

SCHEDA N°A006

Data: 23/09/2002

Nome _____

Valutazione:

Tempo disponibile:

1 ora

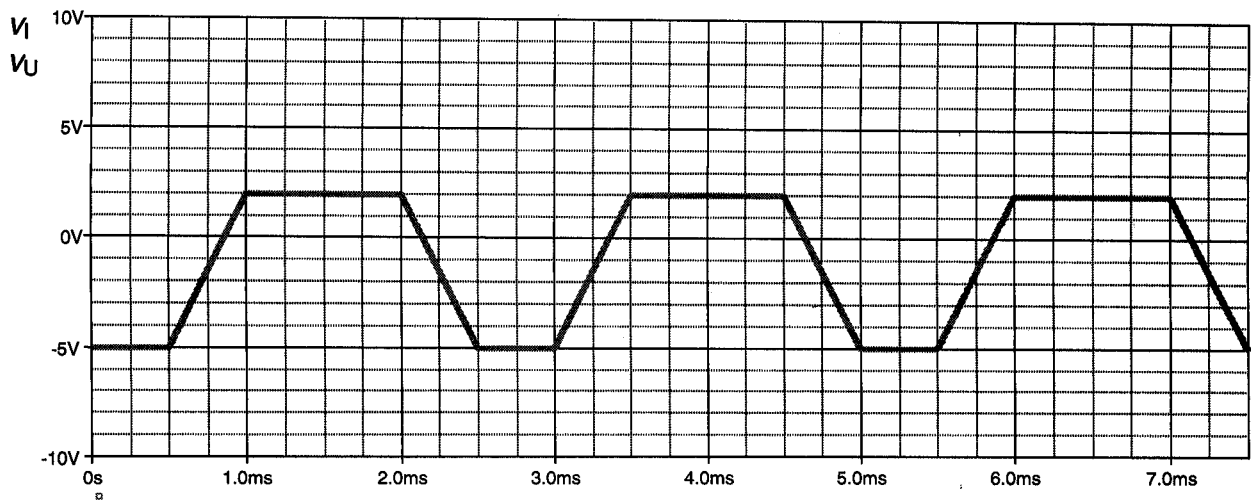
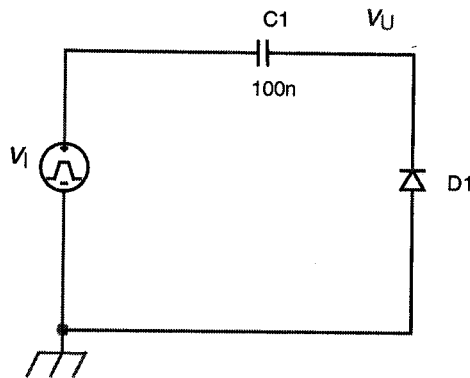
Durante la prova:

NON è consentito uscire dall'aula, né consultare testi.

ESERCIZIO N°1

6 punti

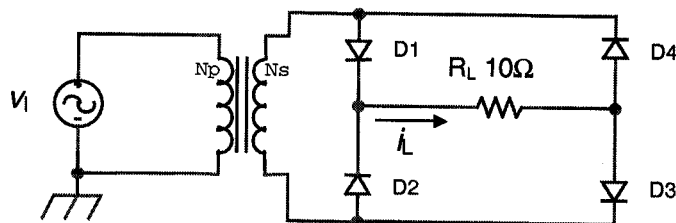
Si consideri il circuito di figura e la forma d'onda del segnale d'ingresso v_I che è riportata nel grafico. Si disegni sullo stesso grafico la tensione di uscita v_U a regime. Si assuma il diodo ideale.



ESERCIZIO N°2

6 punti

Il generatore di tensione d'ingresso v_i è sinusoidale con valore efficace 230 V e frequenza 50 Hz. Determinare il rapporto spire N_p/N_s in modo tale che la corrente media sul carico R_L sia uguale a $I_L = 10$ A. Si assumano i diodi ideali. Si dica inoltre quale deve essere la tensione minima di breakdown V_{BD} dei diodi.

