

Fondamenti di elettronica

Corso di laurea in Ingegneria Biomedica – Canale 1 - Meneghesso

Compitino 2 Simulazione n. 1

N.B. le domande nel 2 compitino saranno 20, in questa simulazione ne ho messe di più

-
- 1) Un amplificatore differenziale con ingressi v_1 e v_2 fornisce in uscita un segnale v_o che è proporzionale a:
- a) la somma di v_2 e v_1
 - b) la derivata di v_1 rispetto a v_2
 - c) **la differenza tra v_2 e v_1**
-
- 2) Se diciamo che un amplificatore guadagna 20dB, significa che:
- a) Il suo guadagno è 20
 - b) **Il suo guadagno ha modulo 10**
 - c) Il suo guadagno ha modulo 20
-
- 3) Un amplificatore di corrente si rappresenta con un doppio bipolo che all'ingresso ha una resistenza e in uscita:
- a) **Un generatore di corrente pilotato in corrente in parallelo ad una resistenza**
 - b) Un generatore di corrente pilotato in tensione in parallelo ad una resistenza
 - c) Un generatore di corrente pilotato in corrente in serie ad una resistenza
-
- 4) Idealmente la resistenza di ingresso di un amplificatore di tensione dovrebbe essere:
- a) **Infinita**
 - b) Nulla
 - c) Uguale alla resistenza di uscita
-
- 5) Idealmente la resistenza di uscita di un amplificatore di corrente dovrebbe essere:
- a) **Infinita**
 - b) Nulla
 - c) Uguale alla resistenza di ingresso
-
- 6) Il circuito ai piccoli segnali di un MOSFET in saturazione è:
- a) Un amplificatore di tensione
 - b) Un amplificatore di corrente
 - c) **Un amplificatore di transconduttanza**
-
- 7) Il circuito ai piccoli segnali di un PMOS è:
- a) **Uguale a quello di un NMOS**
 - b) Uguale a quello di un NMOS, ma il generatore di corrente ha il verso invertito
 - c) Uguale a quello di un NMOS, ma il generatore di corrente è sostituito da un generatore di tensione
-
- 8) Nel modello ai piccoli segnali del MOSFET, la modulazione della lunghezza di canale introduce:
- a) Un generatore di corrente pilotato in tensione collegato all'uscita.
 - b) Una resistenza in serie all'uscita.
 - c) **Una resistenza in parallelo all'uscita.**
-
- 9) Se un carico è accoppiato in AC all'uscita dell'amplificatore, significa che:
- a) è collegato direttamente all'uscita dell'amplificatore
 - b) **tra carico e amplificatore è presente un condensatore in serie**
 - c) tra carico e amplificatore è presente un condensatore in parallelo
-
- 10) Uno stadio elementare in cui il segnale di ingresso è applicato al source del MOSFET è:
- a) Source comune
 - b) Drain comune
 - c) **Gate comune**
-
- 11) Il guadagno di tensione di uno stadio elementare a source comune con resistenza al source è (in modulo):
- a) Maggiore del guadagno di tensione di uno stadio a source comune senza resistenza al source.
 - b) **Minore del guadagno di tensione di uno stadio a source comune senza resistenza al source.**
 - c) Uguale al guadagno di tensione di uno stadio a source comune senza resistenza al source.

12) Uno stadio elementare a gate comune è caratterizzato da:

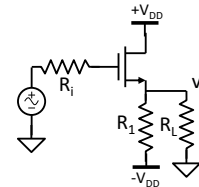
- a) Guadagno di tensione circa unitario
- b) Guadagno di tensione negativo
- c) **Guadagno di tensione positivo**

13) Uno stadio elementare a drain comune è caratterizzato da:

- a) Resistenza di ingresso e di uscita abbastanza alte
- b) **Resistenza di ingresso abbastanza alta e bassa resistenza di uscita**
- c) Guadagno di tensione elevato

14) Dato il circuito in figura, che rappresenta un amplificatore elementare a MOSFET. Che configurazione è?

- a) Source comune
- b) Gate comune
- c) **Drain comune**



15) Nello stadio differenziale realizzato con una coppia di MOSFET M_1 e M_2 , il guadagno di modo comune è:

- a) Nullo
- b) Infinito
- c) **Piccolo ma non nullo**

16) Il rapporto di reiezione del modo comune (CMRR) indica:

- a) Il rapporto tra il guadagno di modo comune e quello di modo differenziale
- b) **Il rapporto tra il guadagno di modo differenziale e quello di modo comune**
- c) La differenza tra il guadagno di modo differenziale e quello di modo comune

17) Per realizzare un amplificatore di tensione a due stadi, quali delle seguenti alternative è la migliore

- a) Primo stadio a source comune, secondo stadio a gate comune
- b) **Primo stadio a source comune, secondo stadio a drain comune**
- c) Primo stadio a gate comune, secondo stadio a drain comune

18) Un amplificatore operazionale ideale ha:

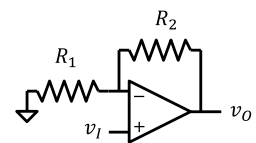
- a) **Guadagno di modo differenziale infinito e guadagno di modo comune nullo**
- b) Guadagno di modo differenziale nullo e guadagno di modo comune infinito
- c) Guadagno di modo differenziale unitario

19) In un AO ideale (con guadagno infinito) il principio del cortocircuito virtuale si riferisce al fatto che gli ingressi hanno lo stesso potenziale. Ciò avviene in generale:

- a) Sempre
- b) Se l'amplificatore lavora in retroazione
- c) **Se l'amplificatore lavora in retroazione negativa**

