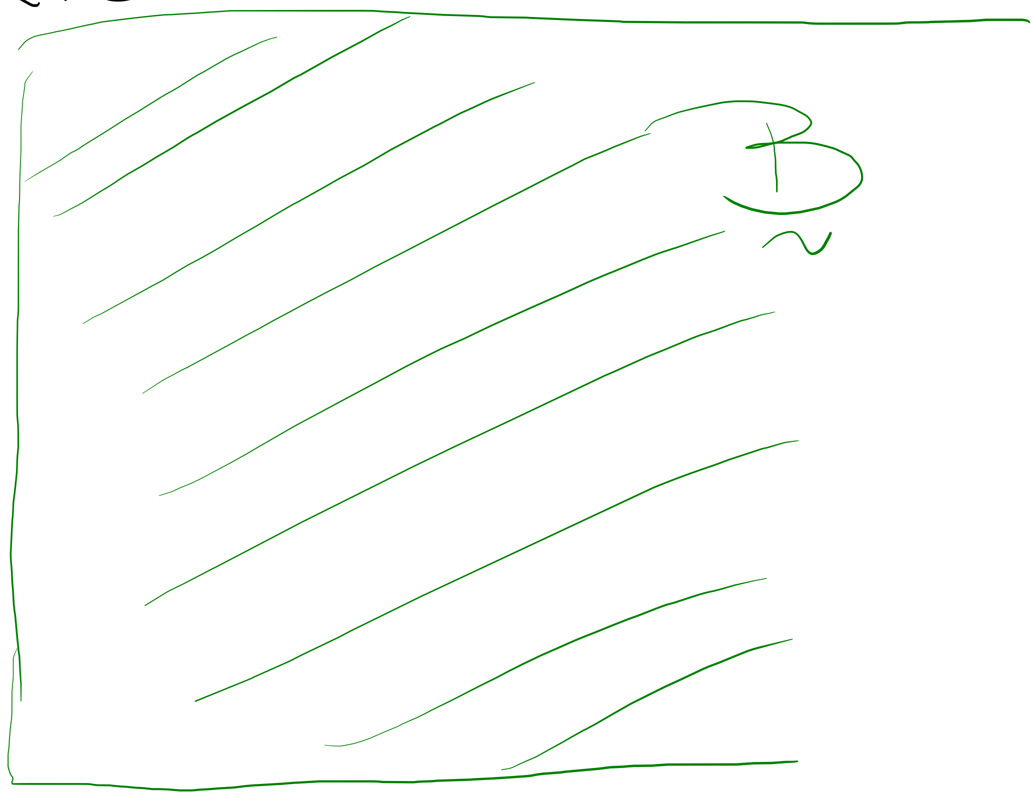
@ $t = 0$ $\underset{\sim}{v}$

m, q

$q = mC$

$m = 0{,}02\,kg$

$B = 0.25\,T$



DETERMINARE

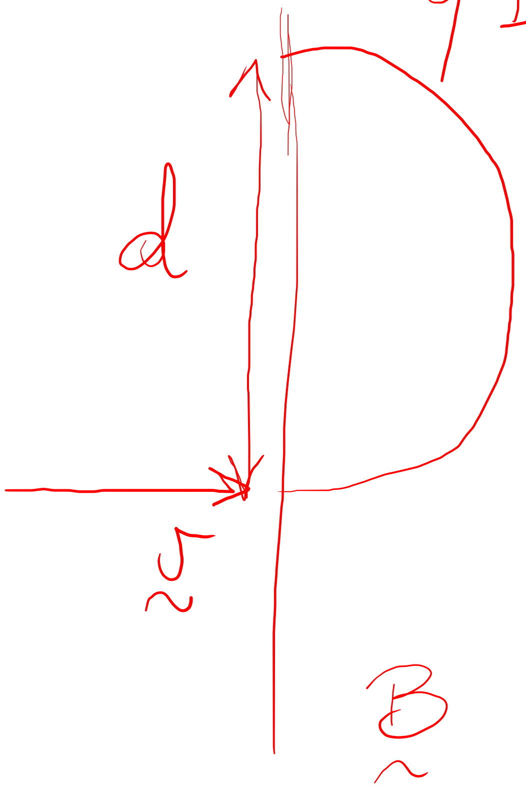
1. LA DISTANZA ALLA QUALE LA PARTICEL_
LA ESCE DALLA ZONA IN CUI C'È $\tilde{B}$