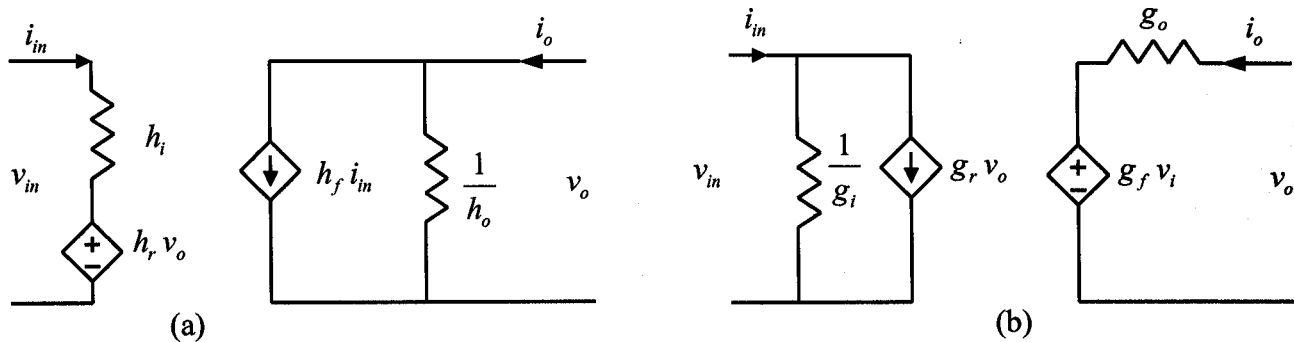


N_p/N_s	V_{BD}

ESERCIZIO N°3

7 punti

Di seguito sono riportati due circuiti che vengono comunemente utilizzati per modellare un quadripolo. Determinare le relazioni che devono intercorrere tra i parametri dei due circuiti affinché risultino equivalenti. Si dica inoltre quale tipo di amplificatore è opportuno modellare con ciascuno dei due circuiti.

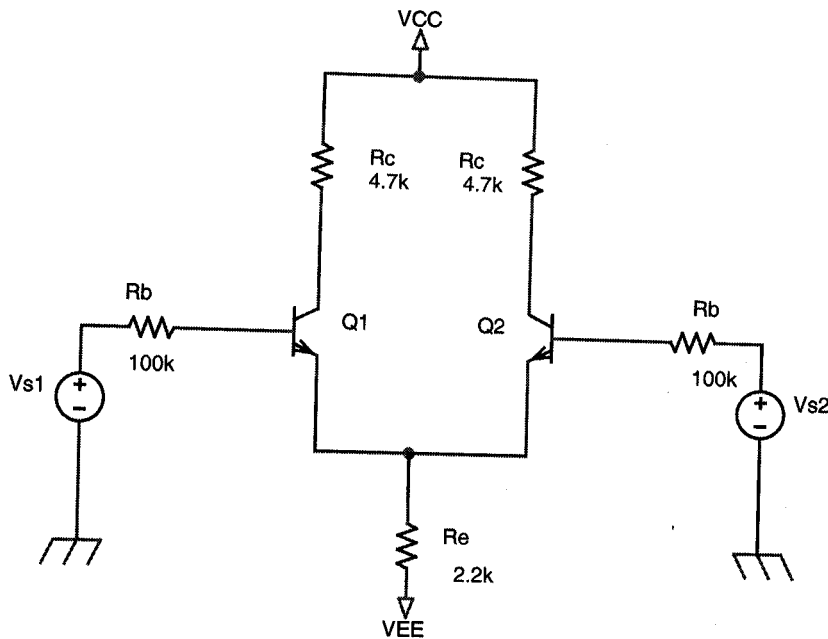


g_i		
g_r		
g_o		
g_f		
	(a)	(b)
Tipo amplificatore		

ESERCIZIO N°4

7 punti

Determinare il punto di riposo dei transistori Q_1 e Q_2 . Si assuma $V_{CC} = 12\text{ V}$, $V_{EE} = -12\text{ V}$ e i due transistori identici.



