

condensatori – esercizio n. 4

Due condensatori quando sono collegati in parallelo hanno una capacità equivalente C_p e quando sono collegati in serie una capacità equivalente C_s .

Qual è la capacità di ciascun condensatore?

$$R.: \frac{C_p}{2} \pm \frac{1}{2} \cdot \sqrt{C_p^2 - 4 \cdot C_s \cdot C_p} ;$$

Utilizzando le informazioni dell'esercizio:

$$C_s = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} ; \quad C_p = C_1 + C_2$$

Ricavando C_1 dalla seconda equazione e sostituendola nella prima:

$$C_2 = C_p - C_1 ; \quad C_s = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{C_1 \cdot (C_p - C_1)}{C_1 + C_p - C_1} = \frac{C_1 \cdot C_p - C_1^2}{C_p} \Rightarrow C_s \cdot C_p = C_1 \cdot C_p - C_1^2 \Rightarrow C_1^2 - C_1 \cdot C_p + C_s \cdot C_p = 0 \Rightarrow$$

$$C_1 = \frac{C_p}{2} \pm \sqrt{\frac{C_p^2}{4} - C_s \cdot C_p} = \frac{C_p}{2} \pm \frac{1}{2} \cdot \sqrt{C_p^2 - 4 \cdot C_s \cdot C_p}$$

Se adottiamo come valore di C_1 , Allora il valore di C_2 sarà:

$$C_1 = \frac{C_p}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{C_p^2 - 4 \cdot C_s \cdot C_p} \Rightarrow C_2 = C_p - C_1 = C_p - \left(\frac{C_p}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{C_p^2 - 4 \cdot C_s \cdot C_p} \right) = \frac{C_p}{2} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{C_p^2 - 4 \cdot C_s \cdot C_p}$$

Se adottiamo come valore di C_1 , Allora il valore di C_2 sarà:

$$C_1 = \frac{C_p}{2} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{C_p^2 - 4 \cdot C_s \cdot C_p} \Rightarrow C_2 = C_p - C_1 = C_p - \left(\frac{C_p}{2} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{C_p^2 - 4 \cdot C_s \cdot C_p} \right) = \frac{C_p}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{C_p^2 - 4 \cdot C_s \cdot C_p}$$
