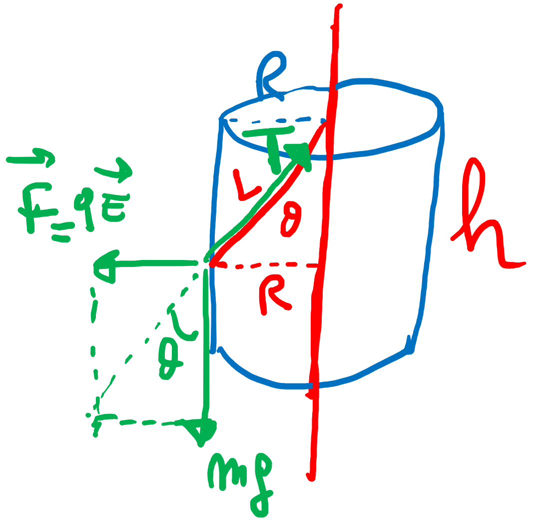
1) PER TROVARE IL CAMPO $\vec{E}$ PRODOTTO DAL FILO USO GAUSS SU UNA SUP. CILINDRICA



$R = L \sin\theta$ $\qquad \phi(\vec{E}) = 2\pi R \cancel{h} E(R) = \frac{\lambda \cancel{h}}{\varepsilon_0} \rightarrow E(R) = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon R}$

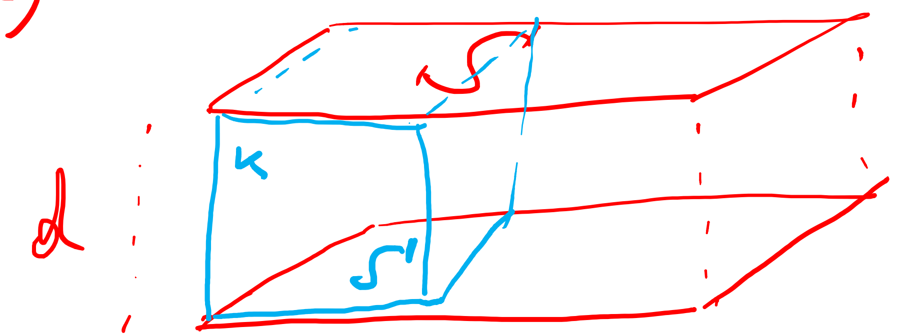
($\vec{E}$ è diretto radialmente per simmetria)

ALL'EQUILIBRIO $q\vec{E} + m\vec{g} = \vec{T}$ TENSIONE DEL FILO (LUNGO IL FILO)

PER CUI $\quad \operatorname{tg}\theta = \frac{qE}{mg} = \frac{q\lambda}{2\pi\varepsilon R m g}$

DA CUI $\quad q = \frac{2\pi\varepsilon_0 R m g}{\lambda}\operatorname{tg}\theta = \frac{2\pi\varepsilon_0 L \sin\theta\, m g}{\lambda}\operatorname{tg}\theta = \frac{2\pi\varepsilon_0 m g L \sin^2\theta}{\lambda\cos\theta}$

Es. 2)



Generatore V_0 (ipotizzo di saperlo V_0)

CARICA INIZIALE $q_0 = C_0 V_0$

CON $C_0 = \frac{\varepsilon_0 S}{d}$ $\rightarrow V_0 = \frac{q_0}{C_0}$

la nuova C = parallelo di due condensatori $C = C_1 + C_2$

C_1 → con k; C_2 → vuoto

con $C_1 = \varepsilon_0 k \frac{S'}{d}$ $C_2 = \frac{\varepsilon_0 (S - S')}{d}$

$$C = \frac{\varepsilon_0}{d}\left[k S' + S - S'\right] = \frac{\varepsilon_0}{d}\left[(k-1) S' + S\right]$$

q_0 è la stessa

$$V = \frac{q_0}{C} = \frac{2}{3} V_0$$

P.3

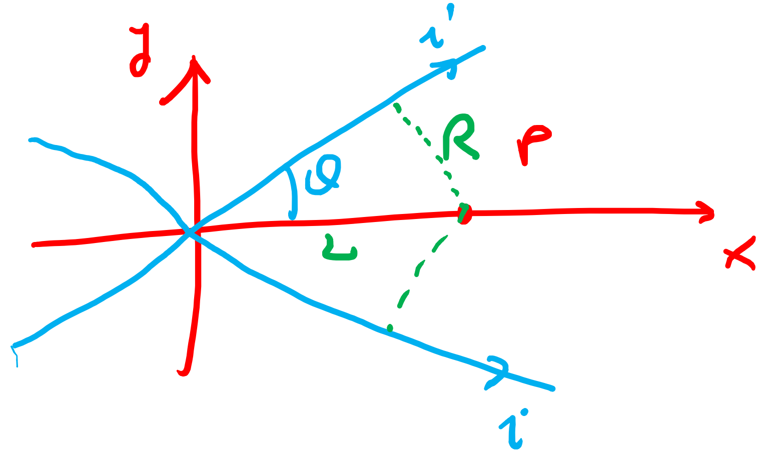
$$V = \frac{\cancel{q_0}}{C} = \frac{2}{3} V_0 = \frac{2}{3} \frac{\cancel{q_0}}{C_0} \rightarrow \frac{1}{C} = \frac{2}{3} \frac{1}{C_0}$$ (NON SERVE A PORLO)

