

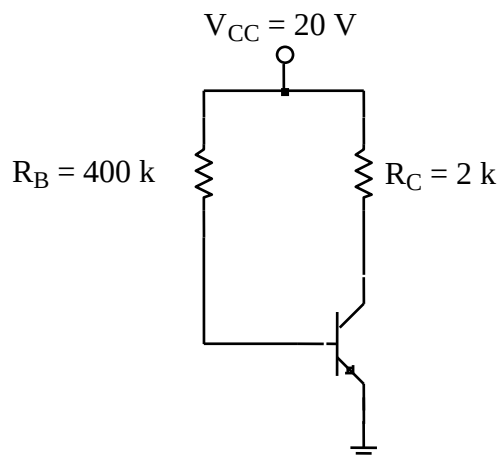
Amplificación e acoplo de etapas

1. Temos un amplificador de ganancia en tensión 20dB, impedancia de entrada 50Ω e impedancia de saída $1k\Omega$. Supoñendo que é alimentado por una fonte ideal (impedancia interna 0Ω), cal será a relación entre a tensión na carga (V_L) e na entrada (V_s) para resistencias de carga (R_L) de valores $10k\Omega$, $1k\Omega$ e 500Ω ? Sol: 9,1; 5; 3,33
2. Supoñamos agora, para o mesmo amplificador do problema anterior que sen carga na saída alimentámolo con fontes de resistencia interna 1Ω , 50Ω e 450Ω . Cal será a relación entre a tensión na carga (V_L) e na entrada (V_s)? Sol: 9,8; 5; 1
3. Un amplificador de ganancia en tensión 100dB, impedancia de entrada 100Ω e impedancia de saída $1k\Omega$ é alimentado por una fonte con impedancia interna 50Ω . Cal será a relación entre a tensión na carga (V_L) e no xerador á entrada (V_s) para unha resistencia de carga R_L de $2k\Omega$? Exprésaa tamén en dB. Sol: 44.444,44; 92,95dB
4. Un amplificador de ganancia en tensión 60dB, impedancia de entrada $1k\Omega$ e impedancia de saída 200Ω é alimentado por una fonte con impedancia interna 200Ω . Cal será a relación entre a tensión na carga (V_L) e no xerador á entrada (V_s) para unha resistencia de carga R_L de 300Ω ? Exprésaa tamén en dB. Sol: 500; 51dB
5. Conectamos dúas etapas amplificadoras coas seguintes características: $G_{v1}=20\text{dB}$, $Z_{i1}=1k\Omega$, $Z_{o1}=500\Omega$, $G_{v2}=60\text{dB}$, $Z_{i2}=300\Omega$ e $Z_{o2}=500\Omega$. Cales serán as características da etapa amplificadora resultante? Sol: $G_v=71,5\text{dB}=3.758$; $Z_i=1k\Omega$; $Z_o=500\Omega$
6. Acoplamos dúas etapas amplificadoras coas seguintes características: $G_{v1}=20\text{dB}$, $Z_{i1}=10k\Omega$, $Z_{o1}=600\Omega$, $G_{v2}=20\text{dB}$, $Z_{i2}=30\Omega$ e $Z_{o2}=1k\Omega$. Cales serán as características da etapa amplificadora resultante? Sol: $A_v=13,6\text{dB}=4,76$; $Z_i=10k\Omega$; $Z_o=1k\Omega$
7. Conectamos en cascada dúas etapas amplificadoras coas seguintes características: $G_{v1}=40\text{dB}$, $Z_{i1}=100\Omega$, $Z_{o1}=50\Omega$, $G_{v2}=10\text{dB}$, $Z_{i2}=600\Omega$ e $Z_{o2}=50\Omega$. Cáles serán as características da etapa amplificadora resultante? Sol: $G_v=49,3\text{dB}=292$; $Z_i=100\Omega$; $Z_o=50\Omega$

