

Sistemi Elettronici, Tecnologie e Misure
Appello del 25/6/2018

Nome: _____
Cognome: _____
Matricola: _____

ATTENZIONE

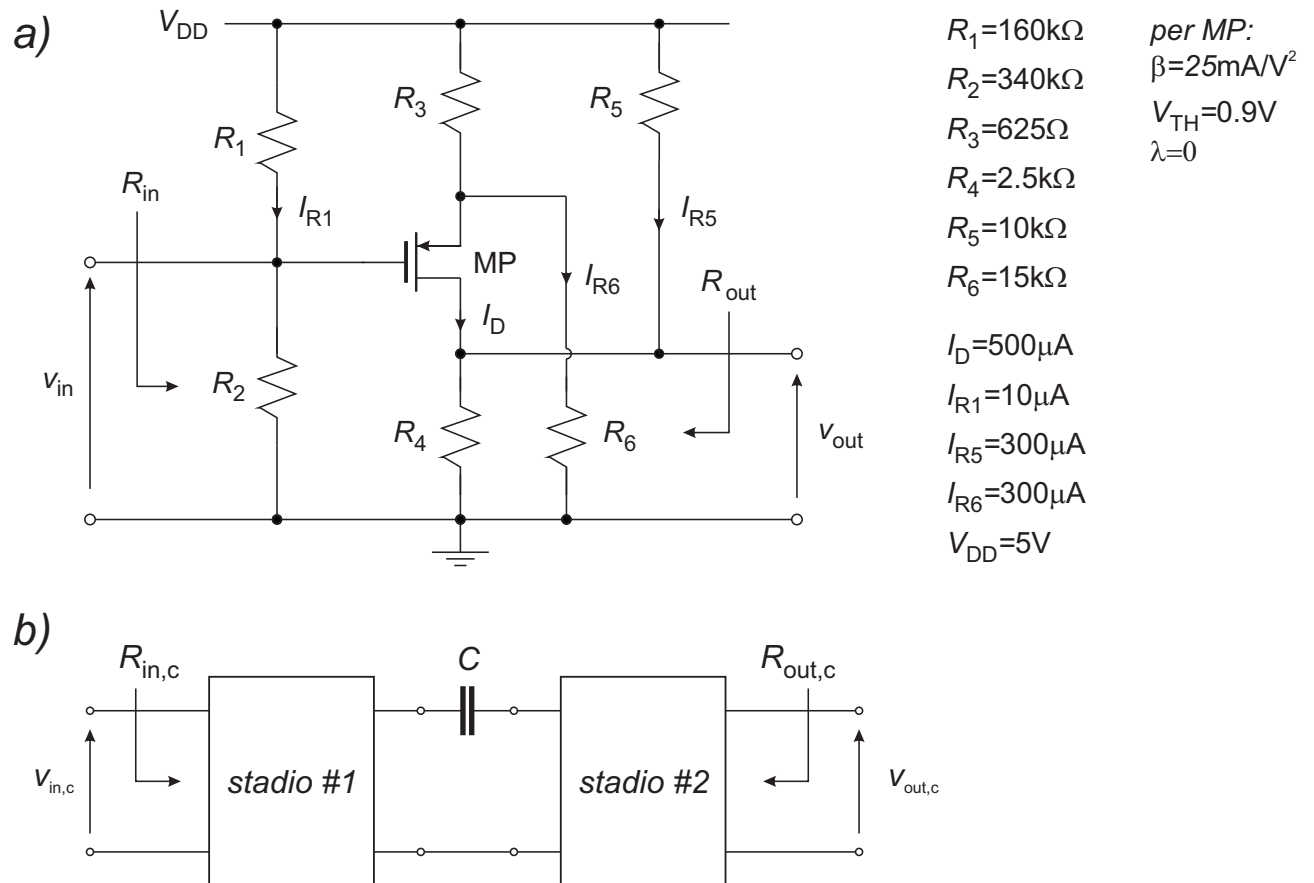
1. Compilare subito questa pagina con nome, cognome e numero di matricola
2. Per i quesiti a risposta multipla, la risposta errata determina la sottrazione di un punteggio pari a metà del valore della risposta esatta
3. Riportare le **risposte esatte** dei quesiti a risposta multipla nella tabella posta all'inizio della relativa sezione
4. Le risposte ai vari quesiti vanno riportate **esclusivamente** nello spazio reso disponibile immediatamente dopo il quesito stesso
5. Si può fare uso di fogli di brutta **bianchi** resi disponibili a cura dello studente. La brutta non deve essere consegnata
6. Non si possono utilizzare libri, appunti o formulari

