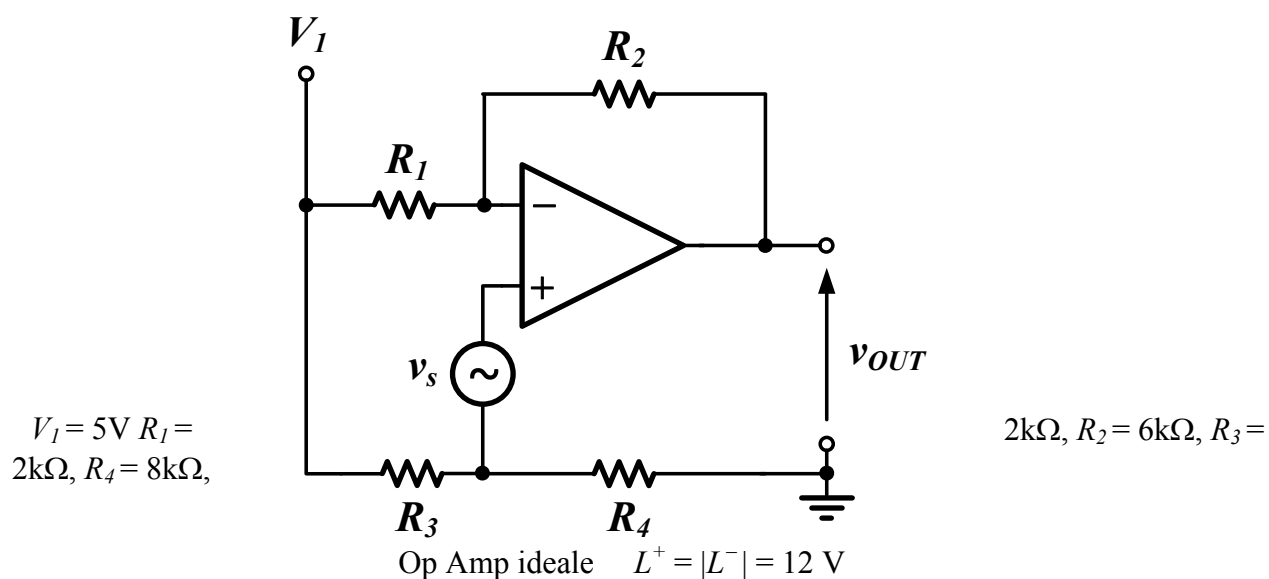


**Esame del 22 gennaio 2018**

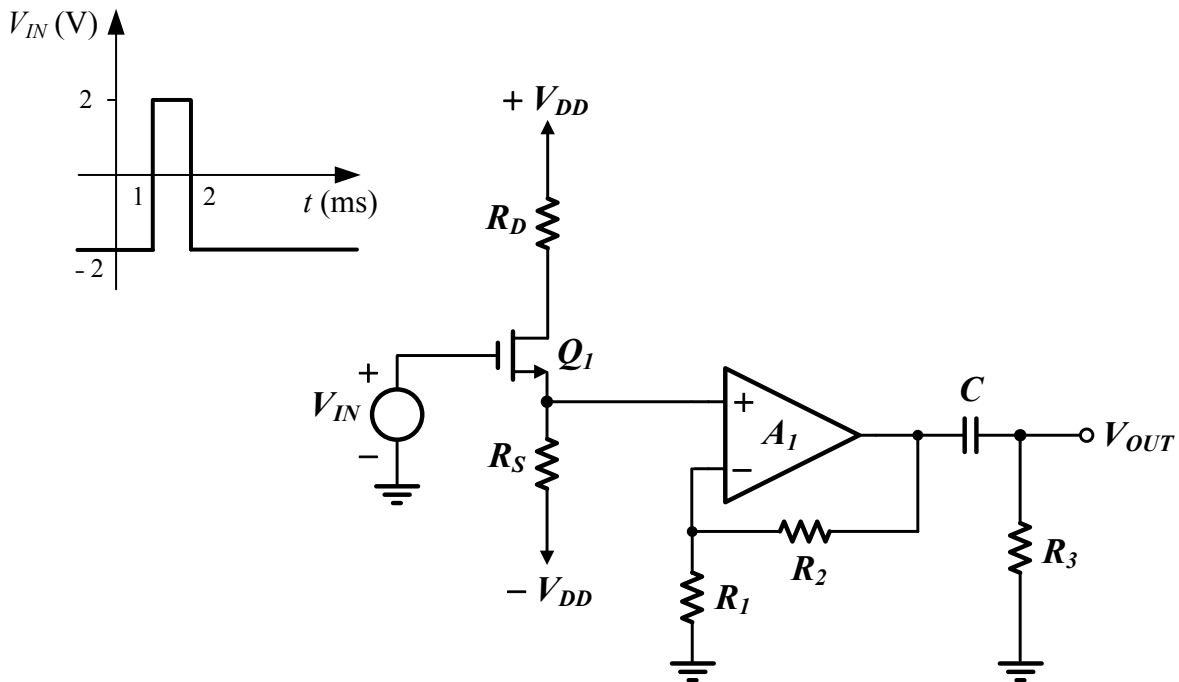
1) Dato il circuito di figura:

