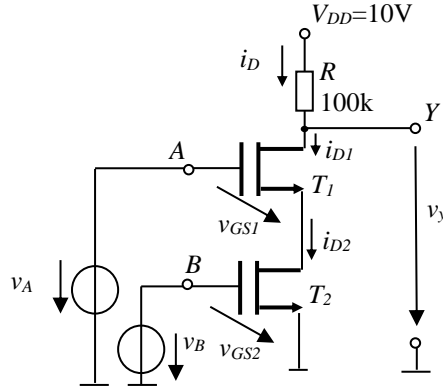


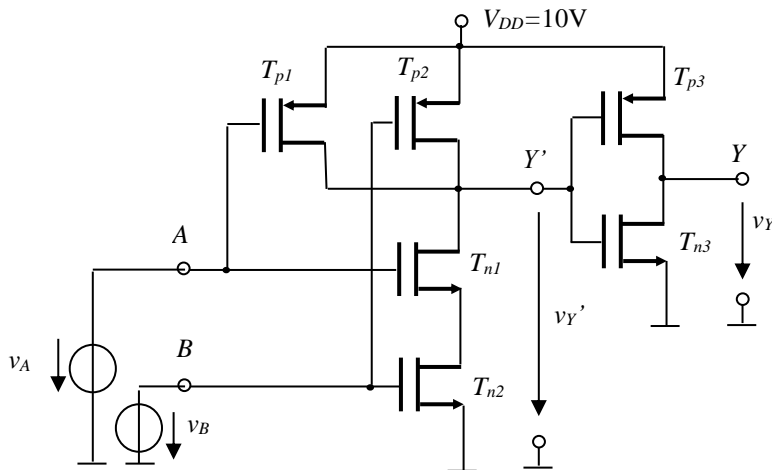
1. Circuite logice cu T. Schema echivalentă de cc – PSF
Logic circuits with transistors. DC equivalent schematic – quiescent point

P1. Se dă circuitul cu $v_A, v_B \in \{0V; 10V\}$ și tensiunea de prag a tranzistoarelor $V_{Pn}=3V$. Se consideră convenția logică 0V - “0” logic; 10V- “1” logic.



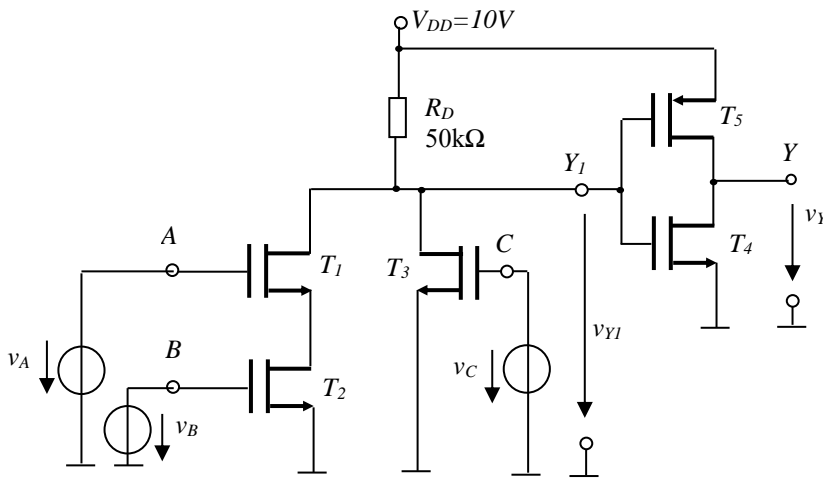
- Completați tabelul de funcționare electrică considerând toate combinațiile de valori pentru tensiunile v_A și v_B . Notați stările (*b*), (*cex*) ale tranzistoarelor.
- Completați tabelul de adevăr pentru circuitul din figură. Ce funcție logică realizează circuitul?
- Care este curentul maxim prin tranzistoare și pentru ce combinație a valorilor logice la intrare se obține?