Domande a risposta multipla

	1	2	3	4	5
a					
b					
c					
d					

- In un amplificatore con resistenza d'ingresso finita R_{in} e resistenza d'uscita R_{out} , una sorgente di segnale con resistenza interna R_s è collegata alla porta d'ingresso tramite un condensatore di accoppiamento C di valore finito. Ne segue che:
 - il punto di funzionamento a riposo dell'amplificatore non dipende dal valore di R_s
 - l'amplificatore non presenta effetto di carico in ingresso per qualsiasi valore di R_s e di R_{in} grazie alla presenza del condensatore C
 - il condensatore C non ha in nessun caso effetto sulla banda dell'amplificatore
 - il valore di R_s e di R_{in} non influisce in nessun caso sulla banda
- In un circuito contenente un diodo ideale si è fatta l'ipotesi che il diodo sia OFF. L'ipotesi è verificata se:
 - sostituendo il diodo con un circuito aperto, la corrente che lo attraversa è nulla
 - sostituendo il diodo con un circuito aperto, la tensione tra anodo e catodo è negativa
 - sostituendo il diodo con un corto circuito, la corrente che lo attraversa è nulla
 - sostituendo il diodo con un corto circuito, la tensione ai suoi capi è negativa
- In uno stadio amplificatore *gate comune*, descritto dai parametri A_v , R_{in} e R_{out} :
 - è sempre $A_v < 0$ (stadio invertente)
 - è sempre $|A_v| < 1$
 - l'ingresso è applicato al terminale di *source* e l'uscita è prelevata al terminale di *drain* del transistor
 - la resistenza d'ingresso in continua R_{in} è infinita
- In un amplificatore di tensione con amplificazione di tensione A_v ed R_{in} , R_{out} prossime all'idealità, detta P_{in} la potenza di segnale assorbita dalla sorgente e $P_{out} \neq 0$ la potenza di segnale erogata al carico e detta $A_p = \frac{P_{out}}{P_{in}}$ l'amplificazione di potenza di segnale:
 - è sempre $A_p < 1$, per il principio di conservazione dell'energia
 - A_p tende ad infinito in quanto P_{in} tende a zero
 - A_p tende a zero in quanto P_{in} tende all'infinito
 - $A_p > 1$ solo se $|A_v| > 1$
- È dato un amplificatore operazionale reale collegato in configurazione *voltage follower*. Quale delle seguenti affermazioni è falsa?
 - la dinamica del segnale in ingresso deve essere inclusa nella dinamica d'ingresso per il modo comune dell'operazionale
 - collegando l'ingresso non invertente dell'operazionale a 0V, la tensione d'uscita è pari all'*input offset voltage* dell'operazionale
 - il comportamento del circuito è analogo al collegamento diretto della sorgente di segnale al carico
 - la banda del circuito *voltage follower* è pari al prodotto banda-guadagno dell'operazionale

