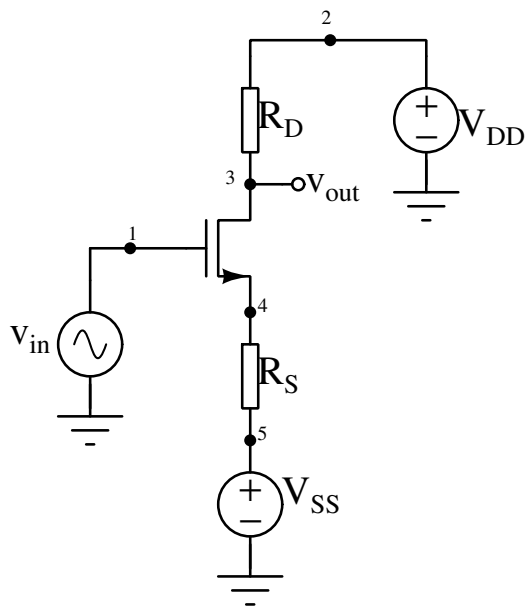


Vaja 1: spoznavanje programskega paketa SPICE OPUS, MOSFET, delovna točka, enosmerna analiza, časovna analiza



$$V_{DD} = 5V, V_{SS} = -5V$$

$$K_N = 0.25 \frac{\text{mA}}{\text{V}^2}, V_T = 1.4V$$

$$V_{in,DC} = 0V$$

Naloga 1

Določite elemente vezja (R_D, R_S), da bo v delovni točki tok skozi tranzistor $I_{DQ} = 0.5\text{mA}$, izhodna napetost pa $V_{OUT} = V_3 = 1V$.

Naloga 2 - SPICE

Delovno točko preverite s simulatorjem.

$$I_{DQ} = \underline{\hspace{10em}}$$

$$V_{DSQ} = \underline{\hspace{10em}}$$

$$V_{out} = \underline{\hspace{10em}}$$

V katerem režimu deluje tranzistor? Kako to vidimo iz rezultatov simulacije?

Naloga 3

Določite in skicirajte delovno premico $I_D(V_{DS})$ in vanjo vrišite delovno točko.

Naloga 4 - SPICE

Izvedite enosmerno analizo vezja za $-10V \leq V_{IN} \leq 10V$. Izrišite odvisnost $I_D(V_{DS})$ in $V_{OUT}(V_{IN})$. Izmerite napetostno ojačenje vezja.

$$A_V = \underline{\hspace{10cm}}$$

Naloga 5 - SPICE

Vhodnemu signalu dodajte sinusno komponento z amplitudo 0.5V in frekvenco 1kHz. S pomočjo časovne analize opazujte vhodni in izhodni signal in določite napetostno ojačenje.

$$A_V = \underline{\hspace{10cm}}$$

Naloga 6 - SPICE

S pomočjo fourier-jeve analize na časovnem poteku izhodnega signala izmerite popačenje izhodne napetosti. Kako velik je lahko vhodni signal, da popačenje ne preseže 2%?

$$V_{in,max} = \underline{\hspace{10cm}}$$