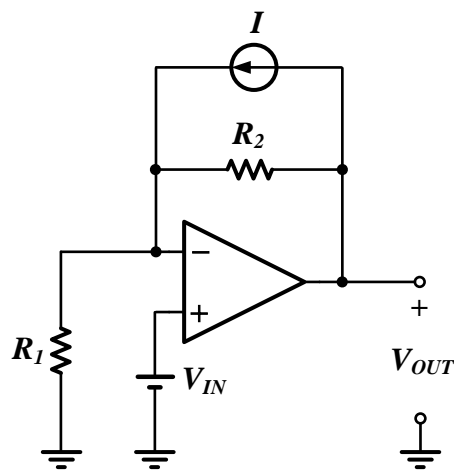


**Prof. G. de Cesare**  
**Esame di Elettronica**  
**Ingegneria Informatica/Automatica**  
**2013**

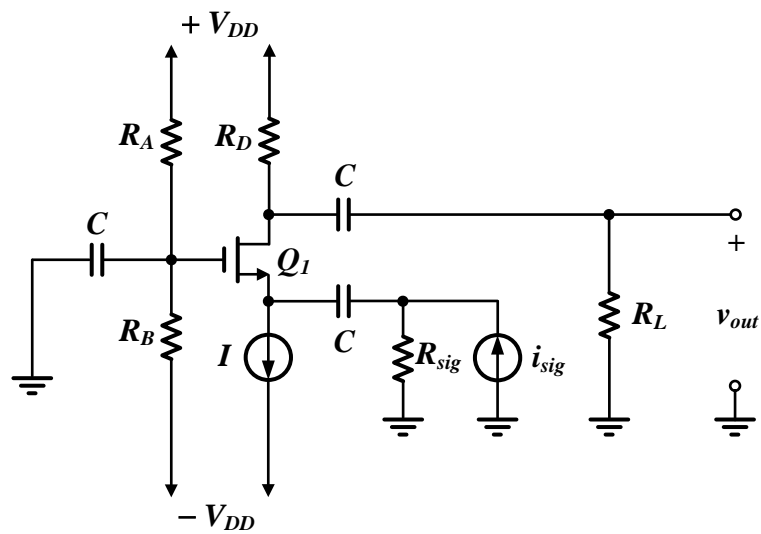
- 1) Del circuito seguente, calcolare e tracciare la transcaratteristica  $V_{OUT} = f(V_{IN})$ , per  $0V \leq V_{in} \leq 5V$ , riportando sul grafico i punti significativi.



$$I = 1\text{mA}; \quad R_I = 2\text{k}\Omega; \quad R_2 = 6\text{k}\Omega$$

Amplificatore Operazionale ideale con  $L^+ = -L^- = 10V$ .

- 1) Del circuito seguente, calcolare il guadagno di transresistenza  $v_{out}/i_{sig}$  per piccoli segnali. Considerare le capacità dei cortocircuiti alla frequenza del segnale.



$$I = 2\text{mA}; \quad V_{DD} = 5\text{V};$$

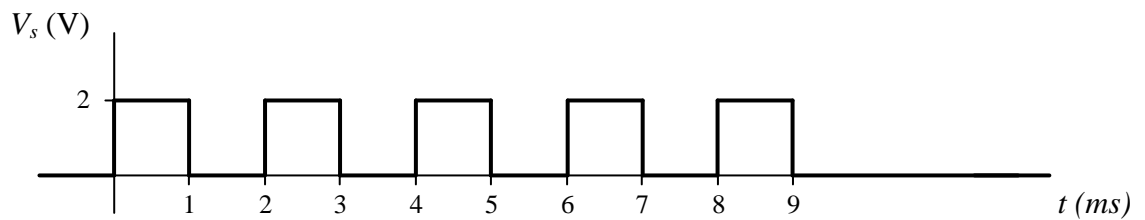
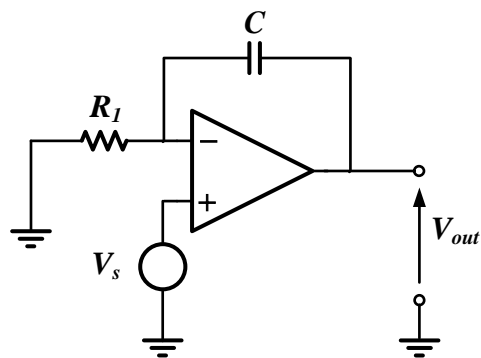
$$Q_1: \quad V_T = 2\text{ V}; \quad K = 0.5\text{ mA/V}^2; \quad \lambda = 0$$

$$R_A = 2\text{k}\Omega; \quad R_B = 8\text{k}\Omega; \quad R_D = 1\text{k}\Omega; \quad R_L = 3\text{k}\Omega; \quad R_{sig} = 100\text{k}\Omega$$

1) Del circuito seguente determinare la tensione di uscita nel tempo con in ingresso il segnale ad onda quadra riportato in figura.