2. IL TEMPO TRASCORSO DALLA PARTICELLA NELLA ZONA IN CUI C'È $\tilde{B}$

3. $\hat{E}$ NECESSARIO AFFINCHÈ LA TRAIETTO_
RIA DELLA PARTICELLA SIA $\hat{\perp}$ AL CAMPO

4. t^* DI SPEGNIMENTO DI $\tilde{B}$: $\widehat{\tilde{v}\,\tilde{v}_f} = \vartheta = 30° = \frac{\pi}{6}$

1. $r = \dfrac{mv}{qB}$



$d = 2r = 2\dfrac{mv}{qB} \simeq 26\,m$

2. $t = \dfrac{T}{2}$ dove

T è il periodo del moto circolare lungo la traiettoria di diametro d

$T \cong 5\,s$

3. $\underset{\sim}{E} \perp \underset{\sim}{B}$ $\qquad \cancel{q}E = \cancel{q} v B$

$$v = \frac{E}{B} \Rightarrow E = vB = 2\frac{V}{m}$$

4. $\widehat{\underset{\sim}{v}_f \underset{\sim}{v}} = 30°$ $\qquad \omega = \frac{qB}{m}$

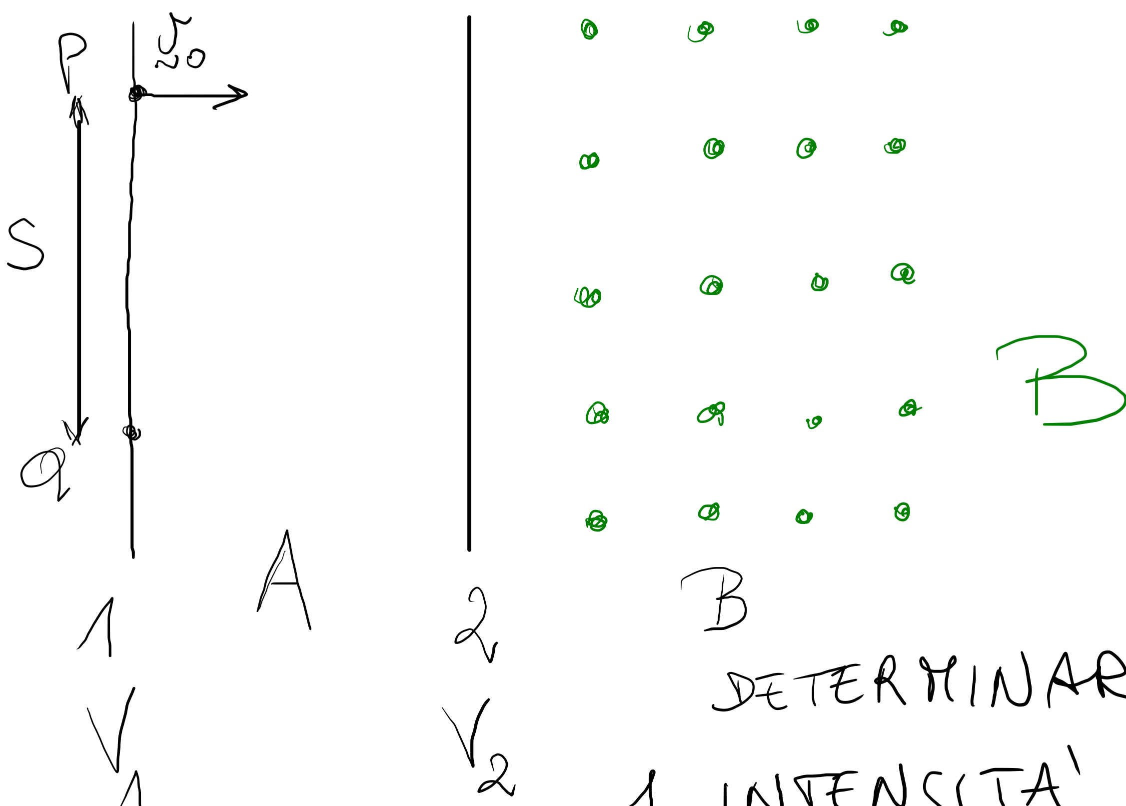
$\vartheta(t) = \omega t$

@ $t = t^*$ $\qquad \vartheta(t^*) = \omega t^*$

$t^* \simeq 0{,}84\,s$

$\vartheta(t^*) = 30° = \frac{\pi}{6}$

ESERCIZIO 2



$V_1 - V_2 = 5{,}0 \cdot 10^3\, V$

$q = 1{,}60 \cdot 10^{-19}\, C$

$v_0 = 10^6\, m/s$

$S = 0{,}05\, m$

DETERMINARE:

