



REPUBLIKA E SHQIPERISË



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË SË INFORMACIONIT
DEPARTAMENTI I INXHINIERISË INFORMATIKE



Punë Laboratori nr.5

**Tema: Analiza DC dhe AC e stadiit me tranzistor
NMOS**

Lënda: Elementet dhe teknologjitë elektronike

Klasa: Inxhinieri Informatike II-B

Punoi: Piro Gjikdhima

Pranoi: Veranda Syla

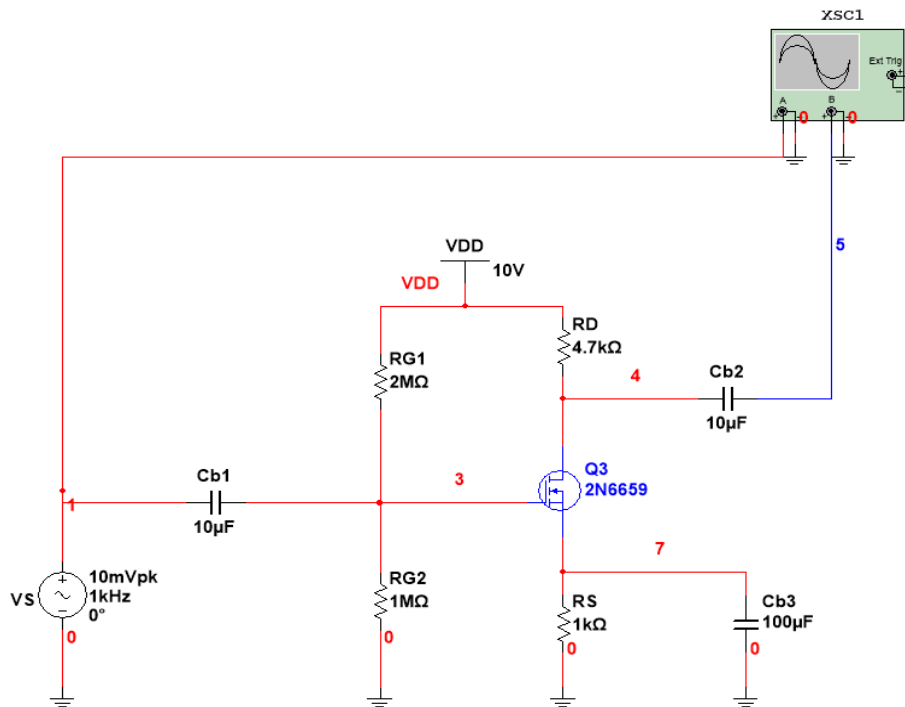
Tiranë, Janar 2024

Ushtrimi 1

Ndërtimi i qarkut në MULTISIM.

Parametrat e qarkut:

- Burim sinjali V_S me amplitudë 10mV
- Burimi $V_{DD} = 10\text{ V}$
- Rezistenca $R_{G1} = 1\text{M}\Omega$, $R_{G2} = 2\text{M}\Omega$, $R_S = 4,7\text{k}\Omega$, $R_D = 1\text{k}\Omega$.
- Kondensatorë $C_{b1} = 10\mu\text{F}$, $C_{b2} = 10\mu\text{F}$, $C_{b3} = 100\mu\text{F}$
- Tranzistor NMOS i tipit 2N6659
- Oshiloskopi XSC1



Ushtrimi 2

Analiza DC e tranzistorit

Për analizën DC komponentët e NMOS janë:

LAB5

DC Operating Point Analysis

	Variable	Operating point value
1	I(RS)	1.49525 m
2	I(RD)	1.49525 m
3	V(7)	1.49525
4	V(3)-V(7)	1.83808
5	V(4)	2.97234
6	V(3)	3.33333