P2. Pentru tranzistoarele T_{ni} , $V_{Pn}=3V$ iar pentru tranzistoarele T_{pi} , $V_{Pp}= -3V$. Toate tranzistoarele lucrează ca întrerupătoare ideale, cu $v_A, v_B \in \{0V; 10V\}$. Se consideră convenția logică: 0V-“0”; 10V-“1”.



- a) Completați tabelul de funcționare electrică a circuitului, precizând atât valoarea tensiunii de ieșire $v_{Y'}$ cât și a tensiunii de ieșire v_Y . Pentru fiecare linie din tabel, precizați starea fiecărui tranzistor din schemă ((b) sau (cex)).
- b) Cum arată tabelul de adevăr al circuitului cu ieșirea Y' ? Ce funcție logică realizează circuitul cu ieșirea Y' ?
- c) Cum arată tabelul de adevăr al circuitului cu ieșirea Y ? Ce funcție logică realizează circuitul cu ieșirea Y ?

P3. Pentru $T_1, T_2, T_3, T_4, V_{Pn}=3V$, iar pentru $T_5, V_{Pp}=-3V$. Tranzistoarele T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 lucrează ca întrerupătoare ideale iar $v_A, v_B, v_C \in \{0V; 10V\}$. Se consideră convenția logică: 0V-“0”; 10V-“1”.

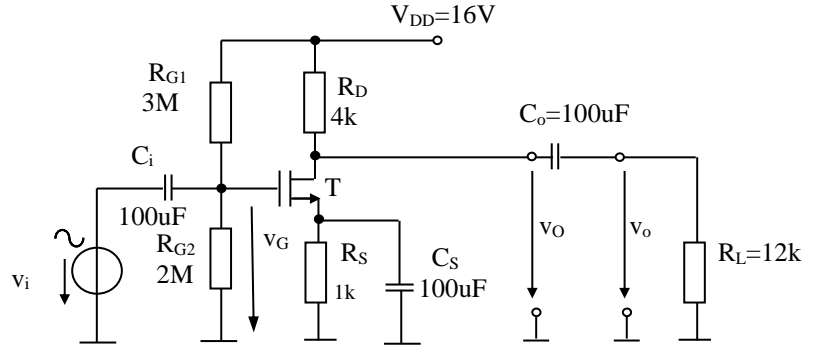


- a) Completați tabelul de funcționare electrică a circuitului, precizând atât valoarea tensiunii de ieșire v_{YI} cât și a tensiunii de ieșire v_Y . Pentru fiecare linie din tabel, precizați starea fiecărui tranzistor din schemă ((b) sau (cex)).
- b) Cum arată tabelul de adevăr al circuitului cu ieșirea Y_I ? Ce funcție logică realizează circuitul cu ieșirea Y_I ?
- c) Cum arată tabelul de adevăr al circuitului cu ieșirea Y ? Ce funcție logică realizează circuitul cu ieșirea Y ?

P4. Pentru T, se cunosc: $V_P=3V$; $\beta=1.5 \text{ mA/V}^2$; $r_o \rightarrow \infty$.

a) Desenați schema echivalentă de curent continuu. Calculați punctul static de funcționare $Q(V_{DS}, I_D)$.

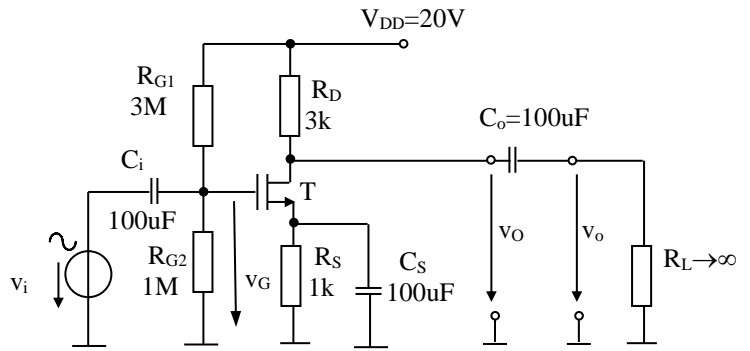
b) Calculați potențialele de curent continuu în cele trei terminale ale tranzistorului.