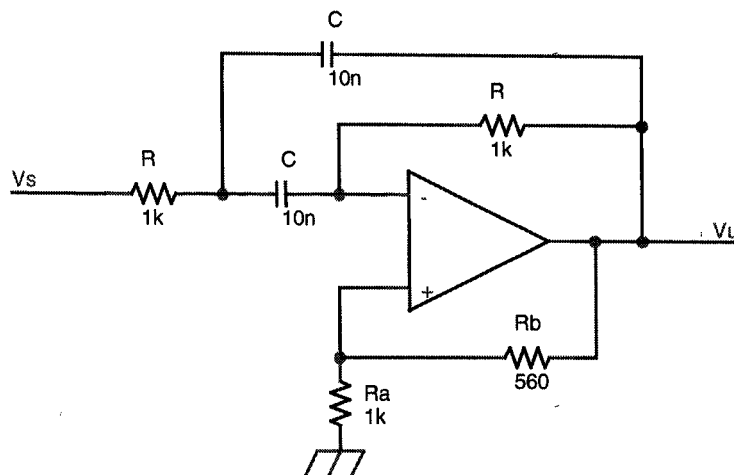
$Q_1 = Q_2$	
h_{FE}	100
h_{fe}	200
h_{re}	0
h_{oe}	0 S
$r_{bb'}$	0 Ω

I_{B1}	I_{C1}	V_{CE1}	I_{B2}	I_{C2}	V_{CE2}

ESERCIZIO N°5

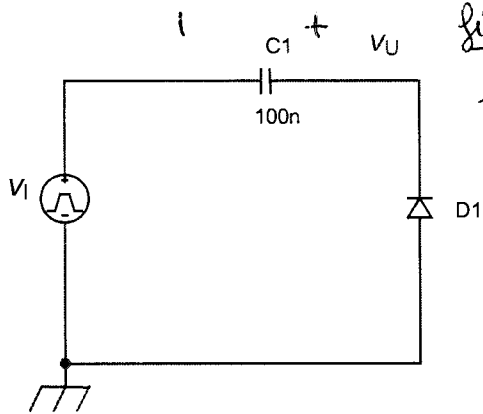
7 punti

Si consideri il filtro di Delyiannis riportato in figura. Determinare la frequenza centrale f_0 e il coefficiente di selettività Q .



