

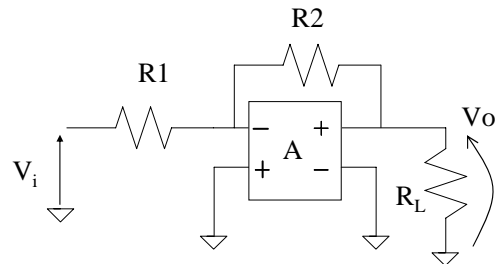
Ai fini della determinazione del voto verrà utilizzato un peso positivo pari a 1 in caso di risposta corretta ed un peso negativo pari a -0.2 in caso di risposta errata.

Negli esercizi, ove necessario e salvo indicazioni contrarie, si consideri che i circuiti operino a temperatura ambiente e che gli OP-AMP siano ideali. Si utilizzi $V_\gamma = 0.7$ V per le giunzioni p-n in diretta. Si osservi inoltre che la transconduttanza di un MOSFET in saturazione può essere calcolata come $(2 \cdot \mu_n C_{ox} \cdot (W/L) \cdot I_{D0})^{1/2}$.

1) Si consideri il circuito di figura basato su di un amplificatore di tensione (A) di cui A_d è il guadagno di tensione a vuoto, R_o la resistenza di uscita ed R_{in} la resistenza di ingresso. Quanto vale il guadagno v_o/v_i ?

Dati: $A_d = 10^3$, $R_o = 20 \Omega$, $R_{in} = \infty$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_L = 5 \Omega$.

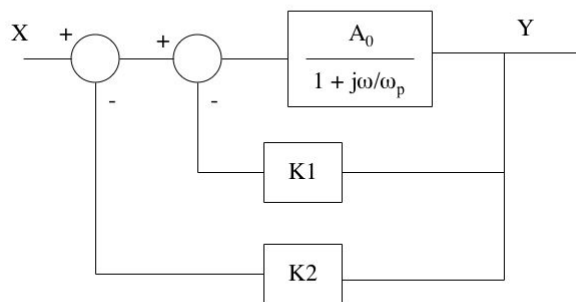
- | | |
|----------|-----------------|
| [A] - 21 | [B] - 20 |
| [C] - 19 | [D] - 18 |
| [E] - 17 | [F] - 16 |



2) Quanto vale il guadagno Y/X in continua?

Dati: $A_0 = 10^3$, $K_1 = 0.01$, $K_2 = 0.1$.

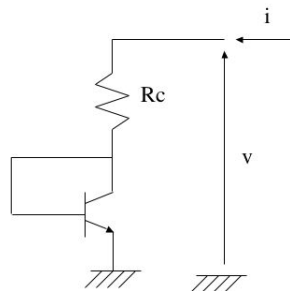
- | | |
|----------|--------------|
| [A] 1000 | [B] 900 |
| [C] 91 | [D] 9 |
| [E] 1 | [F] 0.1 |



3) Quanto deve valere la corrente di polarizzazione I_{c0} perché la resistenza differenziale del bipolo sia 25Ω ?

Dati: $R_C = 10 \Omega$, $\beta = 100$.

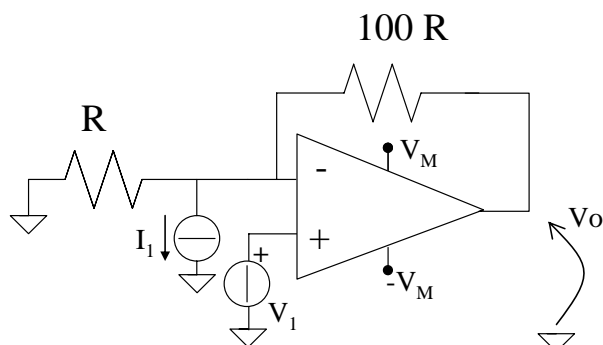
- | | |
|--------------------|-----------------|
| [A] 4.25 mA | [B] 2.80 mA |
| [C] 1.73 mA | [D] 1.02 mA |
| [E] 655 μ A | [F] 128 μ A |



4) Si consideri il circuito di figura basato su un amp. op. con stimoli di ingresso I_1 e V_1 . Quanto vale V_o ?

