

Circuiti RC

- 1) Se la costante di tempo di un circuito RC è $\tau = 37,5 \text{ ns}$, quanto tempo impiega la corrente a diminuire del 25% del suo valore iniziale? [$t = 10,8 \text{ ns}$]
- 2) Un condensatore di capacità C viene caricato a una tensione V_0 . (a) Se il condensatore viene scaricato attraverso una resistenza R , esprimere la tensione V_R ai capi della resistenza in funzione del tempo. (b) Esprimere la tensione V_C ai capi del condensatore in funzione del tempo.
- 3) In figura 1 è mostrato un circuito elettrico in cui $C = 20 \mu\text{F}$, $R = 100 \Omega$, $\varepsilon = 24 \text{ V}$. Calcolare la carica su condensatore C e la corrente che passa nella resistenza R dopo 3 ms dalla chiusura del circuito. Dopo quanto tempo la carica su C è la metà della carica massima? [$q = 373 \mu\text{C}$; $i = 53,6 \text{ mA}$; $t = 1,39 \text{ ms}$]
- 4) In figura 2 è mostrato un circuito elettrico in cui $c_1 = c_2 = c_3 = 20 \mu\text{F}$, $R = 300 \Omega$, $\varepsilon = 24 \text{ V}$. Determinare la carica su c_3 e la corrente che passa in R dopo 2 ms? Dopo quanto tempo la carica su condensatore c_3 è il 75% della carica massima? [$q_3 = 126 \mu\text{C}$; $i = 48,5 \text{ mA}$; $t = 5,55 \text{ ms}$]
- 5) In figura 3 è dato un circuito RC. Sia: $C_1 = 4C_2 = 4\mu\text{F}$, $R_1 = 1/4 R_2 = 100 \Omega$, $\varepsilon = 12 \text{ V}$. Calcolare la costante di tempo. Durante la fase di carica, dopo quanto tempo la corrente che passa nel circuito è il 10% della corrente massima? Qual è la carica sul condensatore C_1 dopo 3 ms? [$\tau = 2,50 \text{ ms}$; $t = 5,76 \text{ ms}$; $q_1 = 134 \mu\text{C}$]
- 6) Nel circuito di figura 4, quanto tempo dopo che l'interruttore è stato posto in A la tensione ai capi del condensatore raggiunge (a) 3,2 V (b) 8,5 V? [(a) 1,5 ms; (b) 5,8 ms]
- 7) Nel circuito di figura 4, quanto tempo impiega la carica del condensatore per raggiungere il valore $q = 2,10 \mu\text{C}$? [$t = 1,47 \text{ ms}$]
- 8) Dopo che il commutatore della figura 4 è stato per lungo tempo nella posizione A, viene spostato nella posizione B. Quanto tempo dopo questo istante la tensione ai capi della resistenza è di 2,10 V? [$t = 8,2 \text{ ms}$]
- 9) Nel circuito di figura 1 siano $R = 1,30 \text{ k}\Omega$ e $\varepsilon = 15,0 \text{ V}$. Se la tensione ai capi del condensatore raggiunge il valore di 7,20 V all'istante $t = 2,10 \mu\text{s}$, determinare (a) la costante di tempo τ e (b) la capacità C . [$\tau = 3,73 \mu\text{s}$; $C = 2,88 \text{ nF}$]
- 10) Per misurare grandi resistenze si lascia disperdere la carica di un condensatore di capacità nota attraverso la resistenza incognita. Si usa una batteria da 9,00 V per caricare un condensatore da 10,0 mF. Si collega il condensatore alla batteria e si lascia che esso si scarichi attraverso la resistenza R . Se la tensione ai capi della resistenza è di 6,00 V ad un istante 2,30 s dopo che è cominciato il processo di scarica, qual è il valore di R ? [$R = 570 \text{ k}\Omega$]