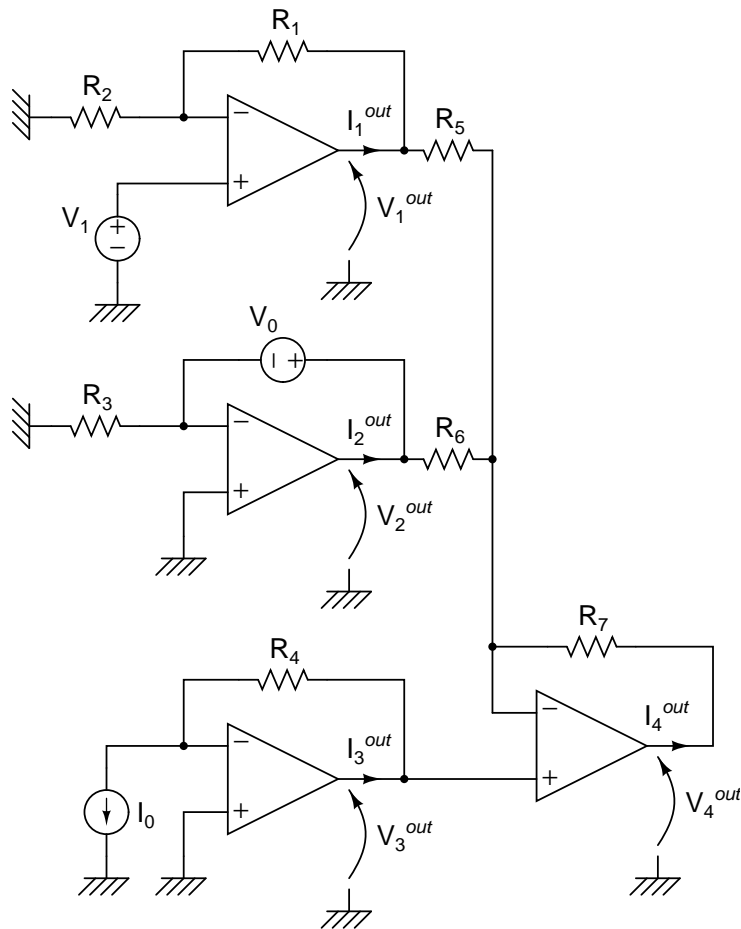
Esercizio 1.



Con riferimento al circuito in figura a), in cui sono date le correnti continue I_D , I_{R1} , I_{R5} ed I_{R6} nel punto di lavoro:

1. verificare la regione di funzionamento di MP e determinarne i parametri del modello per il piccolo segnale;
2. valutare l'amplificazione di tensione $A_v = \frac{v_{out}}{v_{in}}$, la resistenza d'ingresso R_{in} e la resistenza d'uscita R_{out} in condizioni di piccolo segnale [sono richiesti: il circuito equivalente per il piccolo segnale, le espressioni simboliche (passaggi essenziali) ed i valori numerici];
3. valutare, in condizioni di piccolo segnale e per segnali in banda, l'amplificazione di tensione $A_{v,c} = \frac{v_{out,c}}{v_{in,c}}$, la resistenza d'ingresso $R_{in,c}$ e la resistenza d'uscita $R_{out,c}$ di due stadi amplificatori identici a quello considerato al punto precedente, collegati in cascata ed accoppiati in AC come in figura b) (nella banda del segnale il condensatore C può considerarsi come un corto circuito) [sono richiesti: il circuito utilizzato per il calcolo, le espressioni simboliche ed i valori numerici].

Esercizio 2.



Con riferimento al circuito in figura si assumano: $R_1 = R_7 = \dots = R_8 = R = 2\text{k}\Omega$, $V_0 = 3\text{V}$, $V_1 = 2,5\text{V}$ e $I_0 = 2,5\text{mA}$. Si supponga inoltre che gli amplificatori operazionali siano ideali e che lavorino sempre nella zona ad alto guadagno.

1. Determinare le tensioni di uscita degli operazionali V_1^{out} , V_2^{out} , V_3^{out} e V_4^{out} .
2. Determinare le correnti di uscita degli operazionali I_1^{out} , I_2^{out} , I_3^{out} e I_4^{out} .