P5. Pentru T, $V_P=2V$; $\beta=0.5 \text{ mA/V}^2$; $V_A=100V$

a) Desenați schema echivalentă de curent continuu. Calculați punctul static de funcționare $Q(V_{DS}, I_D)$.

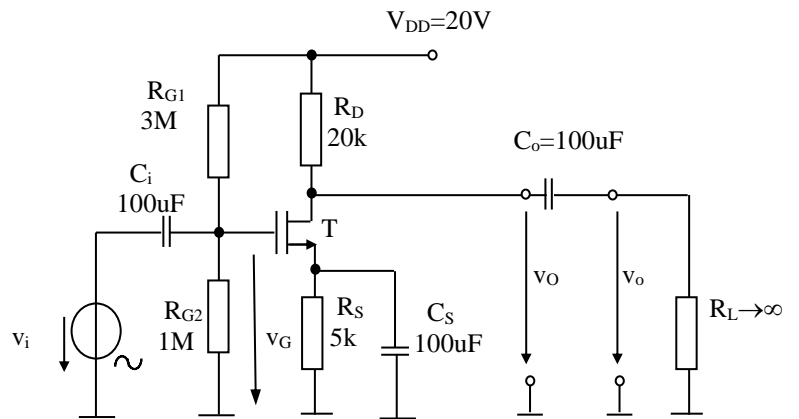
b) Calculați potențialele de curent continuu în cele trei terminale ale tranzistorului.



P6. For T, $V_{Th}=3V$; $\beta=0.2 \text{ mA/V}^2$; $V_A=100V$.

a) Draw the dc signal equivalent circuit. Compute the quiescent point $Q(V_{DS}, I_D)$.

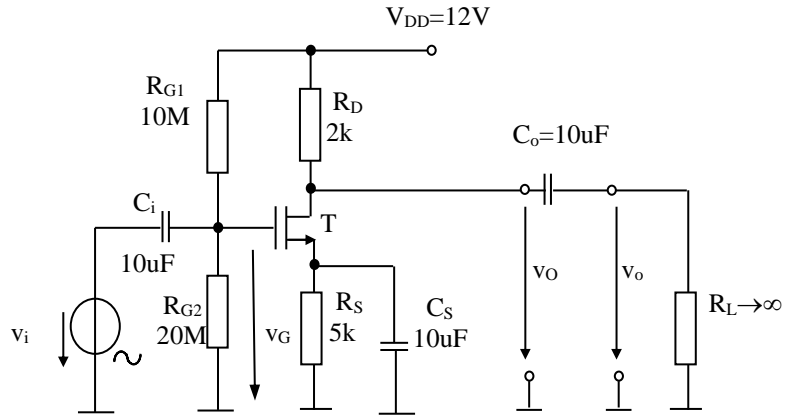
b) Compute the dc values of the voltages in each of the three terminals of the transistor.



P7. Pentru T, se cunosc: $V_P=2V$; $\beta=0.2mA/V^2$, $V_A=100V$.

a) Desenați schema echivalentă de curent continuu. Calculați punctul static de funcționare $Q(V_{DS}, I_D)$.

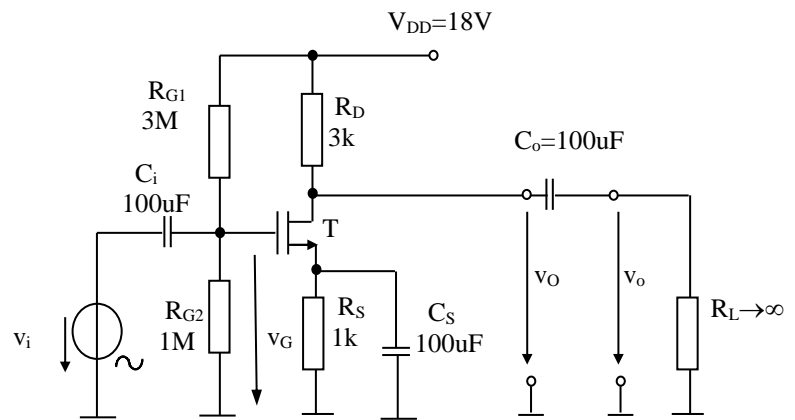
b) Calculați potențialele de curent continuu în cele trei terminale ale tranzistorului.



