

選擇題一：請按題號順序作答，不需計算過程。若無適合的答案請填 0。

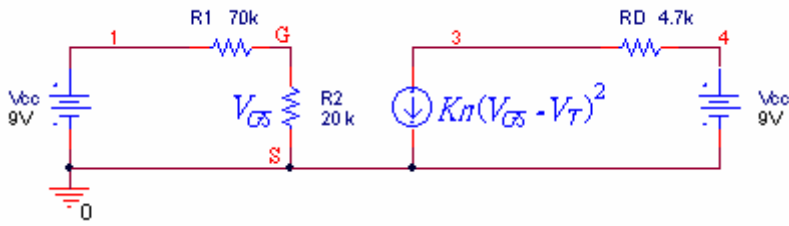


圖 1

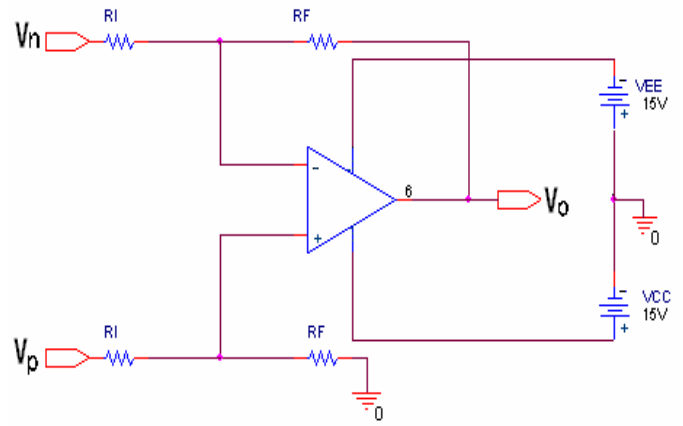


圖 2

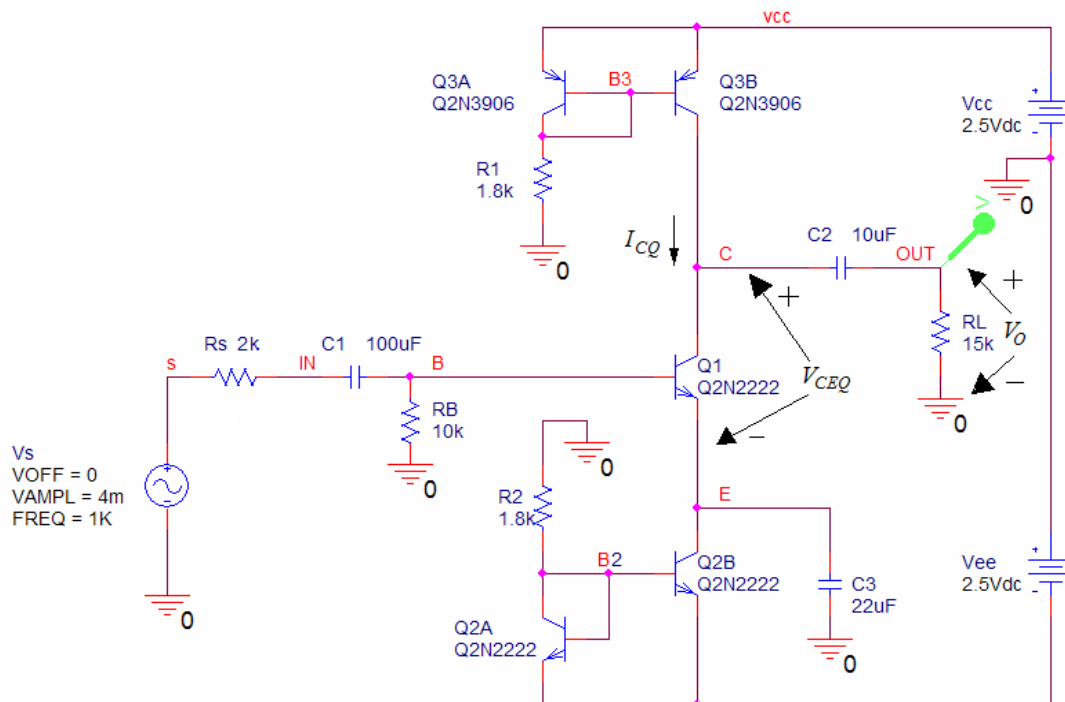


圖 3

- 圖 1 中已知 $K_n = 16\text{mA}/\text{V}^2$ 、 $V_T = 1.73\text{V}$ ，試求圖中 V_{GS} 之電壓，流經 R_D 之電流 I_{RD} 及節點 3 之電壓分別為 (a) 2V、1.15mA、3.6V (b) 3V、1.15mA、3.6V (c) 3.6V、1.15mA、3V (d) 2V、1.15mA、3V。
- 設圖 2 的 $R_I = 20\text{k}\Omega$ 、 $R_F = 120\text{k}\Omega$ 、 $V_p = -1\text{V}$ 、 $V_n = -4\text{V}$ ，試求 $V_o = ?$ (a) 6V (b) -6V (c) 18V (d) 15V。
- 設圖 3 電晶體 BE 順向偏壓時 $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ， $\beta = 100$ ， $V_A = 15\text{V}$ ， $V_{cc} = V_{ee} = 2.5\text{V}$ 、 $R_1 = R_2 = 1.8\text{k}\Omega$ 、 $R_B = 10\text{k}\Omega$ 、 $R_L = 15\text{k}\Omega$ 、 $R_s = 2\text{k}\Omega$ 、 $C_1 = 100\mu\text{F}$ 、 $C_2 = 10\mu\text{F}$ 、 $C_3 = 22\mu\text{F}$ ，Q1 電晶體在此電路偏壓下的 $C_{BC} = 5.2\text{pF}$ 、 $C_{BE} = 52\text{pF}$ ，電路工作在室溫下 $V_T = 25\text{mV}$ 。則圖 3 之 $I_{CQ} =$ (a) 4mA (b) 3mA (c) 2mA (d) 1mA。
- 圖 3 之 $g_m =$ (a) 0.02 S (b) 0.04 S (c) 0.06 S (d) 0.08 S。
- 圖 3 之 $A_{vs} = V_o/V_s =$ (a) 100 (b) 200 (c) 300 (d) 400。