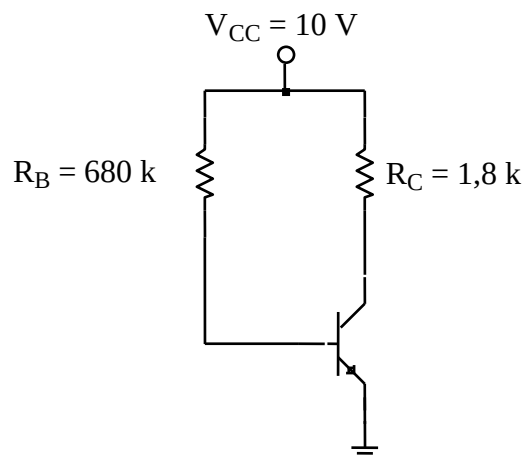
8. Conectamos en cascada tres etapas amplificadoras coas seguintes características: $G_{v1}=3\text{dB}$, $Z_{i1}=10\text{k}\Omega$, $Z_{o1}=600\Omega$, $G_{v2}=100\text{dB}$, $Z_{i2}=4\text{k}\Omega$, $Z_{o2}=300\Omega$, $G_{v3}=4\text{dB}$, $Z_{i3}=6\text{k}\Omega$ e $Z_{o3}=20\Omega$. Cales serán as características da etapa amplificadora resultante? Sol: $G_v=105,4\text{dB}=185401$; $Z_i=10\text{k}\Omega$; $Z_o=20\Omega$

Recta de carga e punto de traballo en bipolares

9. Determinar o punto Q e a recta de carga no seguinte circuío. $V_{BE} = 0,7\text{ V}$ e $h_{FE} = 100$. Sol. $I_B = 48,2\text{ }\mu\text{A}$; $I_C = 4,82\text{ mA}$; $V_{CE} = 10,36\text{ V}$.

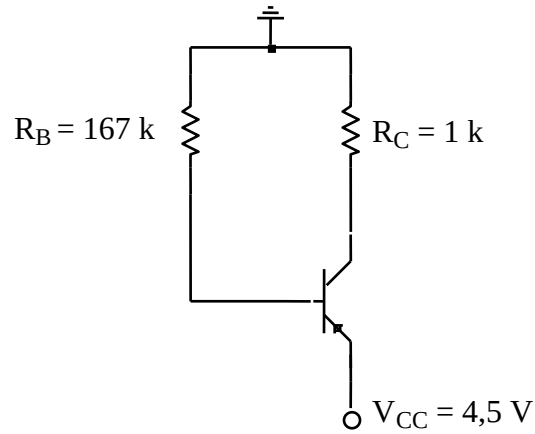


10. Determinar o punto Q e a recta de carga no seguinte circuío. $V_{BE} = 0,65\text{ V}$ e $h_{FE} = 200$. Sol. $I_B = 13,75\text{ }\mu\text{A}$; $I_C = 2,75\text{ mA}$; $V_{CE} = 5,05\text{ V}$.



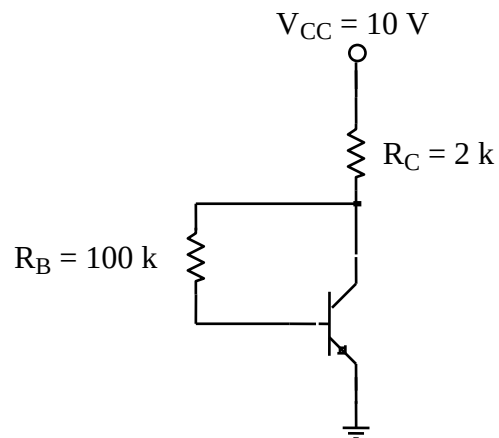
11. Determinar o ponto Q e V_{BE} no seguinte circuito. $V_{BE} = -0,75 \text{ V}$, $h_{FE} = 100$.

Sol. $I_B = 22,5 \mu\text{A}$; $I_C = 2,25 \text{ mA}$; $V_{CE} = -2,25 \text{ V}$.