- determinare la tensione di uscita  $v_{OUT}$  con  $v_s = 0V$ ;
- tracciare l'andamento temporale della  $v_{OUT}$  quando  $v_s$  è un segnale di tensione sinusoidale di ampiezza picco-picco pari a 1V, valor medio nullo e frequenza pari a 1 kHz.



Esame del 15 febbraio 2018

- 1) Dato il circuito in figura, in cui  $V_{IN}$  ha l'andamento ad impulso di tensione riportato nel grafico, determinare e tracciare l'evoluzione temporale della tensione di uscita  $V_{OUT}$ .



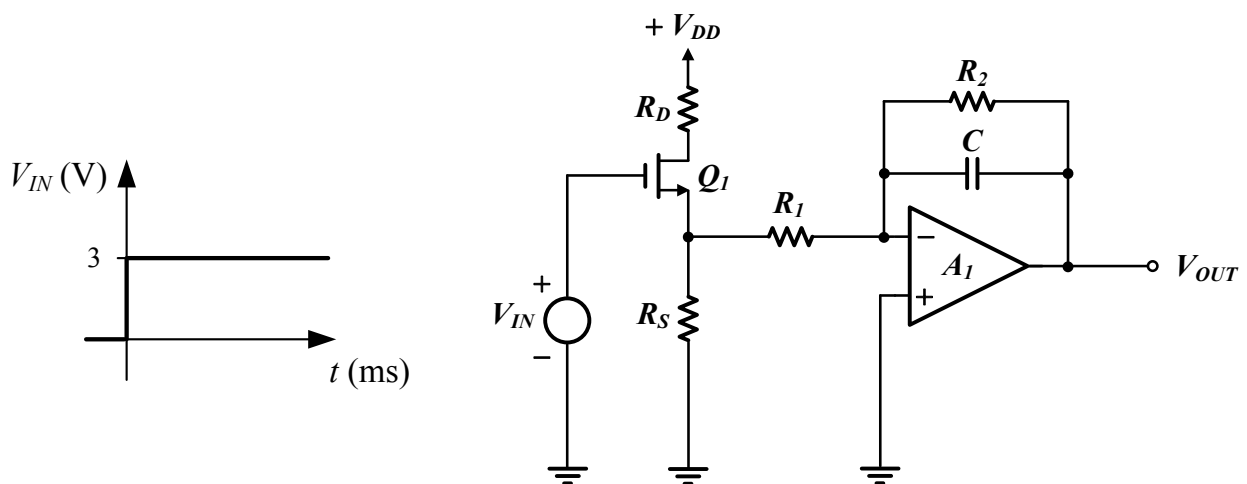
$$M = \{V_t = 1 \text{ V}; K = 0.5 \text{ mA/V}^2; \lambda = 0\}$$