f_0	Q

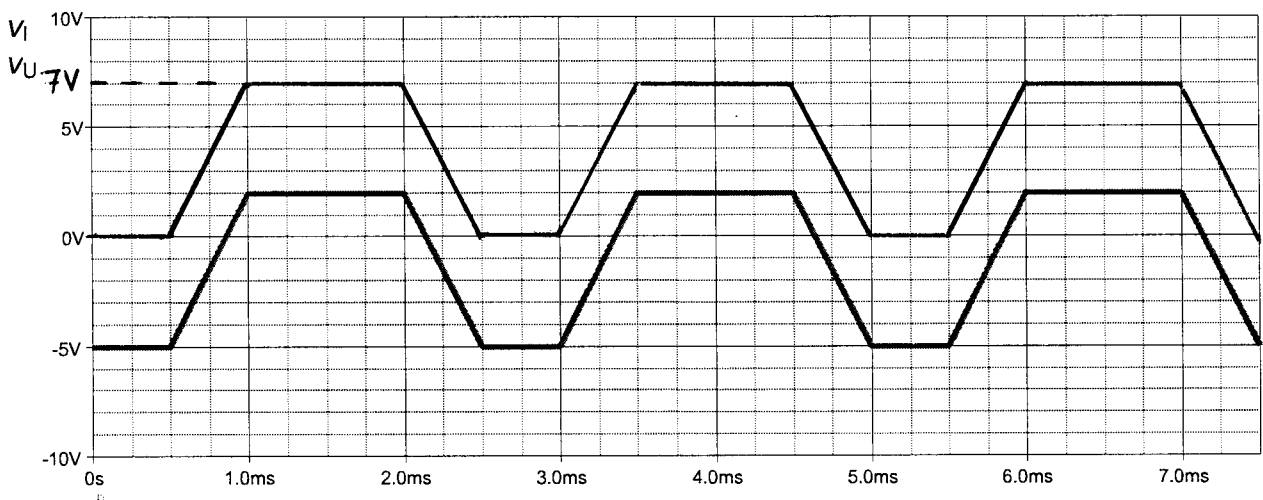
ESERCIZIO N°1



Il circuito di figura realizza un fissatore ru alto a zero. A regime,

la capacità C_1 è carica, con la polarità riportata in figura, ed il valore $|\min\{v_I\}|$. Quindi,

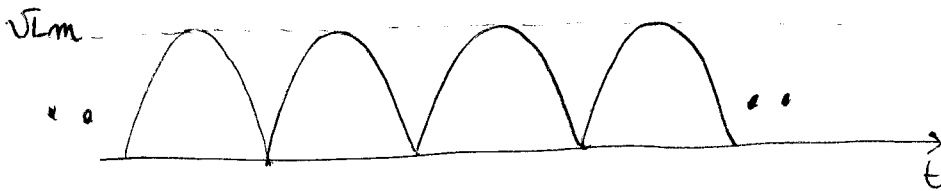
$$v_U = v_I + |\min\{v_I\}| = v_I + 5V$$



Es. 2

$$v_I(t) = v_{Im} \cdot \sin(2\pi f_0 t), \text{ dove } v_{Im} = \sqrt{2} \cdot 230V = 325.3V$$

$$f_0 = 50 \text{ Hz}$$



$$v_{Lm} = \frac{N_s}{N_p} \cdot v_{Im}$$

(ip di diodi ideali)

$$I_L = \frac{2}{\pi} \cdot \frac{v_{Lm}}{R_L}; \text{ da cui } \frac{N_p}{N_s} = \frac{v_{Im}}{v_{Lm}} = \frac{v_{Im}}{R_L \cdot I_L \cdot \pi/2} = 2.1$$

$$V_{BD} = v_{Lm} = \frac{v_{Im}}{N_p/N_s} = 154.9V$$

$$\begin{matrix} 2 \times 2 \\ H \end{matrix}$$

$$(a) \begin{pmatrix} v_{im} \\ i_o \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} h_i & h_{re} \\ h_{fe} & h_o \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i_{im} \\ v_o \end{pmatrix}$$

$$(b) \begin{pmatrix} i_{im} \\ v_o \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} g_i & g_{re} \\ g_{fe} & g_o \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_{im} \\ i_o \end{pmatrix}$$

(a) e (b) sono equivalenti $\Leftrightarrow G = H^{-1}$

$$G = \frac{1}{h_i h_o - h_{fe} h_{re}} \begin{pmatrix} h_o & -h_{re} \\ -h_{fe} & h_i \end{pmatrix}$$

- (a) \rightarrow Modellare amplificatore di corrente
 (b) \rightarrow Modellare amplificatore di tensione

ESERCIZIO 4

Per la simmetria ai neutri $I_{b1} = I_{b2} = I_b$

$$-R_b I_b = V_{be} + 2R_e (h_{FE} + 1) I_b + V_{EE}$$

$$I_b = - \frac{V_{be} + V_{EE}}{R_b + 2R_e (h_{FE} + 1)} = 20.8 \mu A$$

$$V_{ce} = V_{cc} - R_c h_{FE} I_b - (R_b I_b - V_{be}) = 5.02 V$$

ESERCIZIO 5

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC} = 15.9 \text{ kHz}$$

$$Q = \frac{A_v - 1}{2A_v - 3}$$

, dove $A_v = 1 + \frac{R_b}{R_a} = 1.56$

da cui $Q = 4.67$