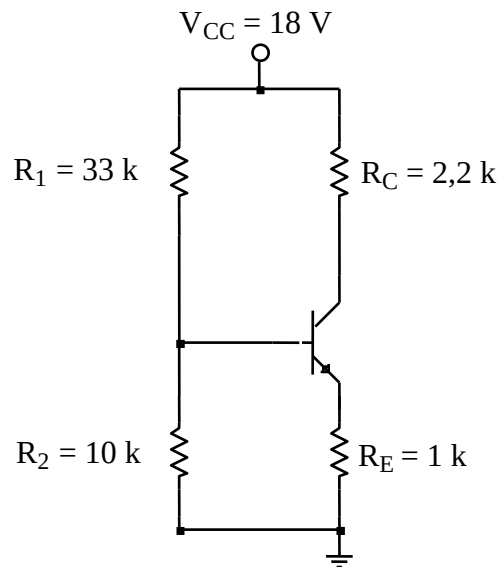


12. Determinar, no seguinte circuito, o valor do ponto Q sabendo que o transistor está em activa com $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$, $h_{FE} = 50$.

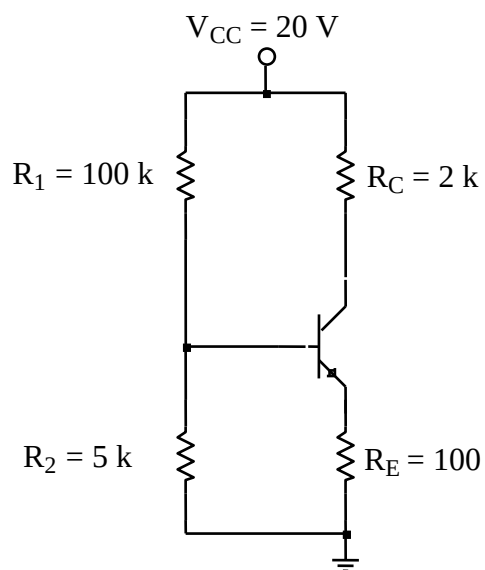
Sol. $I_B = 46,5 \mu\text{A}$; $I_C = 2,325 \text{ mA}$; $V_{CE} = 5,35 \text{ V}$.



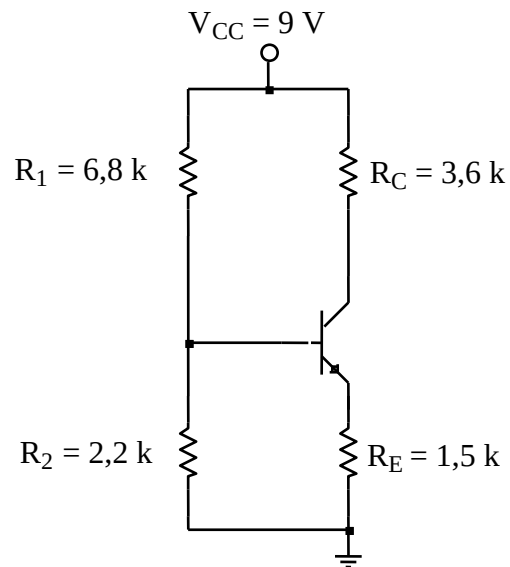
13. Determinar o ponto Q e a recta de carga no seguinte circuito. $V_{BE} = 0,6$ V, $h_{FE} = 50$. Sol. $I_B = 61 \mu\text{A}$; $I_C = 3,05 \text{ mA}$; $V_{CE} = 8,18 \text{ V}$.