P8. For T, $V_{Th}=2V$; $\beta=0.5 mA/V^2$; $V_A=100V$

a) Draw the dc signal equivalent circuit. Compute the quiescent point $Q(V_{DS}, I_D)$.

b) Compute the dc values of the voltages in each of the three terminals of the transistor.

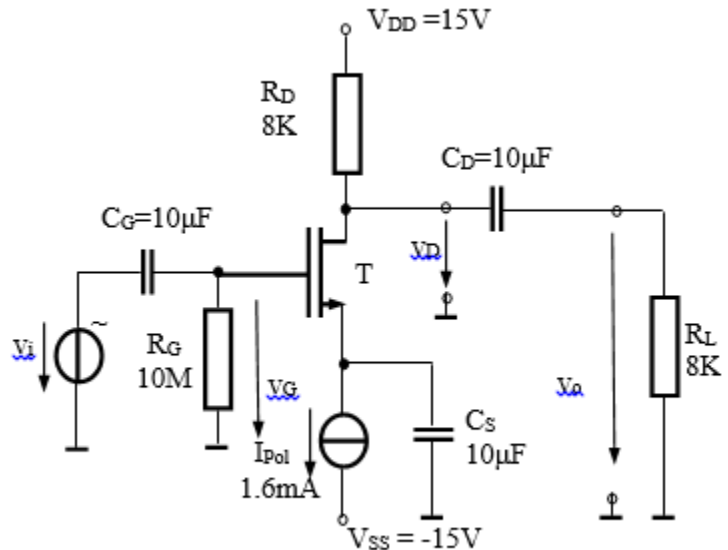


P9. Pentru T, se cunosc:

$V_P = 2V$; $\beta = 0.4mA/V^2$, $V_A = 100V$.

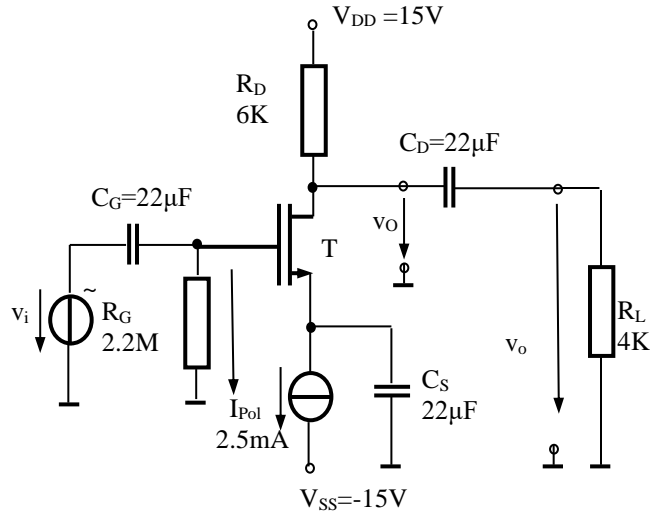
a) Desenați schema echivalentă de curent continuu. Calculați punctul static de funcționare $Q(V_{DS}, I_D)$.

b) Calculați potențialele de curent continuu în cele trei terminale ale tranzistorului.



P10. For T, $V_{Th} = 2V$; $\beta = 0.1mA/V^2$, $V_A = 100V$.

