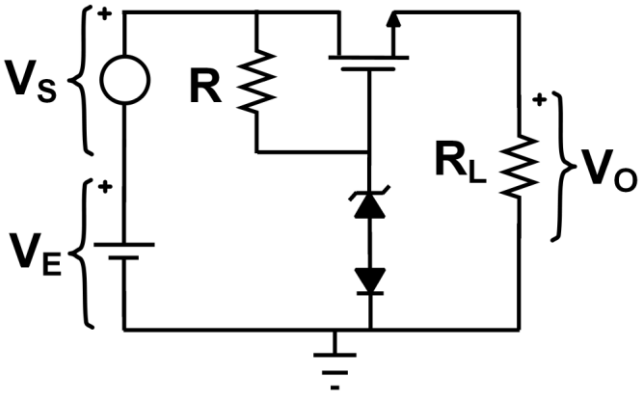
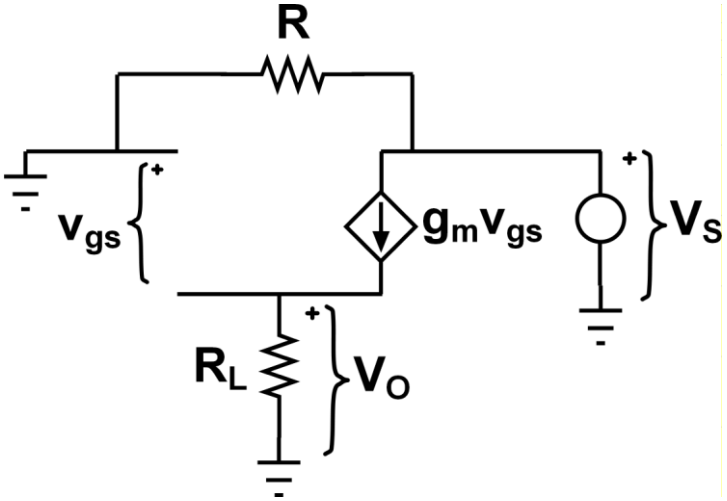
PEQUEÑA SEÑAL DEL MOS

SOLUCIÓN



a) El circuito de pequeña señal resultante asumiendo la 2ª aprox. para los diodos es:



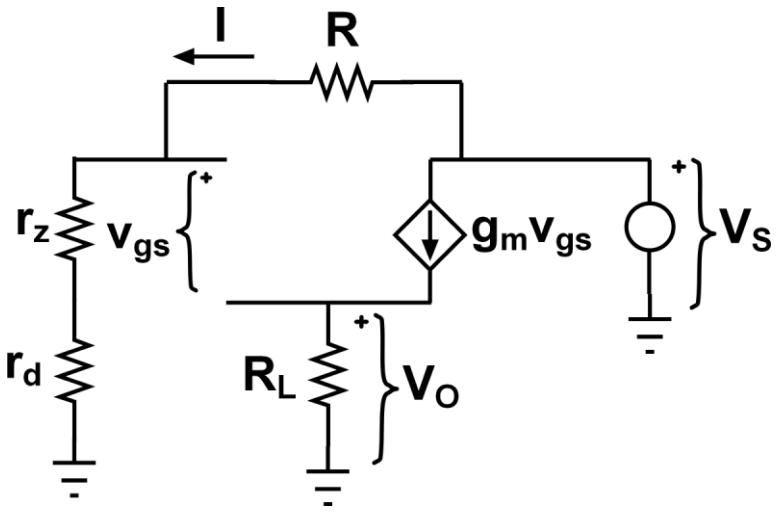
Del circuito se extraen las siguientes ecuaciones:

$$v_{gs} + V_o = 0 \quad V_o = g_m v_{gs} R_L$$

Por lo que resulta:

$$v_{gs} + g_m v_{gs} R_L = 0 \rightarrow v_{gs} = 0 \rightarrow V_o = 0 \rightarrow \frac{V_o}{V_s} = 0$$

b) El circuito de pequeña señal resultante asumiendo la 3ª aprox. para los diodos es:



Por lo que las ecuaciones que se derivan son:

$$V_S = I(R + r_z + r_d) \quad v_{gs} + V_o = I(r_z + r_d) \quad V_o = g_m v_{gs} R_L$$

Despejamos la relación entre V_o y V_S:

$$v_{gs} + g_m v_{gs} R_L = I(r_z + r_d) \rightarrow I = \frac{(1 + g_m R_L) v_{gs}}{(r_z + r_d)}$$

$$V_S = \frac{(1 + g_m R_L) v_{gs}}{(r_z + r_d)} (R + r_z + r_d)$$

$$\frac{V_o}{V_S} = \frac{g_m R_L (r_z + r_d)}{(1 + g_m R_L)(R + r_z + r_d)} = 0.0933$$