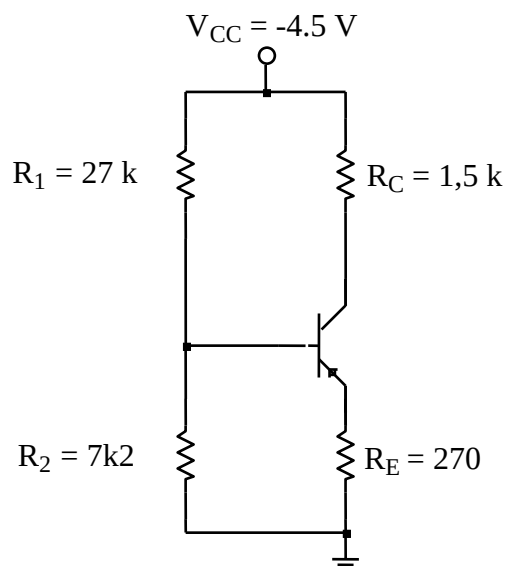
14. Determinar o ponto Q e a recta de carga no seguinte circuito, para un transistor de Xermanio. $V_{BE} = 0,2 \text{ V}$, $h_{FE} = 50$. Sol. $I_B = 76,3 \mu\text{A}$; $I_C = 3,815 \text{ mA}$; $V_{CE} = 11,98 \text{ V}$.



15. Determinar o ponto Q e a recta de carga no seguinte circuito. $V_{BE} = 0,7$ V, $h_{FE} = 99$. Sol. $I_B = 9,89 \mu\text{A}$; $I_C = 0,979 \text{ mA}$; $V_{CE} = 4 \text{ V}$.

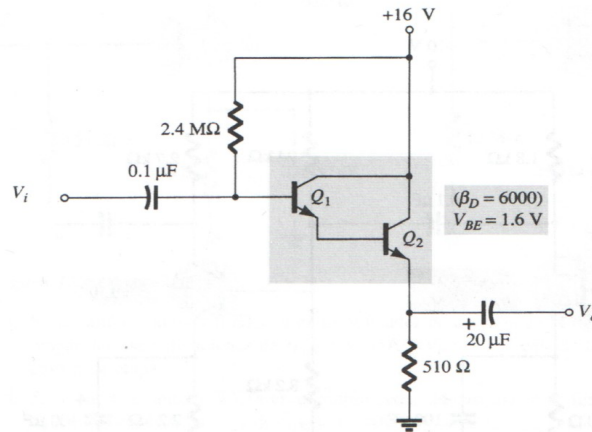


16. Determinar o ponto Q no seguinte circuito. $h_{FE} = 44$ e $V_{BE} = -0,7 \text{ V}$. Sol. $I_B = 14 \mu\text{A}$; $I_C = 0,62 \text{ mA}$; $V_{CE} = -3,4 \text{ V}$.

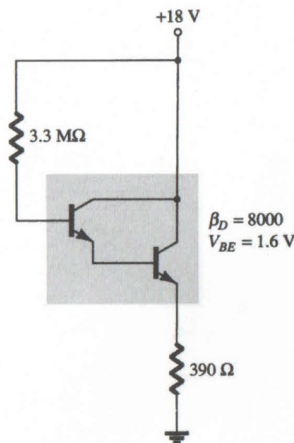


Configuracións compostas

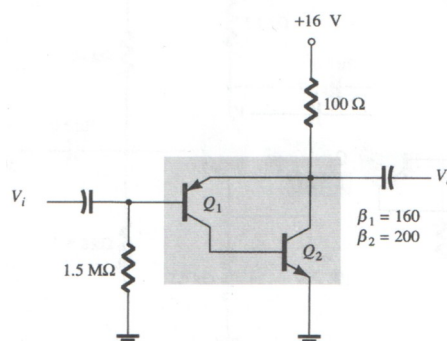
17. Para o seguinte circuíto calcular V_B , V_E e I_E . Sol: 9,66V; 8,06V; 15,8mA



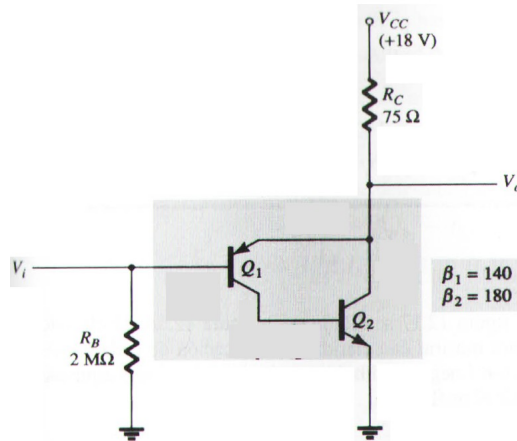
18. Calcular as tensións e correntes nos terminais do par Darlington da figura da dereita supoñendo $I_C = I_E$. Sol: 2,56μA; 20,48mA; 9,6V; 8V.