$$I_D = I(RD) = 1.49525\text{ mA}$$

$$I_S = I(RS) = 1.49525\text{ mA}$$

$$I_G = 0\text{ A}$$

$$V_G = V(3) = 3.33333\text{ V}$$

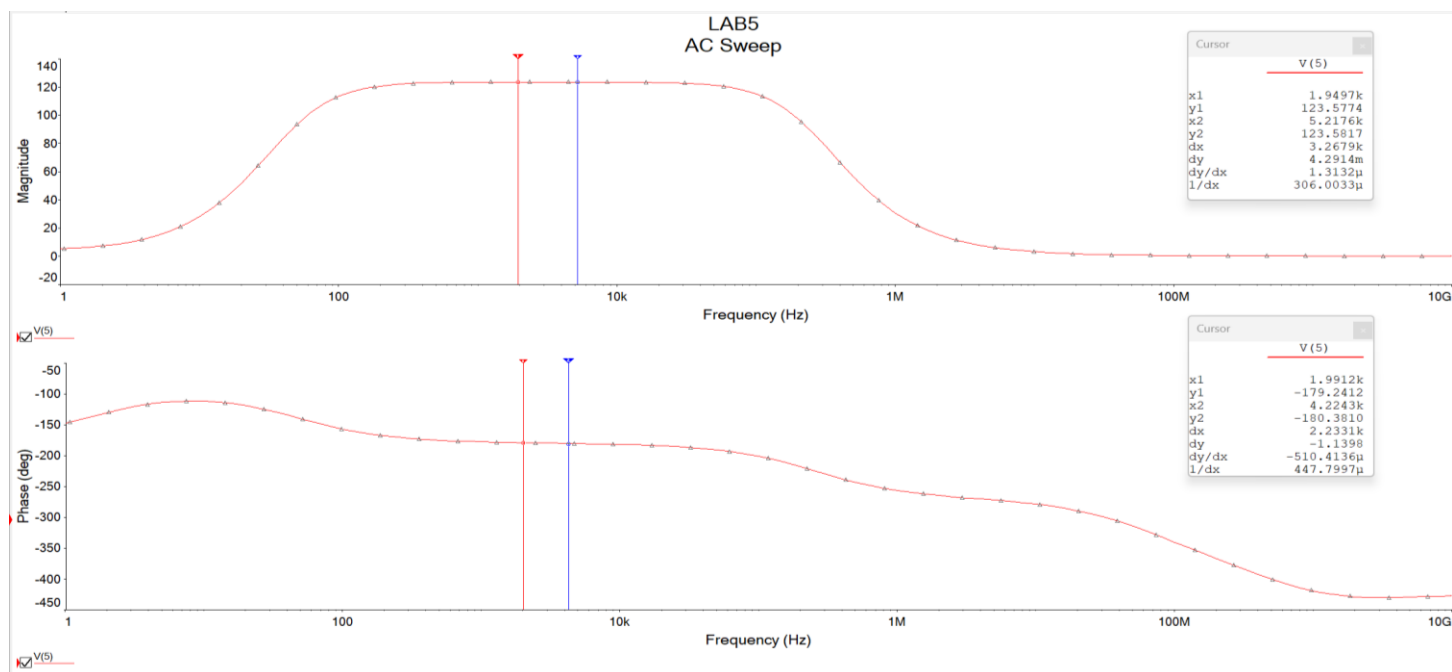
$$V_D = V(4) = 2.97234\text{ V}$$

$$V_S = V(7) = 1.49525\text{ V}$$

$$V_{GS} = V_G - V_S = V(3) - V(7) = 1.83808\text{ V}$$

Ushtrimi 3

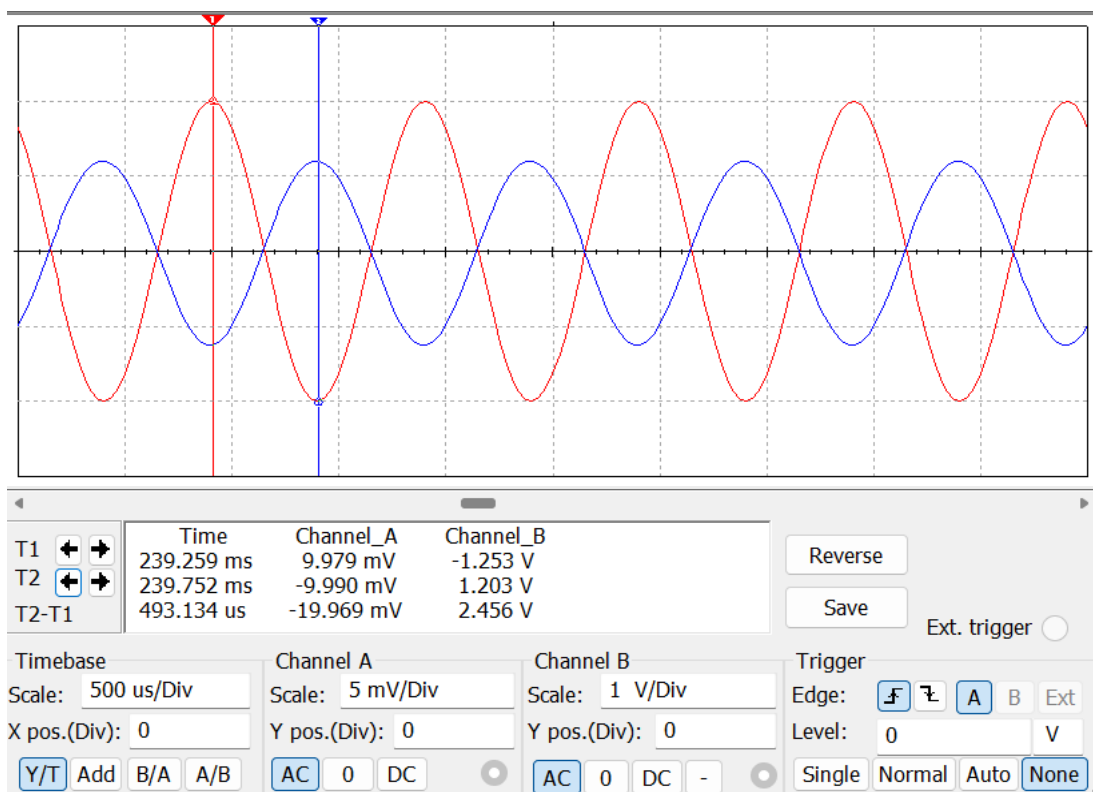
Analiza AC e tranzistorit