$$V_{DD} = 5 \text{ V}; \quad R_D = 1 \text{ k}\Omega; \quad R_S = 2 \text{ k}\Omega; \quad R_I = 3 \text{ k}\Omega, \quad R_2 = 3 \text{ k}\Omega, \quad R_3 = 5 \text{ k}\Omega, \quad C = 10 \text{ nF}$$

$$\text{Op Amp ideale} \quad L^+ = |L^-| = 12 \text{ V}$$

19 aprile 2018

1) Del circuito seguente, considerando in ingresso il gradino di tensione riportato in figura, e considerando l'op-amp ideale, calcolare e graficare (indicando i valori di tensione e gli istanti di tempo corretti) l'andamento nel tempo della tensione di uscita  $V_{OUT}$ .  
(Considerare il condensatore inizialmente scarico:  $V_C(0)=0V$ )



Amplificatori Operazionali ideali con  $L^+ = -L^- = 12V$

$Q_I$ :  $[ V_T = 1 \text{ V}; \quad K = 0.5 \text{ mA/V}^2; \quad \lambda = 0 ]$

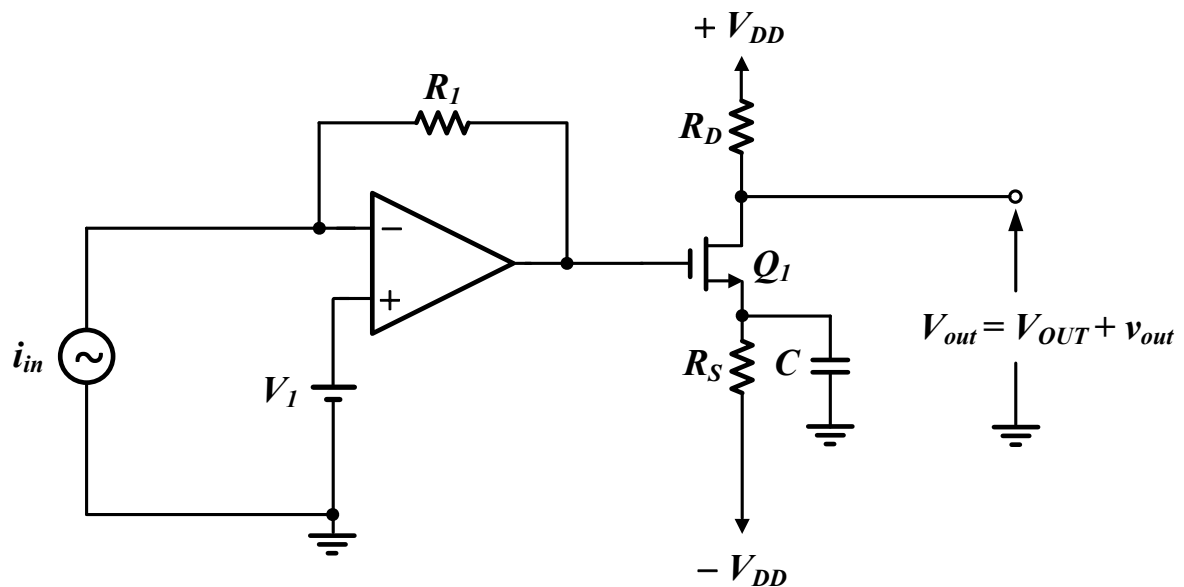
$R_D = 6 \text{ k}\Omega; \quad R_S = 4 \text{ k}\Omega; \quad R_I = 4 \text{ k}\Omega; \quad R_2 = 8 \text{ k}\Omega; \quad C = 0.5 \text{ }\mu\text{F}$   
 $V_{DD} = 10 \text{ V};$

