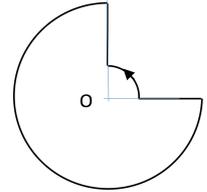


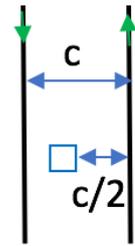
8° ESERCITAZIONE – lunedì 13 novembre 2017

1) La spira piana in figura è costituita da due archi di circonferenza concentrici di raggi  $R = 10 \text{ cm}$  e  $3R$  raccordati da due tratti radiali lunghi  $2R$  fra loro perpendicolari. La spira è percorsa da una corrente di intensità  $I = 10 \text{ A}$ . Calcolare, a partire dalla prima legge di Laplace, il campo  $B$  nel centro  $O$ .



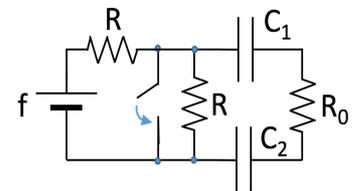
$[1/4 \mu_0 I / R = +31 \mu\text{T}]$

2) Due fili rettilinei, indefiniti, paralleli, distanti  $c$  sono percorsi in versi opposti dalle correnti  $I_1$  e  $I_2$  entrambe pari a  $2 \text{ A}$ . Una spira quadrata di lato  $c/4$  giace, come indicato in figura, sul piano dei fili. Determinare il valore del flusso di  $B$  attraverso la spira per  $c = 10 \text{ cm}$ .



$[\mu_0 / 8\pi I c \ln 3 = 11 \text{ nTm}^2]$

3) Il circuito è a regime;  $C_1 = C_2$ . Al tempo  $t = 0$  viene chiuso l'interruttore. Determinare:



a) la differenza di potenziale  $V_0$  ai capi di  $R_0$  subito dopo la chiusura dell'interruttore

b) l'energia dissipata in  $R_0$  dall'istante in cui si chiude l'interruttore a quando si stabilisce la nuova condizione di equilibrio

c) l'intensità di corrente  $I(t)$  che scorre in  $R_0$  assumendo come positivo il verso antiorario.

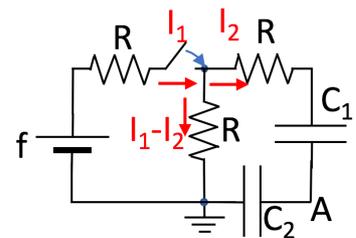
{a): determinare i potenziali in tutti i punti del circuito; stabilire se i condensatori sono carichi e quanto; determinare i nuovi potenziali all'istante  $t = 0+$ ; visualizzare il percorso delle correnti dopo la chiusura dell'interruttore}

[a:  $Q_0 = f/4 C$ ;  $V_0 = f/2$ ;

b:  $2x(\frac{1}{2}Cf^2/16)$ ;

c:  $\tau = R_0 C_s$ ;  $I = f/(2R_0) \exp(-t/\tau)$ ]

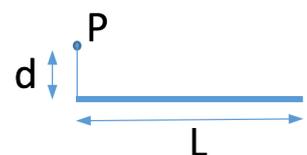
4) Il circuito in figura è a regime quando, all'istante  $t=0$  viene chiuso l'interruttore. Determinare il potenziale  $V_A(t)$  nel punto A assumendolo nullo per  $t < 0$ .



$\{V_A(t) = \frac{1}{C_2} \int_0^t I_2(t) dt\}$

$[V_A(t) = \frac{f}{2} \frac{C_1}{C_1 + C_2} \left(1 - e^{-\frac{t}{3/2RC_s}}\right)]$

5) Un tratto rettilineo di filo conduttore di lunghezza  $L = 10 \text{ cm}$  disposto lungo l'asse  $X$  è percorso da una corrente di intensità  $I = 10 \text{ mA}$  che scorre verso destra. Determinare direzione, verso e l'intensità del campo magnetico generato nel punto  $P$  distante  $d = 2 \text{ cm}$  dall'estremità sinistra del filo.



$\left\{ \int \frac{1}{(a^2 + x^2)^{3/2}} dx = \frac{1}{a^2} \frac{x}{\sqrt{a^2 + x^2}} + c \right\}$

$[dB_z = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Id}{(d^2 + x^2)^{3/2}} dx \rightarrow B_z = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{IL}{d\sqrt{d^2 + L^2}} = 50 \text{ nT}]$