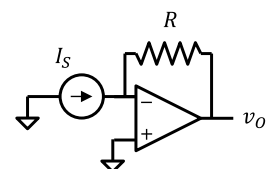
20) Dato il circuito in figura realizzato con un operazionale ideale. Il guadagno è:

- a) **$1 + R_2/R_1$**
- b) $1 - R_2/R_1$
- c) $1 + R_1/R_2$



21) Dato il circuito in figura realizzato con un operazionale ideale. La tensione di uscita vale:

- a) $I_S \cdot R$
- b) **$-I_S \cdot R$**
- c) $-I_S/R$



22) In un amplificatore operazionale reale in retroazione negativa:

- a) La differenza di potenziale tra gli ingressi è sempre positiva
- b) La differenza di potenziale tra gli ingressi è sempre negativa
- c) **La differenza di potenziale tra gli ingressi è piccola ma non nulla**

23) Come è possibile tenere conto dell'effetto della corrente di bias in un operazionale reale?

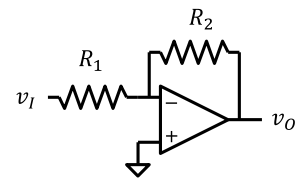
- a) Aggiungendo un generatore di corrente costante tra l'uscita e la massa
- b) Aggiungendo un generatore di corrente costante tra i due ingressi
- c) **Aggiungendo una coppia di generatori di corrente costante tra ciascun ingresso e la massa**

24) Se un amplificatore operazionale reale ha guadagno di modo differenziale 80dB e un CMRR di 60dB, il guadagno di modo comune ha modulo:

- a) **Maggiore di 1**
- b) Uguale a 1
- c) Minore di 1

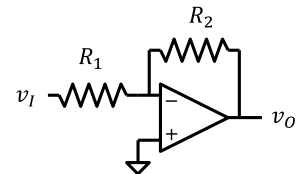
25) Dato il circuito in figura realizzato con un operazionale reale con $V_{OS} = 0.01V$, $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = 10k\Omega$. Se $v_i = 0$, la tensione di uscita vale:

- a) 0.1V
- b) **0.11V**
- c) 0V



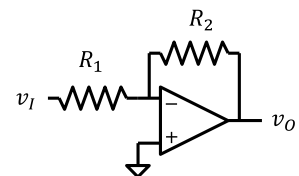
26) Dato il circuito in figura realizzato con un operazionale reale con $I_{BIAS} = 100nA$, $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = 10k\Omega$. Se $v_i = 0$, il modulo della tensione di uscita vale:

- a) **1 mV**
- b) 0.1 mV
- c) 10 mV



27) Dato il circuito in figura realizzato con un operazionale reale e $R_1 = 2 k\Omega$, $R_2 = 6 k\Omega$. Per ridurre l'effetto della corrente di bias è necessario collegare il terminale non invertente dell'operazionale a massa mediante una resistenza R_B di valore

- a) $1k\Omega$
- b) **1,5k Ω**
- c) $3 k\Omega$

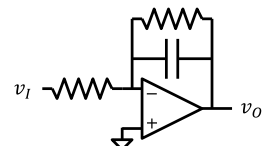


28) Un filtro passa-alto amplifica correttamente segnali che hanno:

- a) **frequenza sufficientemente superiore alla frequenza di taglio**
- b) frequenza sufficientemente inferiore alla frequenza di taglio
- c) frequenza compresa tra due frequenze (frequenza di taglio inferiore e frequenza di taglio superiore)

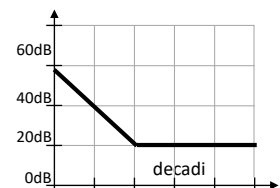
29) Che funzione svolge il circuito in figura?

- a) **Filtro passa-basso**
- b) Filtro passa-banda
- c) Filtro passa-alto



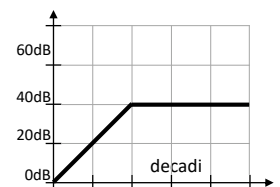
30) Data la funzione di trasferimento il cui diagramma di bode del modulo è mostrato in figura. Essa ha:

- a) **Un polo nell'origine**
- b) Uno zero nell'origine
- c) Né poli né zeri nell'origine



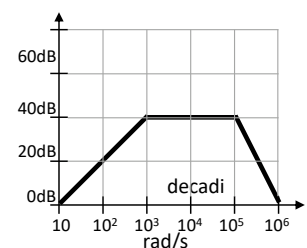
31) Sia dato un filtro la cui funzione di trasferimento è mostrata in figura. Se all'ingresso è applicato un segnale costante $v_s = 0.1V$, quanto vale il modulo della tensione di uscita?

- a) 4V
- b) 10V
- c) **0V**



32) Sia data la funzione di trasferimento il cui diagramma di bode della fase è rappresentato in figura. Essa ha:

- a) Uno zero nell'origine, uno polo doppio a $10^3 rad/s$ e un polo singolo a $10^5 rad/s$
- b) **Uno zero nell'origine, uno polo singolo a $10^3 rad/s$ e un polo doppio a $10^5 rad/s$**
- c) Uno polo nell'origine, uno polo singolo a $10^3 rad/s$ e un polo doppio a $10^5 rad/s$



33) Dato il circuito in figura, sapendo che $R = 1 k\Omega$, $C = 10 \mu F$, $v_i = 1V$. All'istante t_0 applico la tensione v_i , quanto vale v_o a $t_0 + 10 ms$? (C inizialmente scarico)

- a) **-1V**
- b) -10V
- c) -100V

