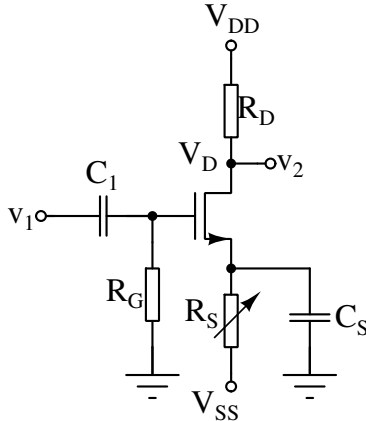


Vaja 3: Kaskodni ojačevalnik

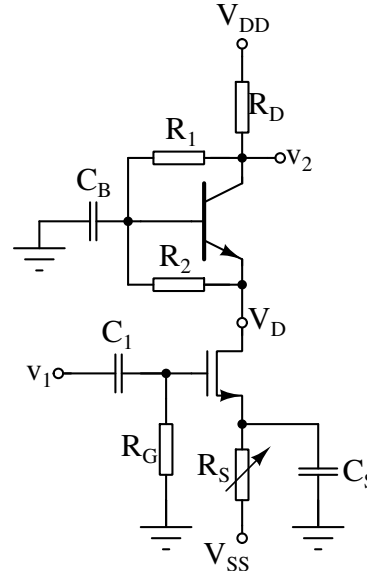
Izmerite in narišite frekvenčni potek amplitude napetostnega ojačenja za:

- ojačevalnik v orientaciji s skupnim izvorom
- kaskodni ojačevalnik

Vezje a



Vezje b



$$V_{DD} = 5V, V_{SS} = -5V, R_D = 15k\Omega, R_G = 100k\Omega, R_1 = 56k\Omega, R_2 = 15k\Omega, \\ C_1 = 47\mu F, C_2 = 47\mu F, C_S = 47\mu F, C_B = 47\mu F$$

Vezje a (ojačevalnik v orientaciji s skupnim izvorom)

Stikali na ploščici nastavite v položaj A in s pomočjo potenciometra nastavite delovni tok NMOS tranzistorja na 0.2mA. Izmerite enosmerni potencial ponora tranzistorja V_D . Nato v vezje priključite signalni vir v_1 in izmerite frekvenčni potek napetostnega ojačenja $A_v = \frac{v_2}{v_1}$ za frekvence $f > 20\text{Hz}$. Določite srednje-frekvenčno ojačenje in zgornjo frekvenčno mejo vezja.

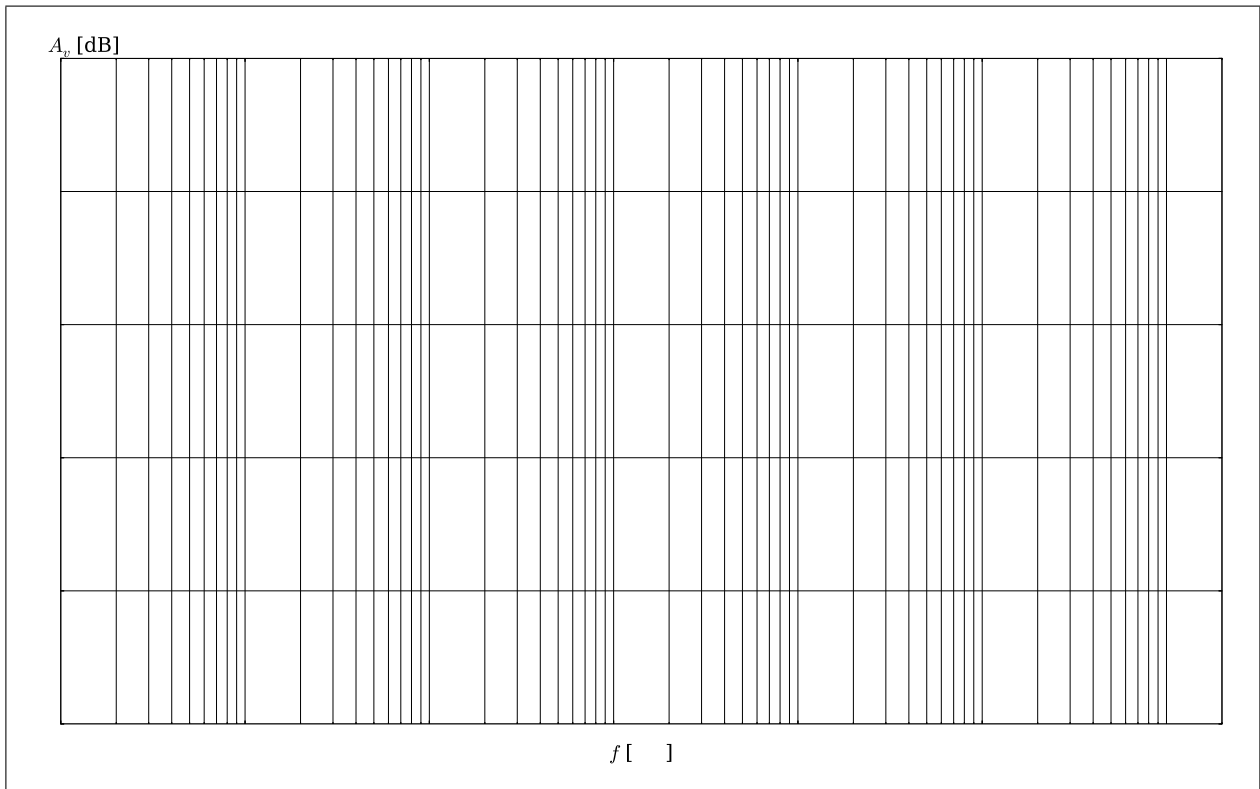
Vezje b (kaskodni ojačevalnik)

Stikali na ploščici nastavite v položaj B. S tem je med MOS tranzistor in upor R_D priključena še bipolarna stopnja v orientaciji s skupno bazo. Takšnemu vezju pravimo hibridni (MOS in BJT) kaskodni (skupni izvor in skupna baza) ojačevalnik. Bipolarni tranzistor je vezan v orientaciji s skupno bazo in ima tokovno ojačenje približno 1. Vezje ima približno enako ojačenje kot v primeru a, razlika je le v tem, da je namesto upora R_D vezje obremenjeno z $R_D || R_1$. Zato je ojačenje nekoliko manjše kot pri vezju a. Se pa zaradi majhne vhodne impedance orientacije s skupno bazo (vhodna upornost v emitorsko sponko) precej zmanjša vpliv Miller-jeve preslikave C_{gs} MOS tranzistorja na vhod. Zato je tudi zgornja frekvenčna meja tega vezja višja, kot pri vezju a.

S priključitvijo bipolarne stopnje se zmanjša V_{DSQ} , s tem pa se spremeni tudi delovna točka MOS tranzistorja. Zato je potrebno za isto delovno točko povečati V_{DD} na takšno vrednost, da doseže potencial ponora isto vrednost, kot v primeru a.

Rezultati

f []								
$v_{1,a}$ []								
$v_{2,a}$ []								
$A_{v,a}$								
$A_{v,a}$ [dB]								
f []								
$v_{1,b}$ []								
$v_{2,b}$ []								
$A_{v,b}$								
$A_{v,b}$ [dB]								



$A_{v,a}(5kHz) =$ _____

$f_{H,a} =$ _____

$A_{v,b}(5kHz) =$ _____

$f_{H,b} =$ _____