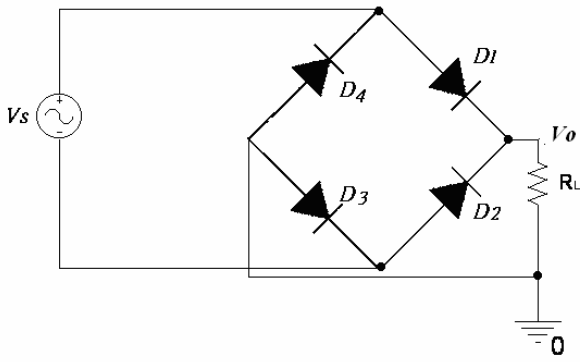


圖 4

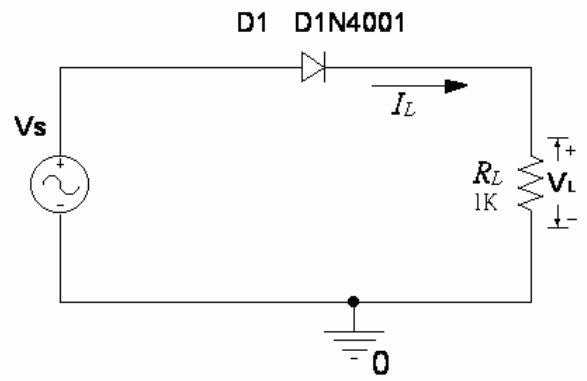


圖 5

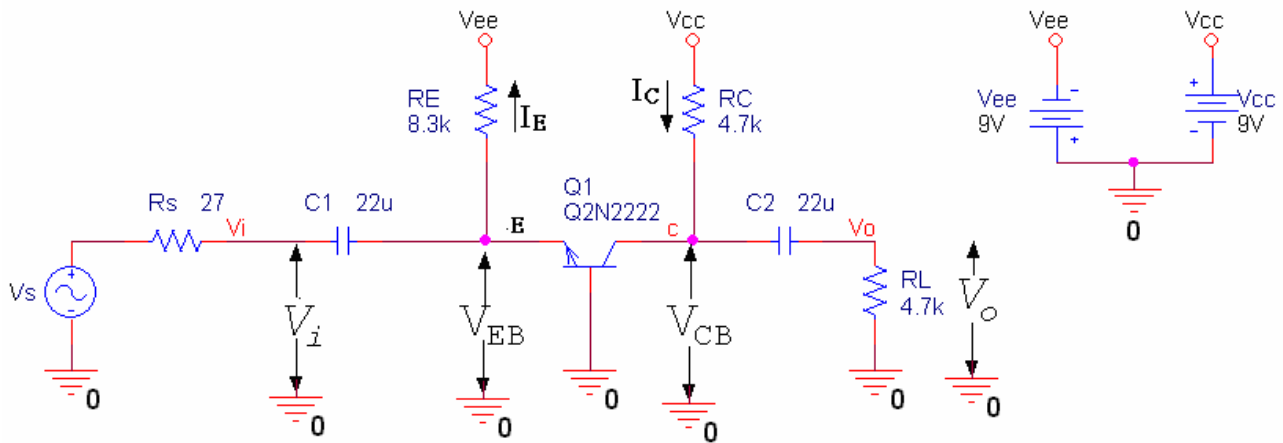


圖 6

6. 設圖 4 的 $V_s=15V_{rms}$ ， $R_L=20\Omega$ ，試求 V_o 之峰值 = (a) 6.53 V (b) 21.21 V (c) 10.6 V (d) 15 V。
7. 承上題(圖 4)，二極體之 PIV 值 = (a) 42.42 V (b) 30 V (c) 21.21 V (d) 15 V。
8. 設圖 5 的 $V_s=15V_{rms}$ ， $R_L=20\Omega$ ，則在 R_L 上直流電流 = (a) 2 A (b) 1.06 A (c) 0.75 A (d) 0.326 A。
9. 設圖 6 中電晶體模組的一些參數如下：順向時 $V_{BE}=0.7V$ 、 $V_A=74$ ， $\beta_F=100$ 。則 A_v = (a) 94 V/V (b) -94 V/V (c) -94 V/A (d) 94 V/A。
10. 承上題(圖 6)，則由 E 腳看進去的輸入阻抗 = (a) 10 Ω (b) 25 Ω (c) 35 Ω (d) 50 Ω 。

選擇題二: 請按題號順序作答, 不需計算過程。若無適合的答案請填 0。

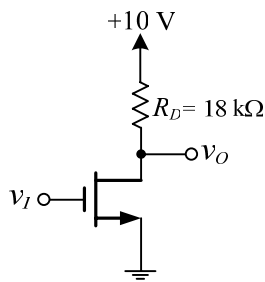


Fig. 7

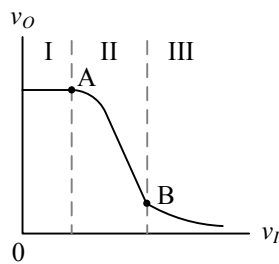


Fig. 8

Consider the MOSFET circuit of Fig. 7 for the case $V_t = 1$ V and $k'_n(W/L) = 1$ mA/V². The transfer characteristic of this circuit is shown in Fig. 8, which consists of parts I, II, and III.

11. In part I, the MOSFET operates in the (a) cutoff region (b) saturation region (c) triode region.