19. Para o circuíto da figura de debaixo seguinte circuíto calcular V_{B1} , V_{C2} e I_C . Sol: 4,88V; 5,58V; 104,2mA

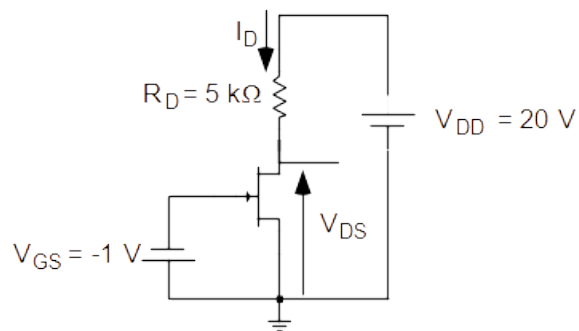


20. Para o circuito da figura de debaixo calcular V_B , V_O e I_C . Sol: 8,85V; 9,55V; 112,7mA.

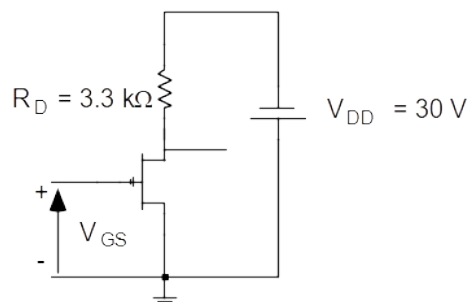


Transistores de efecto campo (FET)

21. No seguinte circuito as características do transistor FET de canle N (2N4869) son: $I_{DSS} = 4 \text{ mA}$ e $V_P = -4 \text{ V}$. Calcular a tensión drenador-surtidor V_{DS} . Sol: $V_{DS} = 8,75 \text{ V}$.

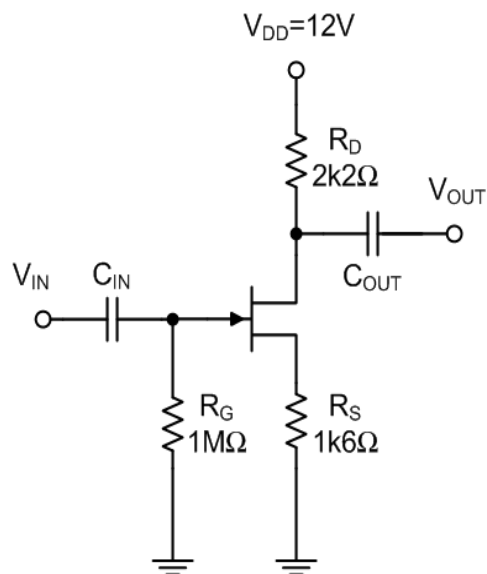


22. No seguinte circuito as características do transistor FET de canle P son: $I_{DSS} = -7.5 \text{ mA}$ e $V_P = 5 \text{ V}$. ¿Cal debe ser a tensión aplicada á porta (V_{GS}) para que a tensión drenador-fonte V_{DS} sexa -15 V?. Sol: $V_{GS} = 1,11 \text{ V}$.



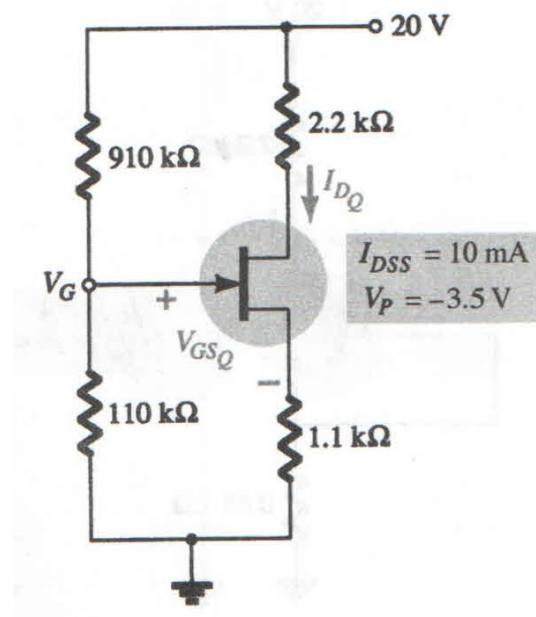
23. No seguinte circuito calcular I_D , V_{GS} , V_{DS} e V_D . Datos: $I_{DSS}=6\text{mA}$, $V_P=-6\text{V}$.

