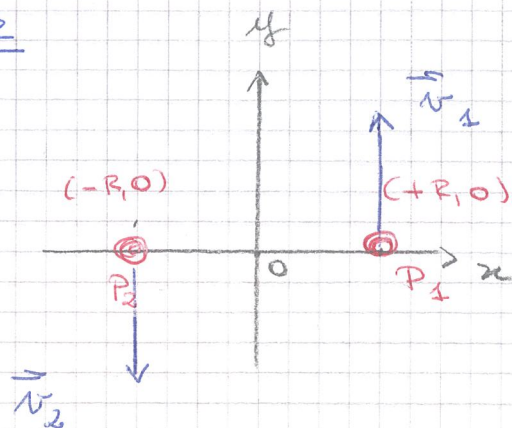


Es. #2

a)

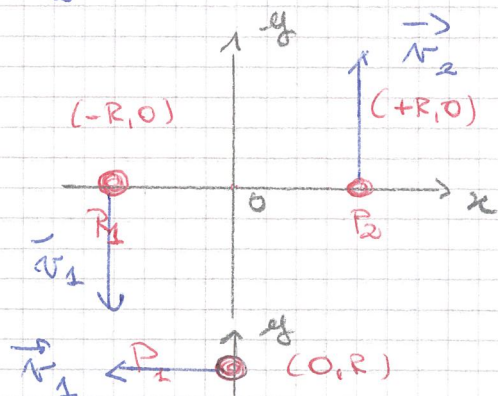


Moto circolare uniforme

$$v_1 = \omega R$$

Il periodo del moto è $T = 2\pi / \omega$

b)

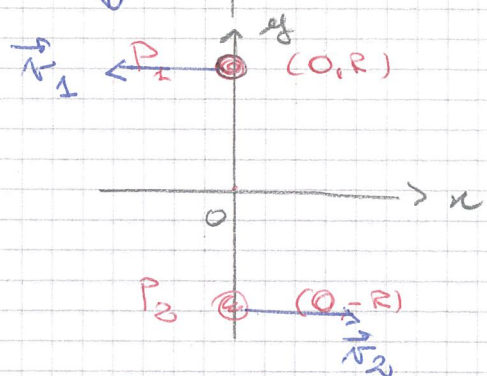


Moto circolare uniforme

$$\vec{v}_2 = \omega R \vec{j} \quad \text{oppure}$$

$$\vec{v}_2 = \omega \vec{k} \times \vec{R}_2 = \omega R \vec{j}$$

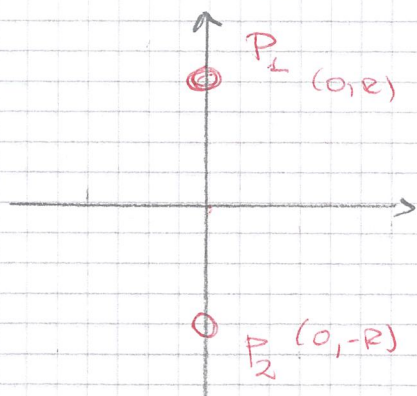
c)



Moto circolare uniforme

$$\vec{a}_1 = \frac{v_1^2}{R} (-\vec{j}) = -\omega^2 R \vec{j}$$

d)



$$\vec{r}_{P_2 P_1} = 2R \vec{j} \quad |\vec{r}_{P_2 P_1}| = 2R$$

$$\vec{F} = K_e \frac{q_1 q_2}{r_{P_2 P_1}^2} \frac{\vec{r}_{P_2 P_1}}{|\vec{r}_{P_2 P_1}|} = K_e \frac{2Q^2}{4R^2} \vec{j} = K_e \frac{Q^2}{2R^2} \vec{j}$$

e) Il moto circolare delle cariche si può assimilare a quello di 2 spire circolari percorse da corrente

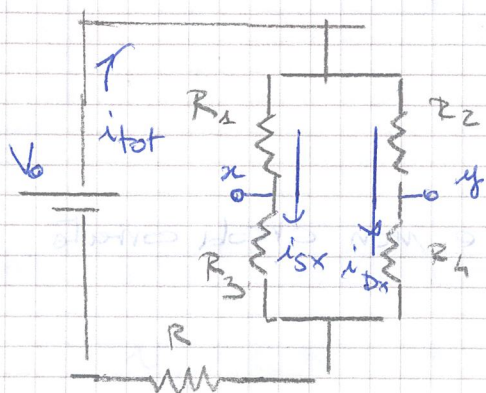
• moto $P_1 \rightarrow i_1 = \frac{q_1}{T} = \frac{Q \omega}{2\pi} \Rightarrow B_1 = 2K_m \pi \frac{i_1}{R}$

• moto $P_2 \rightarrow i_2 = \frac{q_2}{T} = \frac{2Q \omega}{2\pi} \Rightarrow B_2 = 2K_m \pi \frac{i_2}{R}$

$$B = |\vec{B}_1 + \vec{B}_2| = 2K_m \pi \frac{1}{R} \left(\frac{\omega Q}{2\pi} + \frac{2\omega Q}{2\pi} \right) = 3K_m \frac{\omega Q}{R}$$

Es #3

a) prima dell'apertura dell'interruttore T: C si comporta come circuito aperto



ramo SX: R_1 in serie con R_3 $R_{sx} = 3R$

ramo DX: R_2 in serie con R_4 $R_{dx} = 6R$

$$R_{sx} \parallel R_{dx} \rightarrow R_g = 2R$$

Corrente Totale erogata da f.e.m. $i_{tot} = \frac{V_0}{(R_{sx} \parallel R_{dx}) + R} = \frac{V_0}{3R}$

La corrente totale si ripartisce nei 2 rami:

$$S_x: i_{sx} = i_{tot} \cdot \frac{1/R_{sx}}{1/R_{sx} + 1/R_{dx}} = i_{tot} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2V_0}{9R}$$

$$D_x: i_{dx} = i_{tot} \cdot \frac{1/R_{dx}}{1/R_{sx} + 1/R_{dx}} = i_{tot} \cdot \frac{1}{3} = \frac{V_0}{9R} = i$$

La ddp di capi del condensatore è $V_c = V_x - V_y$

$$V_x = V_0 - i_{sx} R_1 \Rightarrow V_c = -i_{sx} R + i_{dx} R = \frac{2}{9} V_0$$

$$V_y = V_0 - i_{dx} R_2$$

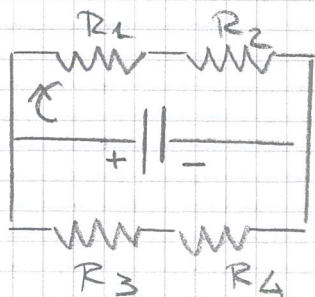
$$Q = C V_c = \frac{2}{9} C V_0$$

b) subito dopo l'apertura di T, la ddp ai capi di C non varia.

Il condensatore si comporta come f.e.m.

V_0 risulta invece staccata dal resto del circuito \Rightarrow non eroga corrente

L'unica corrente presente nel circuito è quella legata alla scarica di C



È sufficiente considerare la maglia superiore

$$i = \frac{V_C}{R_1 + R_2} = \frac{\frac{2}{9} V_0}{5R} = \frac{2}{45} \frac{V_0}{R}$$

$$V_C = \frac{2}{9} V_0$$

c) Alla nuova stazionarietà C è scarico e non circola corrente

$$\begin{array}{|l} i = 0 \\ \hline V_C = 0 \end{array}$$