

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA AEROSPAZIALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTRONICA

Prova n. 5 - 06/05/2017

1) Si calcoli l'escursione massima in Volt della tensione di uscita del circuito mostrato in figura, alimentato in ingresso da un generatore di tensione ideale con $V_{in} = V_0/4 + V_0 \cos(\omega t)$ ed ampiezza $V_0 = 10.1$ V e realizzato con diodi ideali e resistenze $R_1 = R_2 = R = 3.40$ k Ω ed $R_3 = 2R$.

A 0 B 1.22 C 3.02 D 4.82 E 6.62 F 8.42

2) Si modifichi la risposta alla domanda del precedente esercizio nel caso in cui D_2 sia sostituito da un diodo Zener ideale con tensione di *breakdown* $V_z = V_0/2$.

A 0 B 1.67 C 3.47 D 5.27 E 7.07 F 8.87

3) In relazione al circuito dei precedenti esercizi, si calcoli in mW la potenza istantanea massima assorbita dal diodo Zener.

A 0 B 1.20 C 3.00 D 4.80 E 6.60 F 8.40

4) Si calcoli il fattore di amplificazione $A_f = V_{out}/V_s$ del circuito mostrato in figura, in cui $R_1 = R_3 = 4.49$ k Ω , $R_2 = 4.64$ k Ω , $R_4 = 11.2$ k Ω , assumendo che la tensione in ingresso V_s sia tale che l'uscita V_{out} non ecceda i limiti di saturazione dell'operazionale.

A 0 B 0.238 C 0.418 D 0.598 E 0.778 F 0.958

5) Per il circuito dell'esercizio precedente, si calcoli in k Ω l'impedenza di ingresso (ovvero l'impedenza vista dal generatore di tensione).

A 0 B 2.44 C 4.24 D 6.04 E 7.84 F 9.64

6) Il circuito di figura costituisce un filtro “elimina-banda” (*notch*), in grado cioè di attenuare particolari frequenze dello spettro di ingresso. Posto $R_1 = 16.1 \Omega$, $R_2 = 45.5 \Omega$, $L = 2.42 \text{ mH}$, $C = 2.61 \text{ nF}$, si calcoli in kHz la frequenza ν_0 del segnale di ingresso V_s in corrispondenza della quale l’ amplificazione del circuito è nulla (si assuma che la risposta del circuito sia lineare per ogni frequenza).

A 0 B 27.3 C 45.3 D 63.3 E 81.3 F 99.3

7) Per il circuito dell’ esercizio precedente, si calcoli il valore massimo del modulo dell’ amplificazione del filtro.

A 0 B 1.03 C 2.83 D 4.63 E 6.43 F 8.23

8) Per il circuito dell’ esercizio 6, si calcoli in kHz la larghezza di banda definita come $\Delta\nu \equiv \nu_2 - \nu_1$, $\nu_{1,2}$ essendo le frequenze di taglio del filtro (ovvero quelle in corrispondenza delle quali il modulo dell’ amplificazione si riduce di un fattore $1/\sqrt{2}$ rispetto al suo valore massimo).

A 0 B 1.19 C 2.99 D 4.79 E 6.59 F 8.39

9) Un multivibratore astabile è realizzato mediante due operazionali ideali secondo lo schema mostrato in figura, in cui $R = 4.00 \text{ k}\Omega$, $C = 13.5 \text{ nF}$, $R_2 = 2R_1$. Si assuma che anche i diodi Zener siano ideali e con identiche tensioni di breakdown $V_z = 3.62 \text{ V}$ minori delle tensioni di saturazione degli operazionali. Si calcoli il valore in Volt della tensione V_1 all’ uscita dell’ operazionale 1 in corrispondenza del quale lo stato di uscita del circuito effettua una commutazione basso \rightarrow alto.

A 0 B 1.81 C 3.61 D 5.41 E 7.21 F 9.01

10) Per il circuito dell’ esercizio precedente, si calcoli il periodo del segnale di uscita in μs .