18 giugno 2018

V. 1

1) Del circuito seguente, con  $V_I$  una tensione continua pari a 1V e  $i_{in}$  un “piccolo segnale” di corrente, determinare i valori di  $R_S$  e  $R_I$  per avere rispettivamente:

- la tensione di uscita in continua  $V_{OUT} = 6V$
- l'amplificazione di transresistenza per piccoli segnali  $R_m = v_{out} / i_{in} = 9 \text{ k}\Omega$ .



$$Q_I = \{V_t = 1 \text{ V}; K = 0,5 \text{ mA/V}^2; \lambda = 0\}$$

$$V_I = 1V; V_{DD} = 12V; C = \infty; R_D = 3\text{k}\Omega$$

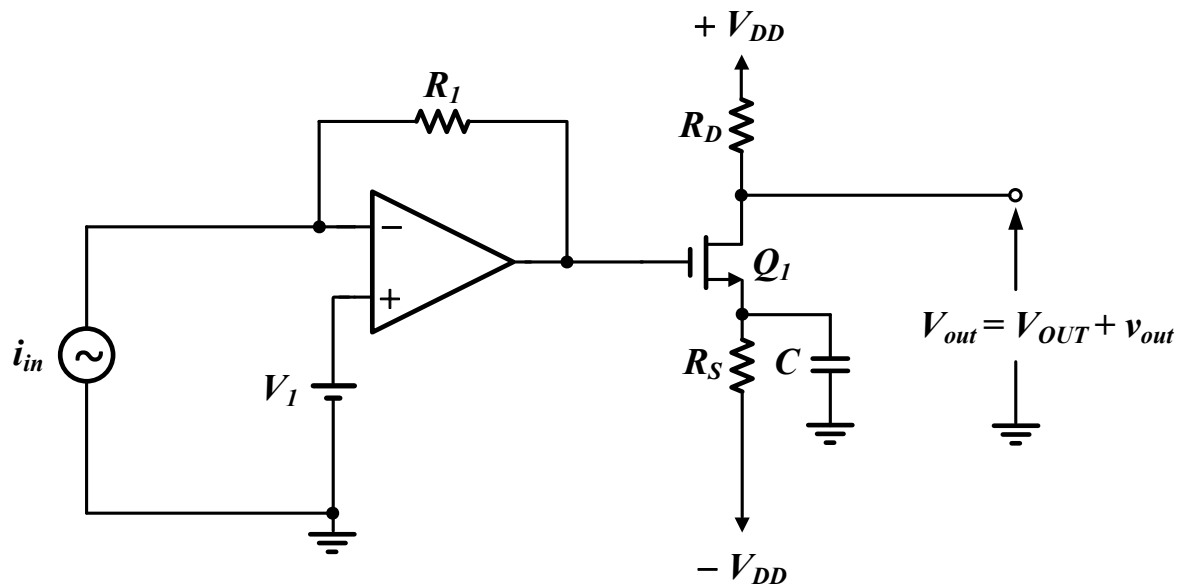
Considerare l'amplificatore operazionale ideale, con tensione di alimentazione pari a  $\pm V_{DD}$ .

$$R_S = ? ; \quad R_I = ?$$

18 giugno 2018  
V. 2

1) Del circuito seguente, con  $V_I$  una tensione continua pari a 2V e  $i_{in}$  un “piccolo segnale” di corrente, determinare i valori di  $R_S$  e  $R_I$  per avere rispettivamente:

- la tensione di uscita in continua  $V_{OUT} = 5V$
- l'amplificazione di transresistenza per piccoli segnali  $R_m = v_{out} / i_{in} = 10 \text{ k}\Omega$ .