$$C = \frac{3}{2} C_0 \rightarrow \frac{\cancel{\varepsilon_0}}{\cancel{d}} \left[(k-1) S' + S \right] = \frac{3}{2} \cancel{\varepsilon_0} \frac{S}{\cancel{d}}$$ (NON SERVE SAPERE d)

$$(k-1) S' + S = \frac{3}{2} S \rightarrow (k-1) S' = \frac{3}{2} S - \frac{2}{2} S = \frac{1}{2} S$$

$$S' = \frac{1}{2(k-1)} S$$

es. 3)



P.4

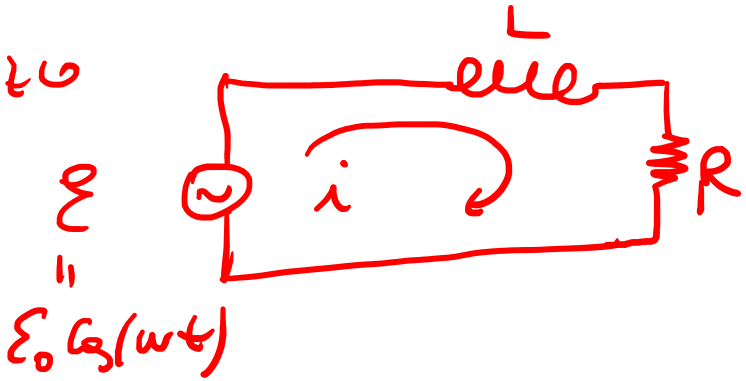
I FILI GENERANO UN CAMPO B VERTICALE, MA UNO OPPOSTO ALL'ALTRO PER CUI $B_{TOT} = 0$

[ERRORE MIO NEL DISEGNARE IL TESTO]

COMUNQUE OGNI FILO PRODUCE UN CAMP B' ~~VERTIC~~ ⊥ PERPENDICOLARE A (x, y) DI MODULO

$$B' = \frac{\mu_0 i}{2\pi R} \qquad \text{CON } R = L \operatorname{sen}\theta \qquad B' = \frac{\mu_0 i}{2\pi L \operatorname{sen}\theta}$$

ES. 4) INIZIO



$$i = i_0 \cos(\omega t + \varphi)$$

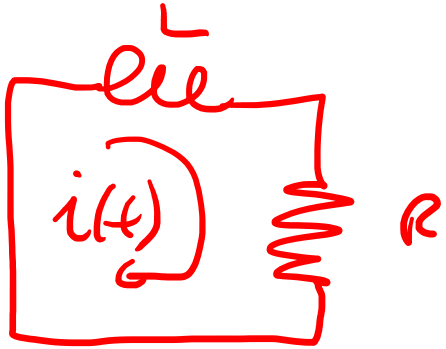
$$\tilde{Z}_{RL} = R + i\omega L$$

$$\frac{\mathcal{E}_0}{i_0} = Z_{RL} = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} \rightarrow i_0 = \mathcal{E}_0 / \sqrt{R^2+\omega^2 L^2}$$

$$\mathcal{E}_L = \mathcal{E}_{0L} \cos(\omega t + \varphi_L) \qquad \frac{\mathcal{E}_{0L}}{i_0} = Z_L = \omega L$$

$$\mathcal{E}_{0L} = i_0 \omega L = \frac{\mathcal{E}_0 \omega L}{\sqrt{R^2+\omega^2 L^2}}$$

DOPO



$$i(t) = i_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \qquad \text{con } \tau = \frac{L}{R}$$

$$i(t^*) = \frac{\cancel{i_0}}{5} = \cancel{i_0}\, e^{-\frac{t^*}{\tau}} \rightarrow \ln 5^{-1} = \ln e^{-\frac{t^*}{\tau}} \rightarrow \cancel{-}\ln 5 = \cancel{-}\frac{t^*}{\tau}$$

$$\rightarrow t^* = \tau \ln 5 = \frac{L}{R} \ln 5$$