1. INTENSITA' E VERSO DI $\underset{\sim}{B}$
2. K_f CON CUI ENTRA IN ZONA B E K_{iq}
3. IL LAVORO COMPIUTO DALLE FORZE ELETTROSTATICHE $1 \longrightarrow 2$

1. data la traiettoria, che si DESUME DALLA POSIZIONE RECIPROCA DI P E Q, CONSIDERANDO LA FORZA DI LORENTZ SI OTTIENE CHE $\underset{\sim}{B}$ È USCENTE

$$r = \frac{S}{2} = \frac{mv}{qB}$$

DOVE $v \neq v_0$ È LA VELOCITÀ CON CUI q ENTRA NELLA ZONA B

PER DETERMINARE v SI INVOCA LA CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

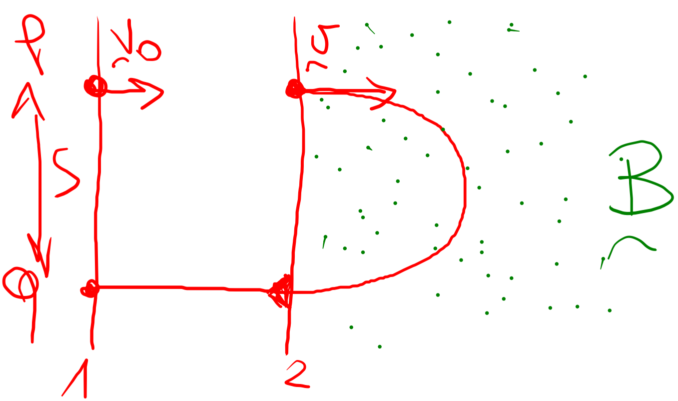
$$K_p = U_{el} + K_2$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$K_p = \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m v^2 + q(V_1 - V_2) \Rightarrow v$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + \frac{2q}{m}(V_1 - V_2)} \simeq 1{,}4 \cdot 10^6 \, m/s$$



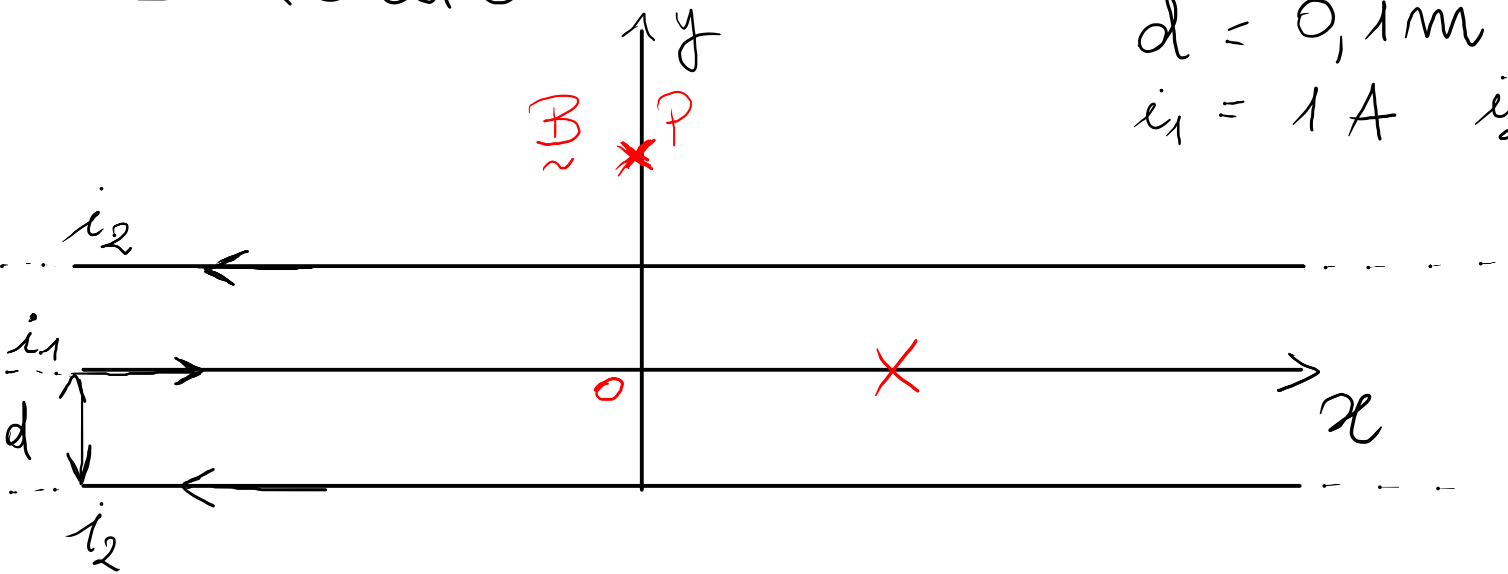
$$qvB = m\frac{v^2}{r} \qquad r = \frac{s}{2}$$