A 0 B 108 C 288 D 468 E 648 F 828

Testo n. 0

FISICA GENERALE II ED ELETTRONICA

Prova n. 5- 06/05/2017

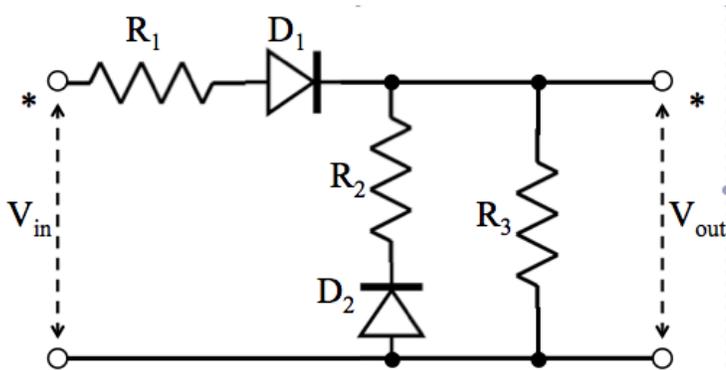


FIGURA 1

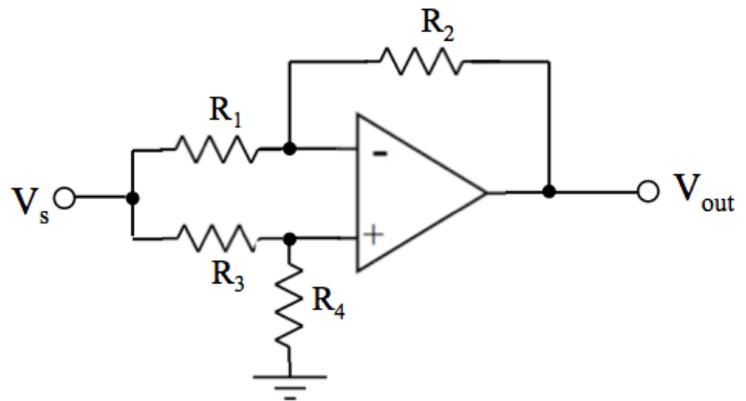


FIGURA 4

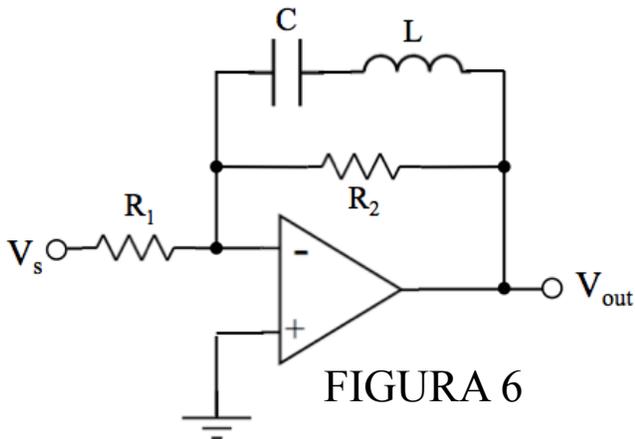


FIGURA 6

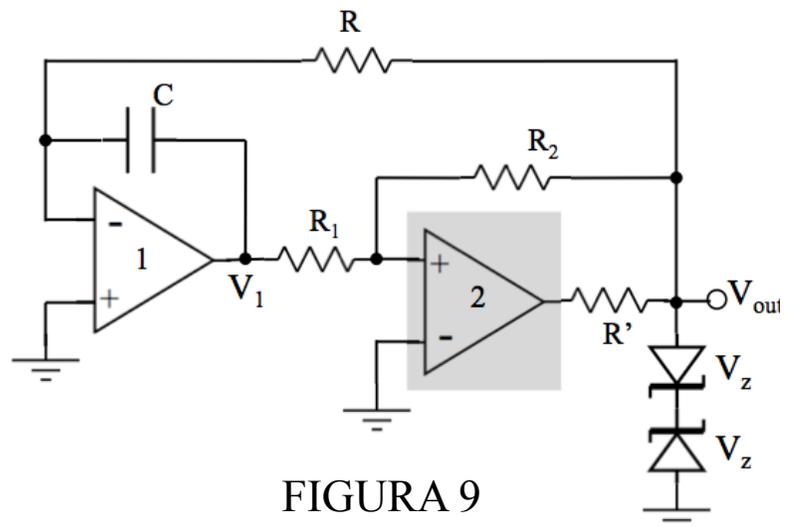


FIGURA 9