Sol: $I_D = 1,73\text{mA}$, $V_D = 8,19\text{V}$ e $V_{GS} = -2,77\text{V}$.

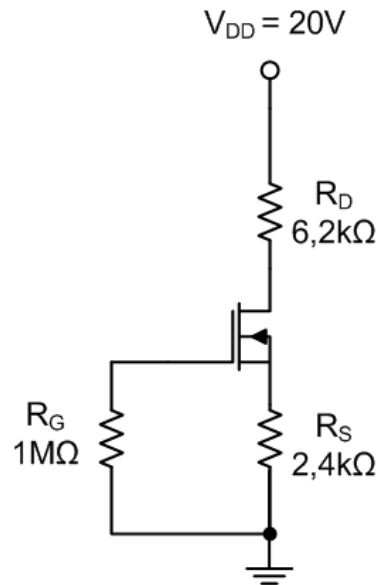


24. Nos seguinte circuito calcular I_D , V_{GS} , V_{DS} e V_D .

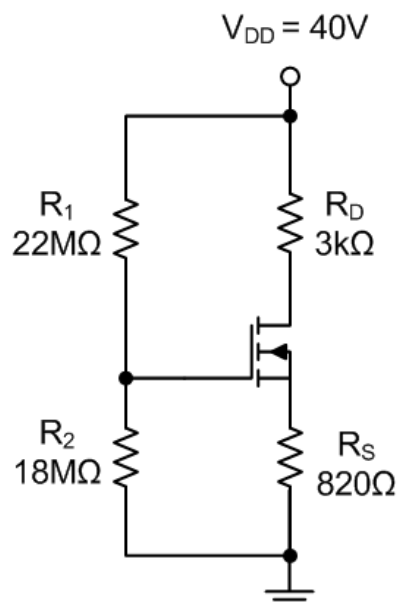
Sol = $3,31\text{mA}$, $V_{GS} = -1,49\text{V}$ e $V_D = 12,7\text{V}$.



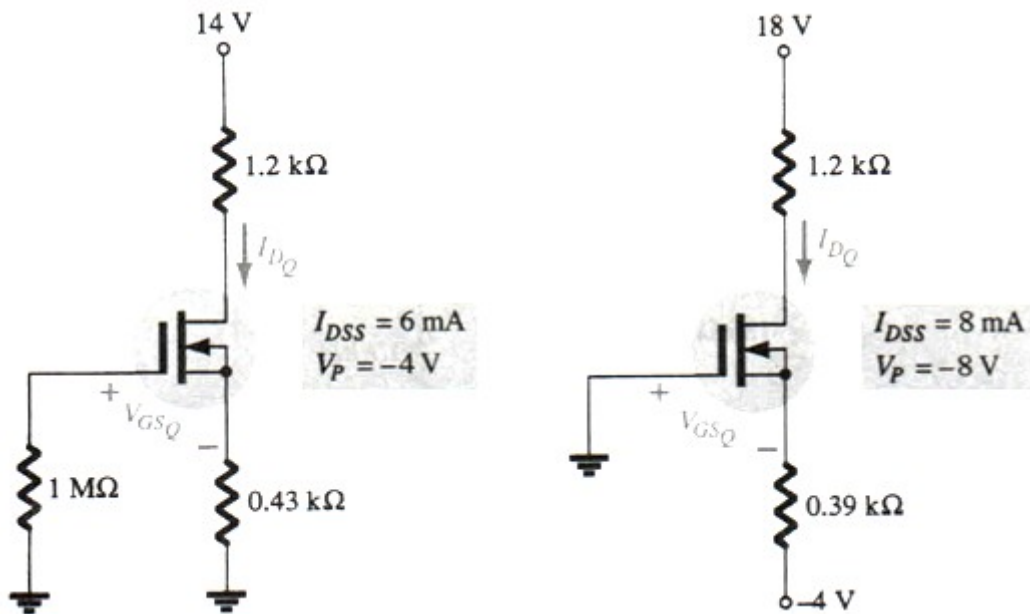
25. No seguinte circuito as características do transistor MOSFET de empobrecimento canal N são: $V_{GS(off)} = -8V$ e $I_{DSS} = 8\text{ mA}$. Calcular I_D , V_{GS} e V_D . Sol: $I_D = 1,7\text{mA}$, $V_{GS} = -4,3V$ e $V_D = 9,46V$.