$$B = \frac{2mv}{qs} \simeq 0{,}56 \, T$$

ESERCIZIO 3

$d = 0{,}1\,m$

$i_1 = 1\,A \quad i_2 = \frac{5}{4}\,A$



DETERMINARE

1. $\underset{\sim}{B}(P)$: $P(0, 2d, 0)$
2. $\underset{\sim}{B}(Q)$: $Q(0, 0, 2d)$
3. FORZA PER UNITÀ DI LUNGHEZZA AGENTE SUL CONDUTTORE CENTRALE

1. $P(0, 2d, 0)$

IL CAMPO MAGNETICO GENERATO ~~DA~~ UN FILO INFINITO È

$$B(r) = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$$

LA SOVRAPPOSIZIONE DEI TRE CAMPI

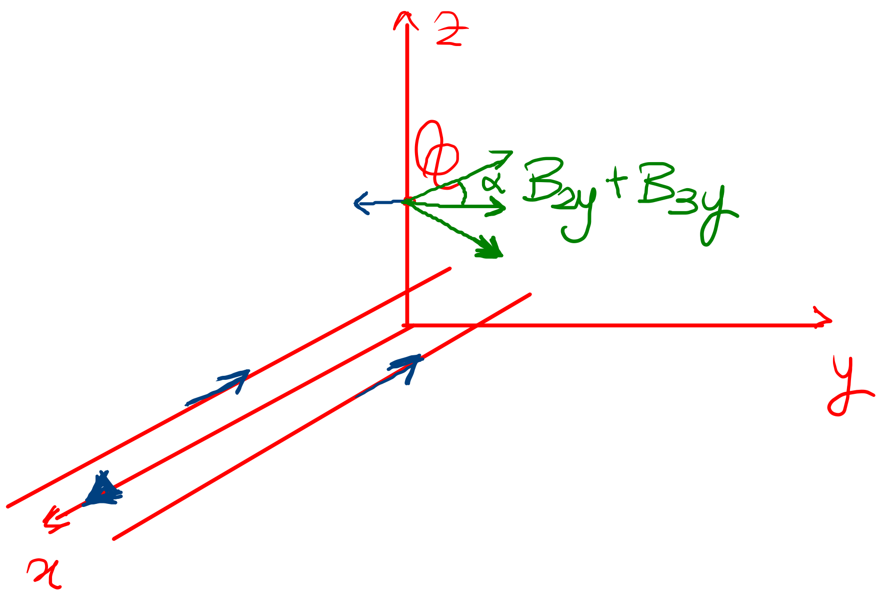
$$\underset{\sim}{B}(P) = B(P)\hat{k} = [B_{12}(P) + B_{22}(P) + B_{32}(P)]\hat{k}$$

$$B(P) = \frac{\mu_0 i_1}{2\pi 2d} - \frac{\mu_0 i_2}{2\pi d} - \frac{\mu_0 i_2}{2\pi 3d} \simeq -6{,}7 \cdot 10^{-7}\ T$$

2. NEL PUNTO $Q \in \hat{k}$ SI HA UN CAMPO

$$\underline{B}(Q) = B(Q)\,\hat{j}$$

$$B(Q) = B_{1y}(Q) + B_{2y}(Q) + B_{3y}(Q)$$



$$B_{1y}(Q) = -\frac{\mu_0 i_1}{2\pi\, 2d}$$

$$B_{2y}(Q) = B_{3y}(Q) = +\frac{\mu_0 i_2}{2\pi\sqrt{(2d)^2+d^2}}\cos\alpha$$

$$\underset{\sim}{B}(a) = \left(-\frac{\mu_0 i_1}{2\pi 2d} + 2\frac{\mu_0 i_2}{2\pi\sqrt{4d^2+d^2}}\cos\alpha \right) \hat{j}$$

LA FORZA PER UNITÀ DI LUNGHEZZA SUL CONDUTTORE CENTRALE È COMPLESSIVAMENTE NULLA.