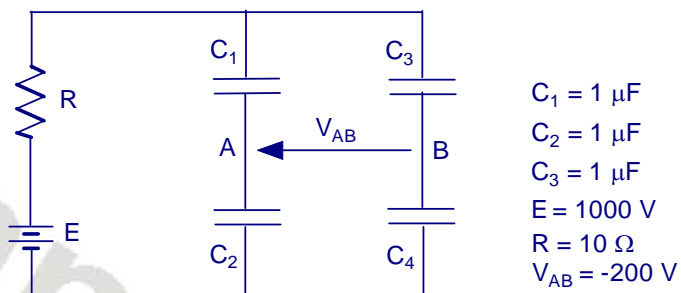
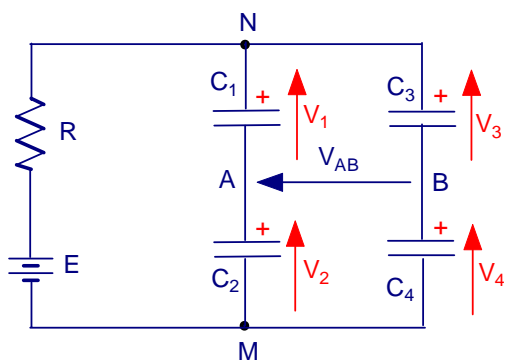


condensatori – esercizio n. 26

Trovare il valore da assegnare alla capacità  $C_4$  affinché, a regime, la d.d.p.  $V_{AB} = -200V$ .



R.: 0,429  $\mu F$  ;



Si assegnino le d.d.p. su ciascun condensatore, di conseguenza si determinerà il segno delle cariche sulle armature di ciascun condensatore.

A regime la d.d.p. che si stabilizzerà ai nodi N ed M varrà:  $V_{NM} = 1000 V$ . Poiché i due condensatori  $C_1$  e  $C_2$  hanno valori noti ed identici, allora la d.d.p.  $V_{NM}$  si ripartirà in modo eguale su ciascuno di essi e pertanto sarà:

$$V_1 = V_2 = 500 V$$

Si sarebbe giunti allo stesso risultato se avessimo ragionato nel modo seguente:

I condensatori  $C_1$  e  $C_2$  risultano essere in serie e pertanto:

$$C_{S1} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Essendo ciascuna serie di condensatori sottoposti alla stessa d.d.p.  $V_{NM}$  è possibile calcolare le rispettive cariche e quindi le rispettive d.d.p. utilizzando la relazione  $V = Q/C$ :

$$Q_{S1} = Q_1 = Q_2 = C_{S1} \cdot V_{NM} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} \cdot V_{NM} = \frac{1 \cdot 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-6} + 1 \cdot 10^{-6}} \cdot 1000 = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ C}$$

$$V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3}}{1 \cdot 10^{-6}} = 500 \text{ V} \quad ; \quad V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3}}{1 \cdot 10^{-6}} = 500 \text{ V}$$

---

## condensatori – esercizio n. 26

Intanto anche i condensatori  $C_2$  e  $C_4$ , risultano essere in serie e pertanto:

$$C_{S2} = \frac{C_3 \cdot C_4}{C_3 + C_4}$$

Essendo ciascuna serie di condensatori sottoposti alla stessa d.d.p.  $V_{NM}$  è possibile calcolare le rispettive cariche:

$$Q_{S2} = Q_3 = Q_4 = C_{S2} \cdot V_{NM} = \frac{C_3 \cdot C_4}{C_3 + C_4} \cdot V_{NM}$$

$$V_3 = \frac{Q_3}{C_3} = \frac{\frac{C_3 \cdot C_4}{C_3 + C_4} \cdot V_{NM}}{C_3} = \frac{C_4}{C_3 + C_4} \cdot V_{NM} \quad ; \quad V_4 = \frac{Q_4}{C_4} = \frac{\frac{C_3 \cdot C_4}{C_3 + C_4} \cdot V_{NM}}{C_4} = \frac{C_3}{C_3 + C_4} \cdot V_{NM}$$

Per calcolare il valore incognito della capacità  $C_4$  si scriva la d.d.p. assegnata  $V_{AB}$  utilizzando, ad esempio, la strada in cui si incontrano i condensatori  $C_3$  e  $C_1$ :

$$V_{AB} = V_3 - V_1 \Rightarrow V_{AB} = \frac{C_4}{C_3 + C_4} \cdot V_{NM} - V_1 \Rightarrow -200 = \frac{C_4}{1 \cdot 10^{-6} + C_4} \cdot 1000 - 500 \Rightarrow 300 = \frac{C_4}{1 \cdot 10^{-6} + C_4} \cdot 1000 \Rightarrow$$

$$3 = \frac{C_4}{1 \cdot 10^{-6} + C_4} \cdot 10 \Rightarrow 3 \cdot (1 \cdot 10^{-6} + C_4) = 10 \cdot C_4 \Rightarrow 3 \cdot 10^{-6} + 3 \cdot C_4 = 10 \cdot C_4 \Rightarrow 7 \cdot C_4 = 3 \cdot 10^{-6} \Rightarrow$$

$$C_4 = \frac{3}{7} \cdot 10^{-6} = 0,429 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 0,429 \mu\text{F}$$

Volendo è possibile calcolare le d.d.p.  $V_3$  e  $V_4$  sui condensatori  $C_3$  e  $C_4$ :

$$V_3 = \frac{C_4}{C_3 + C_4} \cdot V_{NM} = \frac{\frac{3}{7} \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-6} + \frac{3}{7} \cdot 10^{-6}} \cdot 1000 = 300 \text{ V} \quad ; \quad V_4 = \frac{C_3}{C_3 + C_4} \cdot V_{NM} = \frac{1 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-6} + \frac{3}{7} \cdot 10^{-6}} \cdot 1000 = 700 \text{ V}$$