26. No seguinte circuito as características do transistor MOSFET de enriquecimento canal N são: $V_T = 5V$ e $I_{D(ON)} = 3\text{ mA}$ para $V_{GS(ON)} = 10V$. Calcular I_D , V_{GS} e V_{DS} . Sol: $I_D = 6,7\text{mA}$, $V_{GS} = 12,5V$ e $V_{DS} = 14,4V$.



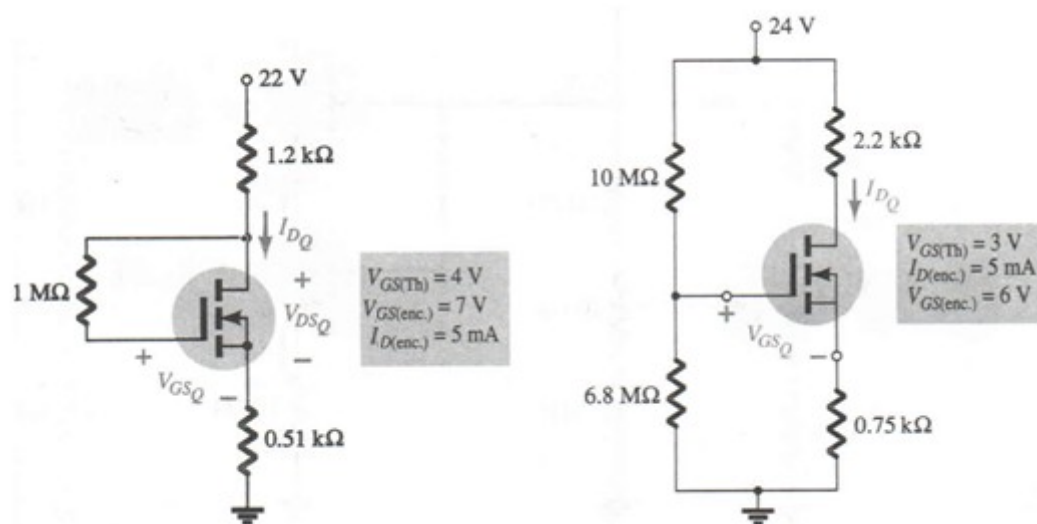
27. Nos seguintes circuitos calcular I_D , V_{GS} , V_{DS} e V_D .



Sol esquerda: $I_D = 2,87 \text{ mA}$, $V_{GS} = -1,23 \text{ V}$ e $V_{DS} = 9,32 \text{ V}$.

Sol direita: $I_D = 9 \text{ mA}$, $V_{GS} = 0,49 \text{ V}$ e $V_{DS} = 7,68 \text{ V}$.

28. Nos seguintes circuitos calcular I_D , V_{GS} , V_{DS} e V_D .



Sol. esquerda: $V_{GS} = V_{DS} = 8,17 \text{ V}$ e $I_D = 8,09 \text{ mA}$.

Sol. direita: $I_D = 4,97 \text{ mA}$, $V_{GS} = 5,99 \text{ V}$ e $V_{DS} = 9,35 \text{ V}$.