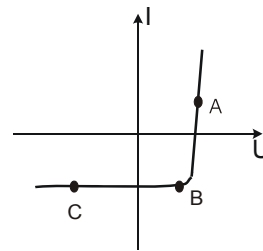


DRUGI MEĐUISPIT IZ ELEKTRONIKE 1

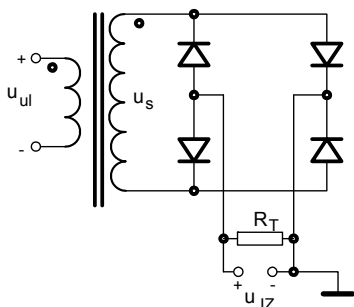
➤ **PITANJA** (1 bod za svaki točan, -0,25 boda za svaki netočan odgovor)

1. Namjena sunčane ćelije i njezina radna točka su:

- detekcija zračenja sunčanog spektra; točka C,
- pretvorba zračenja sunčevog spektra u električnu energiju; točka B,
- emisija vidljivog dijela spektra; točka A,
- pretvorba električne energije u zračenje sunčanog spektra; točka B,
- pretvorba zračenja sunčanog spektra u električnu energiju; točka A.

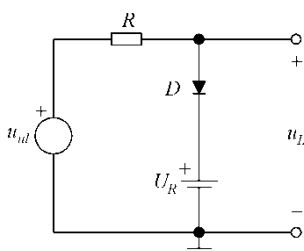
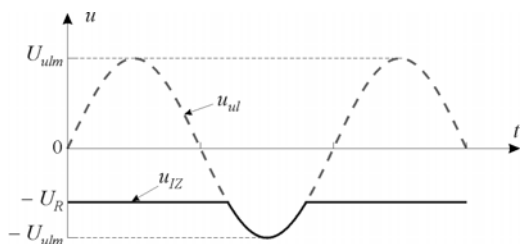


2. Za ispravljač na slici odrediti iznos istosmjerne komponente napona na izlazu:

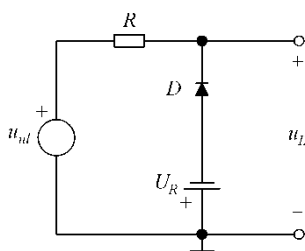


- $U_{IZ} = 0$,
- $U_{IZ} = 2U_{sm}/\pi$,
- $U_{IZ} = -U_{sm}/\pi$,
- $U_{IZ} = -2U_{sm}/\pi$,
- $U_{IZ} = U_{sm}/\pi$.

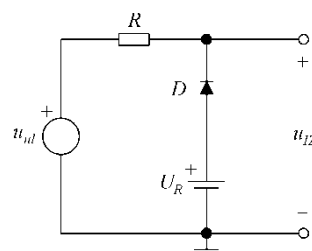
3. Koji od ograničavača ograničava izlazni napon prema slici?



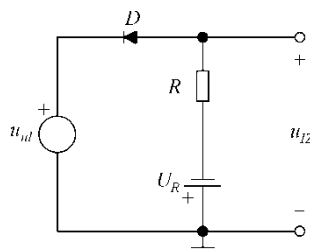
a)



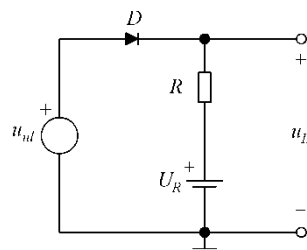
b)



c)



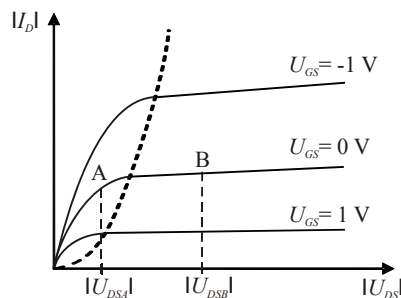
d)



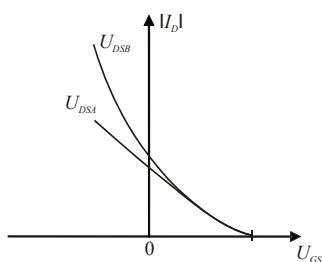
e)

4. Na slici su prikazane izlazne karakteristike nekog MOSFET-a. Za tip tranzistora i strminu u radnim točkama A i B vrijedi:

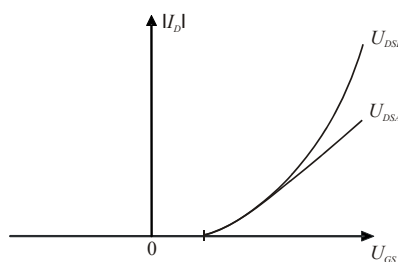
- n -kanalni tranzistor osiromašenog tipa i $g_{mA} < g_{mB}$,
- p -kanalni tranzistor obogaćenog tipa i $g_{mA} < g_{mB}$,
- n -kanalni tranzistor obogaćenog tipa i $g_{mA} > g_{mB}$,
- p -kanalni tranzistor osiromašenog tipa i $g_{mA} < g_{mB}$,
- p -kanalni tranzistor osiromašenog tipa i $g_{mA} > g_{mB}$.