$$Q_I = \{V_t = 2 \text{ V}; K = 0,25 \text{ mA/V}^2; \lambda = 0\}$$

$$V_I = 2V; V_{DD} = 10V; C = \infty; R_D = 5\text{k}\Omega$$

Considerare l'amplificatore operazionale ideale, con tensione di alimentazione pari a  $\pm V_{DD}$ .

$$R_S = ? ; \quad R_I = ?$$

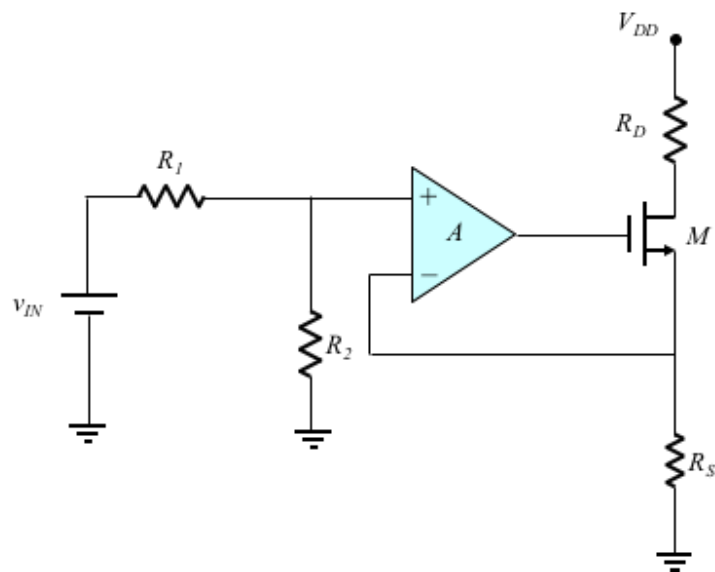
16 luglio 2018

1) Dato il circuito in figura, determinare il punto di lavoro del transistor  $M$  ( $I_D$ ;  $V_{GS}$ ;  $V_{DS}$ ) per:

$$V_{IN} = 0V;$$

$$V_{IN} = 3,33V$$

$$V_{IN} = 5V$$

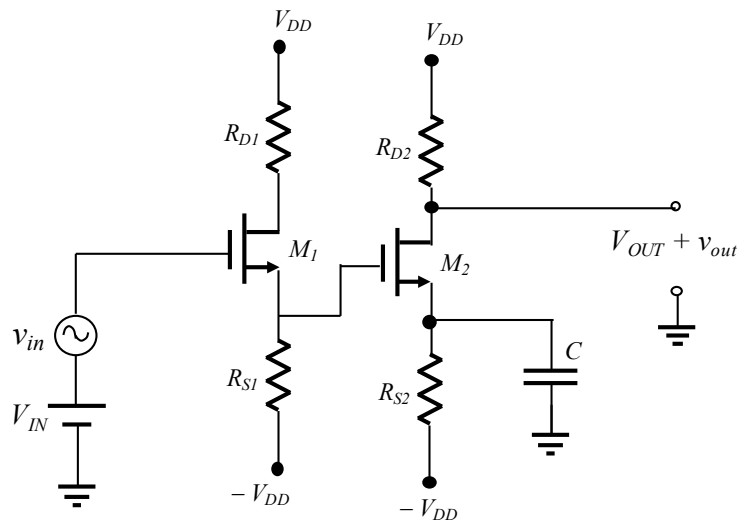


$$M = \{V_t = 1 \text{ V}; K = 0.5 \text{ mA/V}^2; \lambda = 0\}$$

$$V_{DD} = 10V; R_D = 2k\Omega; R_S = 1k\Omega; R_1 = 2k\Omega; R_2 = 3k\Omega,$$

Considerare l'amplificatore operazionale ideale, con tensione di alimentazione pari a  $\pm V_{DD}$ .