Prej grafikëve dallojmë që amplifikimi në shkallë lineare është rreth 123.5 Nga grafiku i fazës nuk dallojmë shfazim , por dimë që teorikisht kemi shfazim me 180° . Përfundimisht $A_V = -123.5$.

Ushtrimi 4

Analiza e sinjalit në hyrje dhe dalje



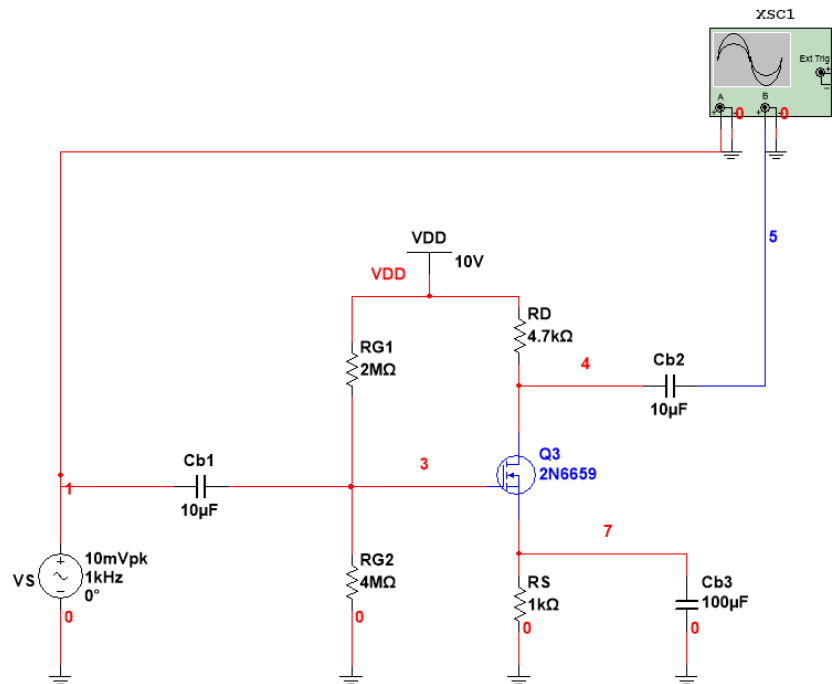
Sinjali në hyrje është një sinusoidë me amplitudë 10mV. Pra $V_i = 10\sin(\omega t)$ (mV).