Amplificatore Operazionale ideale;  $L^+ = -L^- = 5\text{ V}$

$R_I = 5\text{ k}\Omega$ ;  $C = 100\text{ nF}$



- 1) Dato il circuito seguente, in presenza del gradino di corrente riportato in figura, determinare e graficare l'andamento nel tempo delle tensioni di uscita  $V_{01}$  e  $V_{02}$  quando il commutatore  $S$  si trova in posizione 1 o 2 rispettivamente.

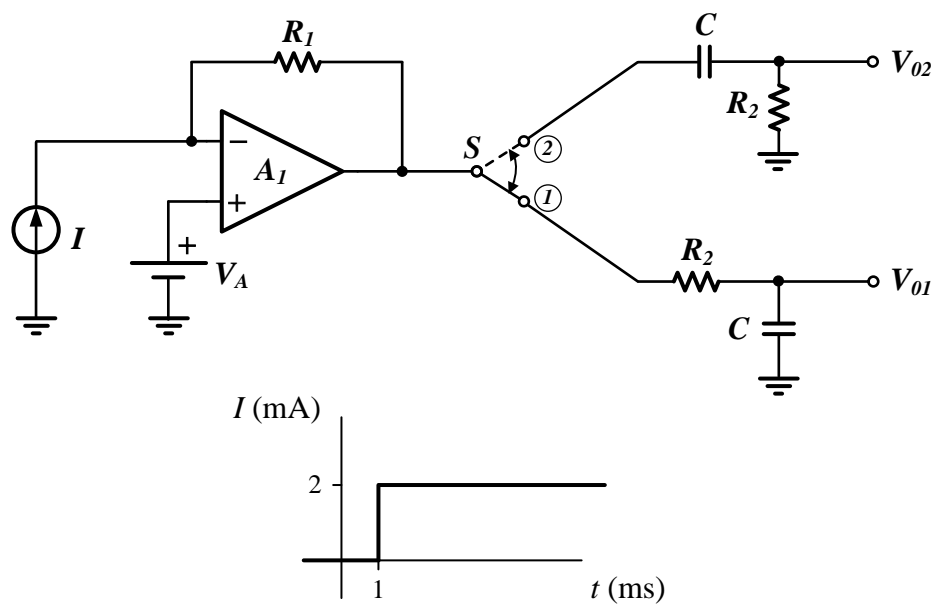
$$V_A = 2 \text{ V}$$

$$R_1 = 3 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 5 \text{ k}\Omega$$

$$C = 0,1 \text{ }\mu\text{F}$$

Considerare l'amplificatore operazionale  $A_1$  ideale con  $L^+ = |L^-| = 12 \text{ V}$ .

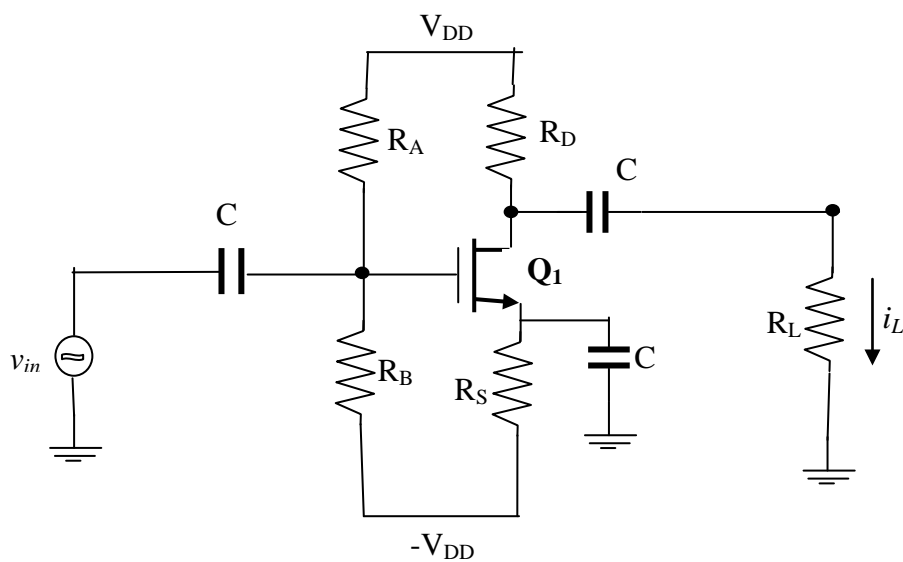


1) Del circuito seguente calcolare il valore della resistenza  $R_S$  per avere un guadagno di transconduttanza per piccoli segnali  $i_L/v_{in} = -1 \text{ mA/V}$

