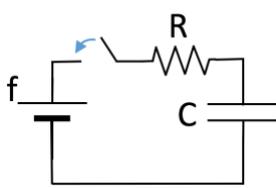


Durante la lezione del 26 verranno presentati i procedimenti risolutivi dei problemi: 2, 5, 7, 8



1) La capacità nel circuito in figura è inizialmente scarica. Dopo un tempo t^* dalla chiusura dell'interruttore si uguagliano le differenze di potenziale ai capi di R e di C. Calcolare t^* e l'energia immagazzinata nella capacità in quell'istante.

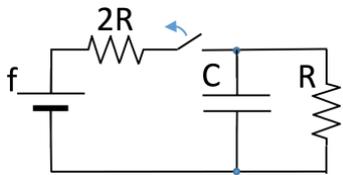
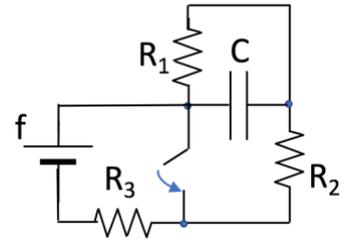
Dati: $C = 0,8 \mu\text{F}$, $R = 50 \Omega$, $f = 100 \text{ V}$

>>> soluzione: $U = 1 \text{ mJ}$; $t^* = 27,7 \mu\text{s}$

2) Il circuito in figura è in condizioni stazionarie quando, all'istante $t = 0$, viene chiuso l'interruttore. Determinare l'espressione della differenza di potenziale $\Delta V_C(t)$ ai capi del condensatore.

Dati: $R_1 = R_2 = R_3 = R$ con $R = 200 \Omega$; $f = 15 \text{ V}$; $C = 20 \text{ nF}$.

>>> soluzione: $V_C(t) = (5 \text{ V}) e^{-t/2\mu\text{s}}$



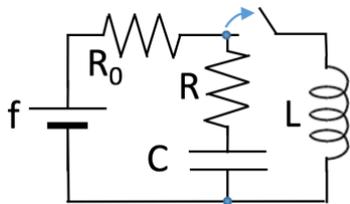
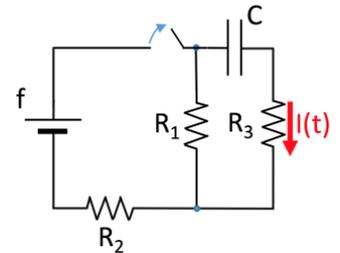
3) Dopo quanto tempo dall'apertura dell'interruttore l'energia immagazzinata nella capacità vale 1 mJ?

Dati: $f = 60 \text{ V}$, $R = 4 \Omega$, $C = 5 \mu\text{F}$

>>> soluzione: istantaneamente

4) Il circuito in figura è a regime quando, all'istante $t = 0$, l'interruttore viene aperto. Ricavare l'andamento $I(t)$ della corrente che scorre in R_3 per $t > 0$

>>> soluzione: $-f R_1 / [(R_1 + R_2)(R_1 + R_3)] e^{-t/(R_1 + R_3)C}$



5) Il circuito in figura ($R_0 = R = 1 \text{ k}\Omega$; $C = 5 \text{ nF}$; $L = 10 \text{ mH}$) è a regime quando, all'istante $t = 0$, l'interruttore viene aperto. Calcolare dopo quanto tempo la tensione ai capi della resistenza R è uguale alla tensione ai capi del condensatore.

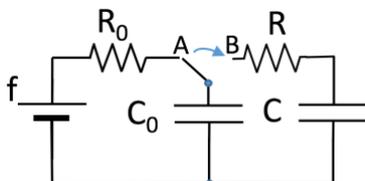
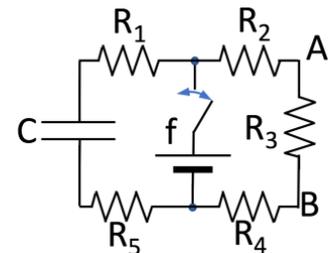
>>> soluzione: $4 \mu\text{s}$

6) Nel circuito in figura i valori delle resistenze sono uguali a R. Determinare l'andamento temporale della differenza di potenziale $\Delta V_{R_3}(t) = V_A - V_B$ a partire dall'istante in cui:

a) l'interruttore inizialmente aperto viene chiuso

b) l'interruttore inizialmente chiuso viene aperto

>>> soluzione: $f/3$; $f/5 e^{-t/(5RC)}$



7) Nel circuito in figura $f = 10 \text{ V}$, $C_0 = 20 \mu\text{F}$, $C = 30 \mu\text{F}$, i valori di R_0 e R sono ininfluenti. In condizioni stazionarie il condensatore C è scarico. All'istante $t = 0$ il deviatore viene spostato dalla posizione A a B.

Determinare l'energia che viene dissipata in R dall'istante della commutazione fino a quando non viene ristabilito l'equilibrio.

{ATTENZIONE: le armature positive sono collegate insieme, non trattare le due capacità come fossero in serie! Conservare la carica e svolgere considerazioni energetiche}

>>> soluzione: $\frac{1}{2} [CC_0 / (C_0 + C)] f^2 = 0,6 \text{ mJ}$