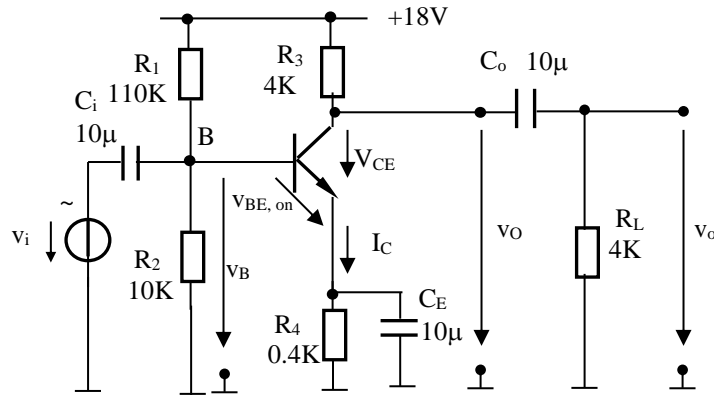
- a) Draw the dc signal equivalent circuit.
 Compute the quiescent point $Q(V_{DS}, I_D)$.
 b) Compute the dc values of the voltages in each of the three terminals of the transistor.



P11.

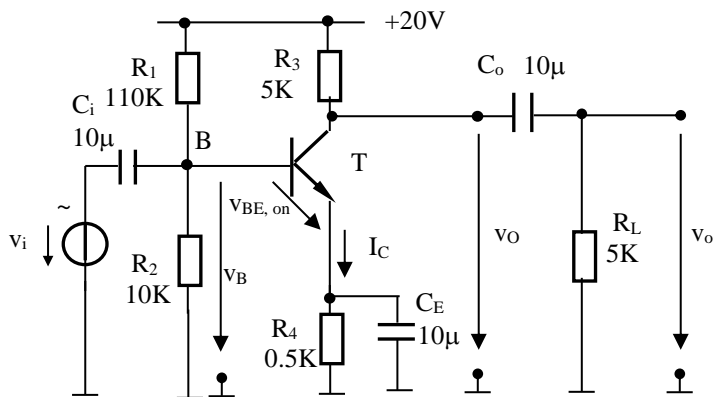
Pentru schema din figură, $\beta = 100$,
 $V_{BE,on} = 0.7V$.

- a) Desenați schema echivalentă de curent continuu. Calculați punctul static de funcționare $Q(V_{CE}, I_C)$.
 b) Calculați potențialele de curent continuu în cele trei terminale ale tranzistorului.



P12. Pentru schema din figură, se consideră $V_{BE,on} = 0.7V$, $\beta = 100$.

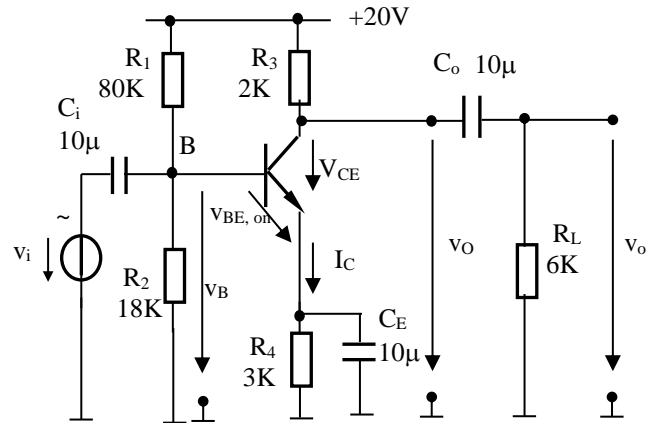
- a) Desenați schema echivalentă de curent continuu. Calculați punctul static de funcționare $Q(V_{CE}, I_C)$.
 b) Calculați potențialele de curent continuu în cele trei terminale ale tranzistorului.



P13. For the BJT : $v_{BE, on}=0,7V$ and $\beta=100$.

a) Draw the dc signal equivalent circuit. Compute the quiescent point $Q(V_{CE}, I_C)$.

b) Compute the dc values of the voltages in each of the three terminals of the transistor,



P14. 2.5p

For the BJT : $v_{BE, on}=0,7V$ and $\beta=100$.

a) Draw the dc signal equivalent circuit. Compute the quiescent point $Q(V_{CE}, I_C)$.

b) Compute the dc values of the voltages in each of the three terminals of the transistor