12. In part II, the MOSFET operates in the (a) cutoff region (b) saturation region (c) triode region.
13. In part III, the MOSFET operates in the (a) cutoff region (b) saturation region (c) triode region.
14. The coordinate of Point A is (a) (0.5 V, 10 V) (b) (1 V, 10 V) (c) (2 V, 5 V) (d) (2 V, 1 V).
15. The coordinate of Point B is (a) (0.5 V, 10 V) (b) (1 V, 10 V) (c) (2 V, 5 V) (d) (2 V, 1 V).

選擇題三: 不需計算過程。請選擇最接近的答案; 若無適合的答案請填 0。

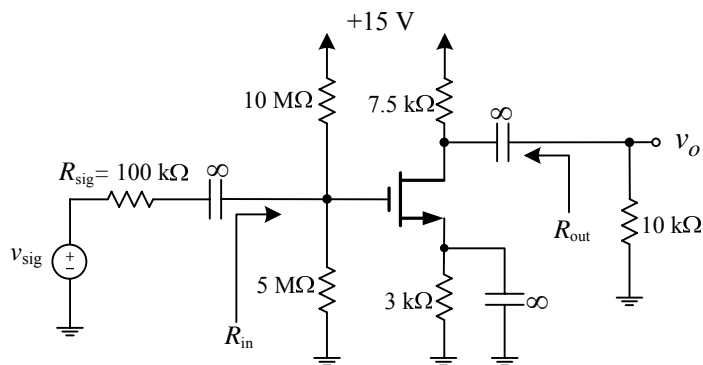


Fig. 9

Consider the amplifier in Fig. 9 where the NMOS transistor has $V_t = 1$ V and $k'_n(W/L) = 2$ mA/V². Neglect the channel-length modulation effect.

16. The dc drain current $I_D =$ (a) 0.89 mA (b) 1 mA (c) 1.78 mA (d) 2 mA.
17. The transconductance $g_m =$ (a) 0.5 mA/V (b) 1 mA/V (c) 2 mA/V (d) 4 mA/V.
18. The input resistance $R_{in} =$ (a) 100 kΩ (b) 3.33 MΩ (c) 5 MΩ (d) 10 MΩ.
19. The output resistance $R_{out} =$ (a) 3 kΩ (b) 5 kΩ (c) 7.5 kΩ (d) 10 kΩ.
20. The voltage gain $v_o/v_{sig} =$ (a) 1.2 V/V (b) 5.6 V/V (c) 8.3 V/V (d) 11.8 V/V.