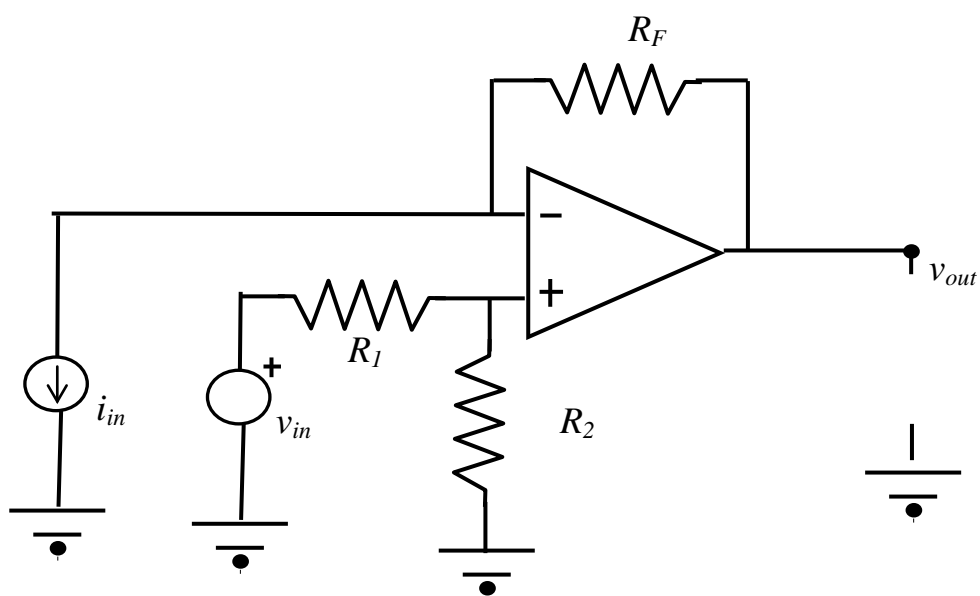
$$Q_1 = \{k = 0,5 \text{ mA/V}^2, V_t = 1 \text{ V}, \lambda = 0\}$$

$$R_A = 6 \text{ k}\Omega, \quad R_B = 4 \text{ k}\Omega, \quad R_D = 2,5 \text{ k}\Omega, \quad R_L = 2,5 \text{ k}\Omega$$

$$C \rightarrow +\infty, V_{DD} = 5 \text{ V}$$

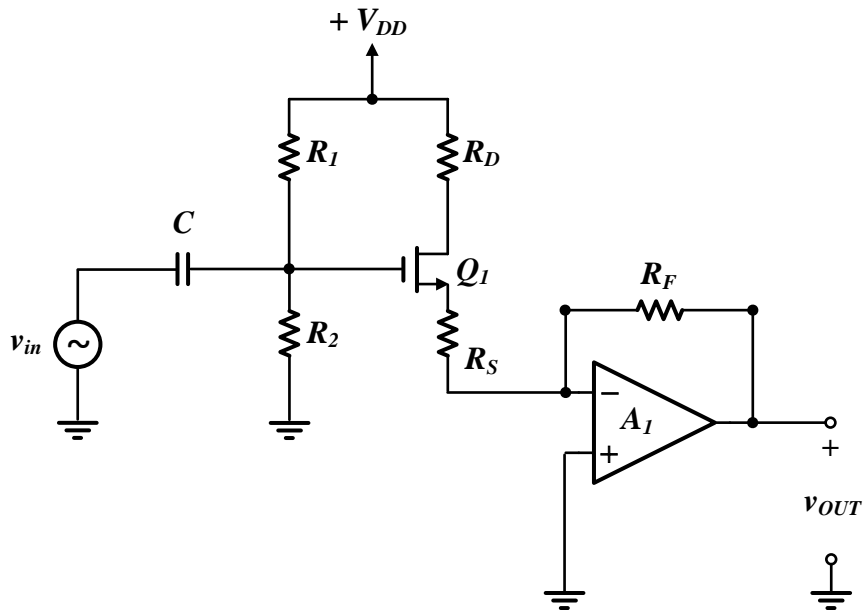


Dati un generatore di tensione di piccolo segnale  $v_{in}$  e un generatore di corrente di piccolo segnale  $i_{in}$ , determinare le resistenze  $R_F$ ,  $R_1$  e  $R_2$  del circuito in figura per avere una tensione di uscita  $v_{out}$  pari a  $v_{out}=0.25v_{in}+500i_{in}$ .