$$V_0 = A_{VS} * V_i = -123.5 * 10\sin(\omega t) \text{ (mV)} = -1.235\sin(\omega t) \text{ (V)}.$$

Vlera e amplitudës = -1.235 afërsisht me vlerën e grafikut -1.253 V

Ushtrimi 5

Analiza AC dhe DC kur $R_{G2} = 4M\Omega$



Për analizën DC komponentët e NMOS janë:

$$I_D = I(RD) = 1.75378 \text{ mA}$$

$$I_S = I(RS) = 1.75378 \text{ mA}$$

$$I_G = 0 \text{ A}$$

$$V_G = V(3) = 6.66665 \text{ V}$$

$$V_D = V(4) = 2.97234 \text{ V}$$

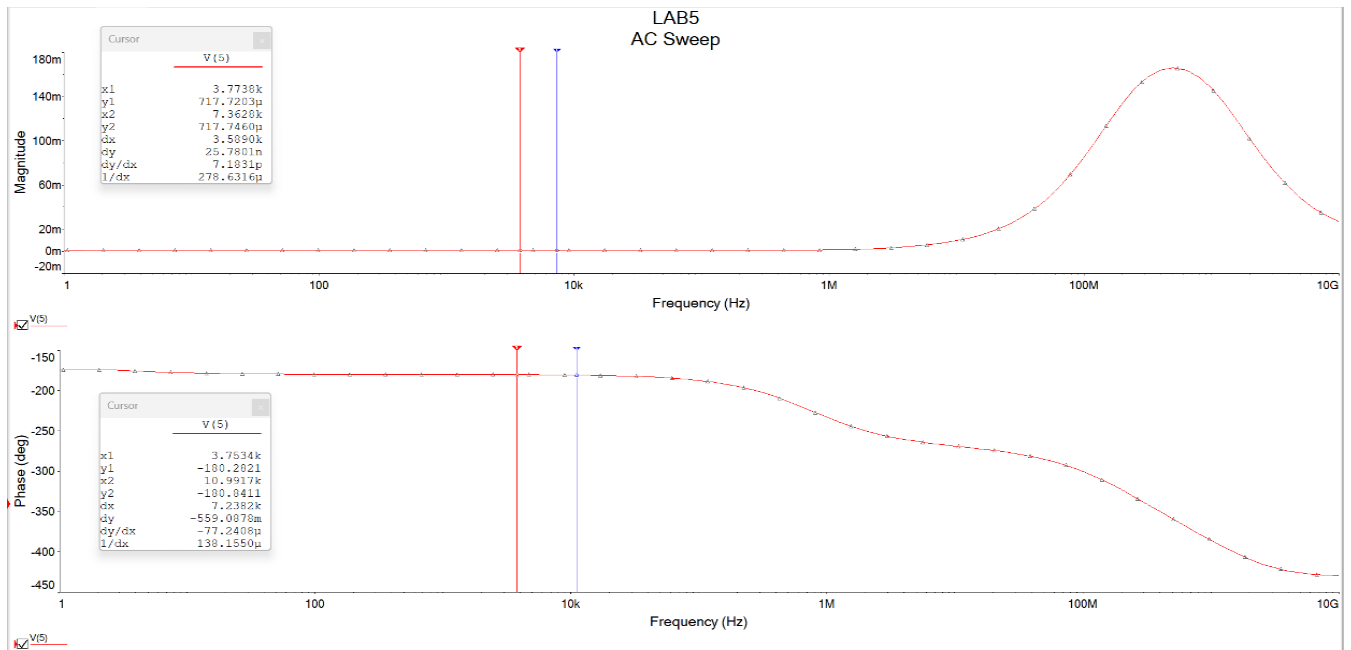
$$V_S = V(7) = 1.49525 \text{ V}$$

$$V_{GS} = V_G - V_S = V(3) - V(7) = 1.83808 \text{ V}$$

LAB5

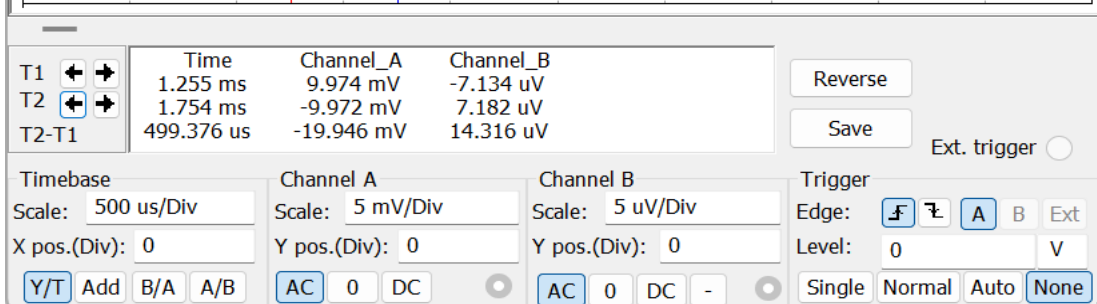
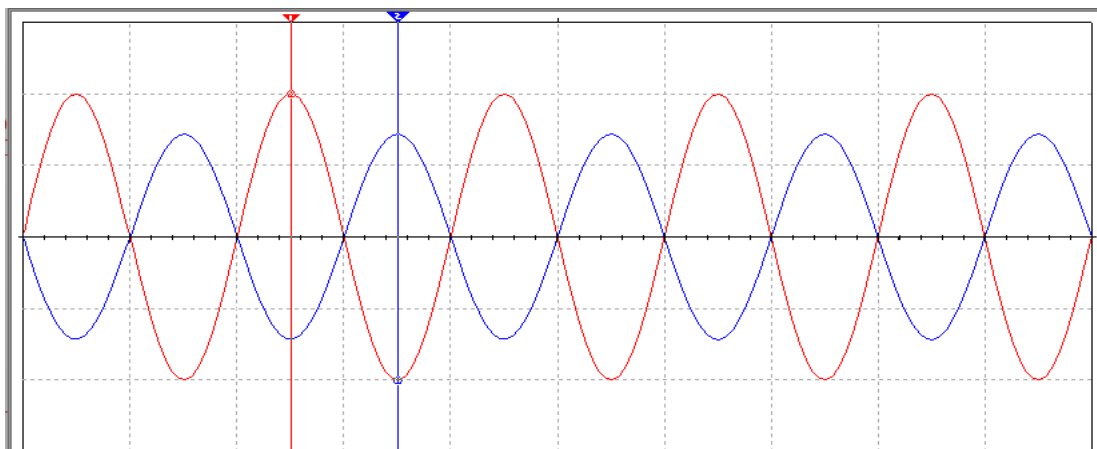
DC Operating Point Analysis

	Variable	Operating point value
1	I(RS)	1.75378 m
2	I(RD)	1.75378 m
3	V(7)	1.75378
4	V(4)	1.75725
5	V(3)-V(7)	4.91287
6	V(3)	6.66665



Nga grafiku tregohet shfazi dhe per sinjal ne hyrje 9.974mV kemi ne dalje sinjal -7.134 μ V te invertuar. Përsëri prej grafikut kuptojme qe amplifikimi eshte rreth 717 μ . Kjo vlere do te jete -717 μ , afersisht mund te pranohet zero duke qene se

eshte vlere shume e vogel per shkallen lineare. NMOS me konfigurimin SP siguron rezistence te larte te hyrjes dhe amplifikim tensioni te larte por cfare duhet theksuar eshte se rezistenca e hyrjes R_i eshte e varur vetem nga vlere R_G , rezistenca e polarizimit qe ne rastin ne studim eshte ekuivalenti i rezistencave ne



paralel R_{G1}/R_{G2} . Nisur nga fakti se $I_G=0$, R_G zgjidhet qe te jete aq e madhe ne vlere te mega ohm, ne menyre qe rezistenca e hyrjes te kete nje vlere te madhe. Me vlere te madhe te R_G nenkuptohet edhe nje vlere e madhe e V_G por vlere e I_D do te ishte shume e ulet dhe e varur nga temperature. Per ta rregulluar kete fakt ne qark ndihet edhe prania e R_S , rezistences se source(burimit) e cila ne menyre qe te reduktoj ndryshimin e rrymes I_D do te zvogeloj vlerat e amplifikimit per qarkun. Pra, $R_G \gg \Leftrightarrow V_G \gg \Leftrightarrow I_D \ll \Leftrightarrow$ pranine e nje $R_S \Leftrightarrow$ Vlere te ulta amplifikimi.