- 2) Dato il circuito in figura, in cui  $v_{in}$  è un generatore di piccolo segnale, determinare:
- $R_{S1}$  e  $R_{D1}$  in modo tale che  $g_{m1}=2\text{mA/V}$  e  $V_{DS1}=4\text{V}$ ;
  - la tensione di uscita in continua  $V_{OUT}$ ;
  - il guadagno  $v_{out}/v_{in}$  a centro banda.



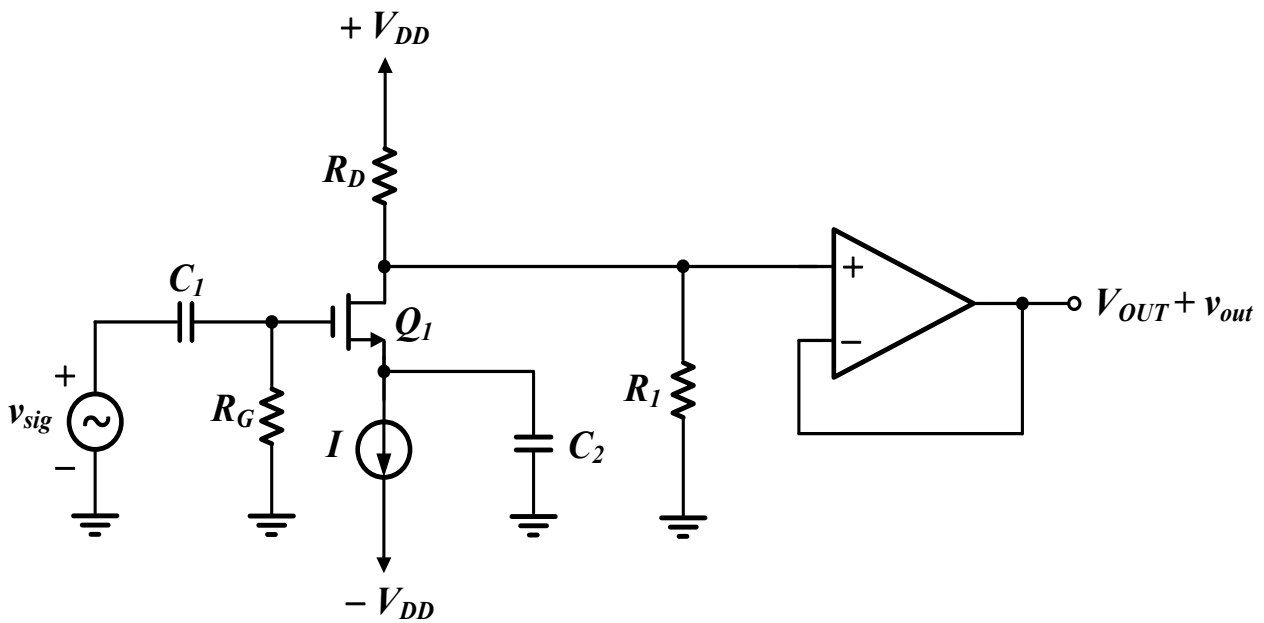
$$\mathbf{M_1=M_2} = \{V_t = 1 \text{ V}; K = 0.5 \text{ mA/V}^2; \lambda = 0\}$$

$$V_{DD} = 5\text{V}; V_{IN} = 2\text{V}; R_{D2} = 2.5\text{k}\Omega; R_{S2} = 0.5\text{k}\Omega; C = \infty$$

**Esame del 27 ottobre 2018**

1) Dato il circuito di figura, calcolare i valori di  $R_D$  e  $R_I$  che determinano:

- la tensione di uscita in continua  $V_{OUT} = 0V$ ;
- il guadagno di tensione per piccoli segnali  $A_v = v_{out}/v_{sig} = -4$



$$V_{DD} = 12V, I = 2mA$$

$$R_G = 10k\Omega, \quad C_1 = C_2 = \infty$$

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

$$\text{Op Amp ideale} \quad L^+ = |L^-| = 12V$$

$$R_D = ?? \quad R_I = ??$$