Del circuito seguente calcolare

- lo stato di polarizzazione del transistore  $Q_1$  ( $V_{GS}$ ;  $I_D$ ;  $V_{DS}$ )
- il valore della tensione di uscita in continua  $V_{OUT}$
- l'amplificazione di tensione per piccoli segnali  $v_{out}/v_{in}$



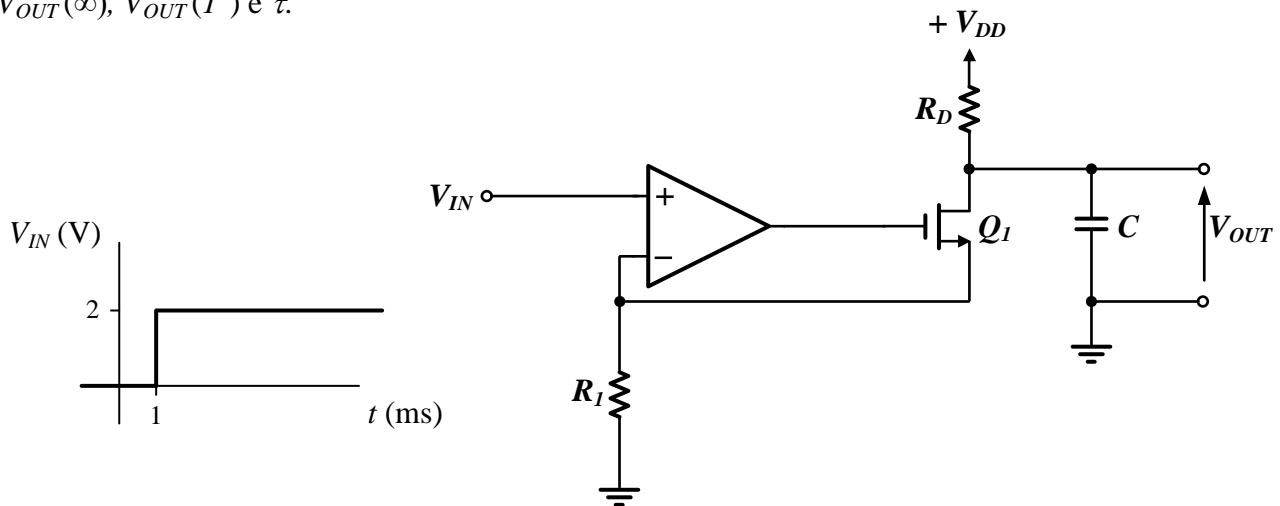
$$Q_1 = \{k = 0,5 \text{ mA/V}^2, V_t = 1\text{V}, \lambda = 0\}$$

$A_I$  = Amplificatore Operazionale ideale con  $|V_{SAT}| = 10\text{V}$

$$R_1 = 6\text{k}\Omega, \quad R_2 = 4\text{k}\Omega, \quad R_D = 1\text{k}\Omega, \quad R_S = 0,5\text{k}\Omega, \quad R_F = 2\text{k}\Omega$$

$$C \rightarrow +\infty, V_{DD} = 10\text{V}$$

1) Dato il circuito seguente, in presenza del gradino di tensione riportato in figura, determinare e graficare l'andamento nel tempo della tensione di uscita  $V_{OUT}$ , determinando i punti significativi  $V_{OUT}(\infty)$ ,  $V_{OUT}(1^-)$  e  $\tau$ .



$Q_1$ :  $V_T = 1$  V;  $K_I = 0,5$  mA/V<sup>2</sup>;  $\lambda = 0$   
 Amplificatore Operazionale ideale con  $L^+ = -L^- = 10$  V  
 $C = 100$  nF  $V_{DD} = 10$  V  
 $R_I = 1$  k $\Omega$   $R_D = 2$  k $\Omega$