Dati: $V_1 = 10 \text{ mV}$, $I_1 = 10 \mu\text{A}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, $V_M = 5 \text{ V}$

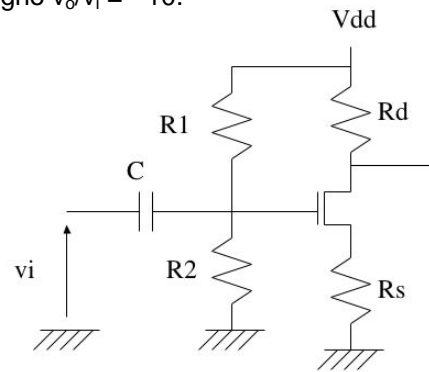
- | | |
|------------|-------------------|
| [A] 5 V | [B] 10 mV |
| [C] 1.01 V | [D] - 5 V |
| [E] - 1 V | [F] 2.01 V |



5) Trascurando l'effetto delle resistenze R_1 e R_2 nel modello alle variazioni, si calcoli il valore della corrente di polarizzazione I_{D0} necessario per avere a centro-banda un guadagno $v_o/v_i = -10$.

Dati: $\mu_n c_{OX} = 3.5 \cdot 10^{-4} \text{ A/V}^2$, $W/L = 25$, $R_D = 1.5 \text{ k}\Omega$, $R_S = 50 \Omega$.

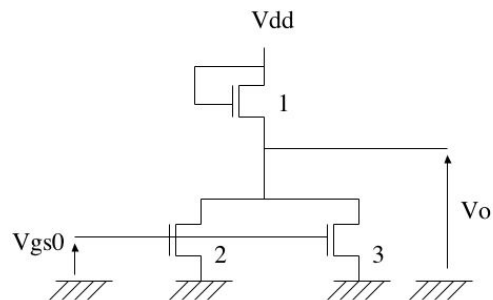
- [A] 8.6 mA [B] 5.7 mA
[C] 4.0 mA [D] 2.6 mA
[E] 1.9 mA [F] 1.1 mA



6) Quanto deve valere V_{gs0} perché sia $V_o = 2 \text{ V}$?

Dati: $(W/L)_1 = 2 \cdot (W/L)_2 = 6 \cdot (W/L)_3$, $V_{DD} = 3.5 \text{ V}$, $V_T = 1 \text{ V}$.

- [A] 3.15 V [B] 2.80 V
[C] 2.18 V [D] 1.96 V
[E] 1.61 V [F] 1.20 V

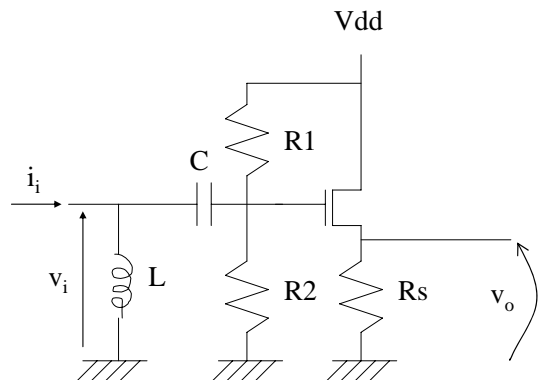


7) Si determini per quale valore di L il modulo dell'impedenza di ingresso a $f = 150 \text{ MHz}$ vale 50Ω .

Si trascuri l'effetto delle resistenze R_1 e R_2 e del condensatore C .

Dati: $c_{GS} = 10 \text{ pF}$, $A_v = v_o/v_i = 0.9$.

- [A] 255 nH [B] 116 nH
[C] 51 nH [D] 31 nH
[E] 18 nH [F] 9.4 nH



8) Si calcoli il modulo del guadagno v_o/v_i . Si trascuri l'effetto delle resistenze R_1 e R_2 .

Dati: $f = 10 \text{ MHz}$, $C = 10 \text{ nF}$, $g_m = 0.1 \text{ S}$, $R_C = 800 \Omega$, $R_F = 1 \text{ k}\Omega$.

- [A] 80 [B] 71
[C] 65 [D] 59
[E] 50 [F] 44