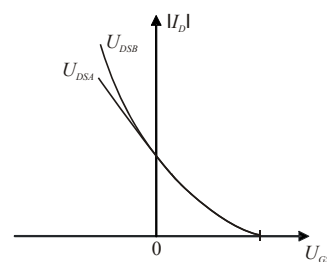
5. Zaokružiti prijenosnu karakteristiku tranzistora iz prethodnog pitanja:



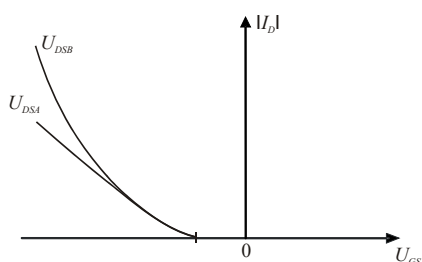
a)



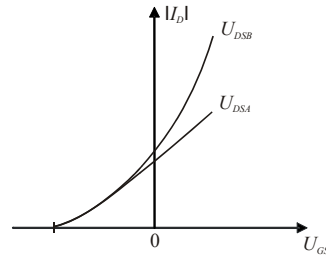
b)



c)



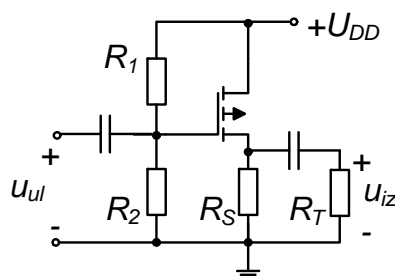
d)



e)

6. Za pojačalo na slici vrijedi:

- u_{ul} i u_{iz} su u fazi, R_{ul} je mali,
- u_{ul} i u_{iz} su u fazi, R_{ul} je velik,
- u_{ul} i u_{iz} su u protufazi, R_{ul} je mali,
- u_{ul} i u_{iz} su fazno pomaknuti za 90° , R_{ul} je mali,
- u_{ul} i u_{iz} su u protufazi, R_{ul} je velik.

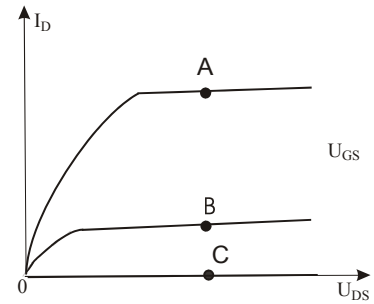


7. Ako se u sklopu sa slike iz prethodnog pitanja poveća otpor otpornika R_S , za struju I_{DQ} u radnoj točki i za ulazni otpor pojačala R_{ul} vrijedi:

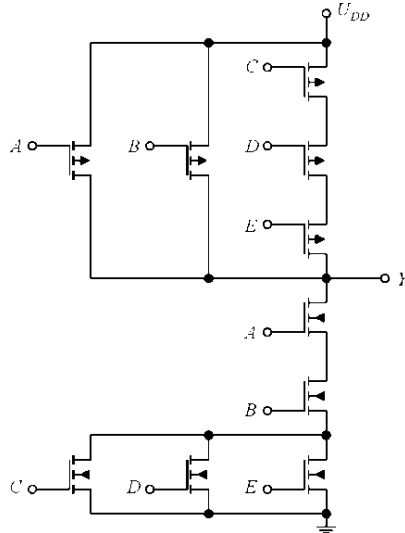
- I_{DQ} se ne mijenja, R_{ul} se ne mijenja,
- I_{DQ} se povećava, R_{ul} se ne mijenja,
- I_{DQ} se povećava, R_{ul} se povećava,
- I_{DQ} se smanjuje, R_{ul} se ne mijenja,
- I_{DQ} se smanjuje, R_{ul} se povećava.

8. N kanalni spojni FET ima napon dodira iznosa 4V. Koja je moguća kombinacija napona U_{GS} u točkama A, B i C te kakav je odnos strmine u točkama A i B?

- a) $U_{GSA}=0V, U_{GSB}=2V, U_{GSC}=4V, g_{mA}<g_{mB}$,
- b) $U_{GSA}=4V, U_{GSB}=2V, U_{GSC}=0V, g_{mA}>g_{mB}$,
- c) $U_{GSA}=0V, U_{GSB}=-2V, U_{GSC}=-4V, g_{mA}>g_{mB}$,
- d) $U_{GSA}=0V, U_{GSB}=-2V, U_{GSC}=-4V, g_{mA}<g_{mB}$,
- e) $U_{GSA}=0V, U_{GSB}=2V, U_{GSC}=4V, g_{mA}=g_{mB}$.

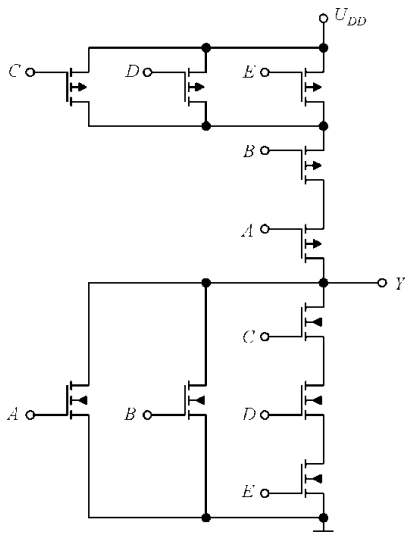


9. Koju logičku funkciju ostvaruje CMOS sklop na slici?



- a) $Y = AB(C + D + E)$,
- b) niti jedan od odgovora,
- c) $Y = A + B + CDE$,
- d) $Y = \overline{A + B + CDE}$,
- e) $Y = \overline{AB(C + D + E)}$.

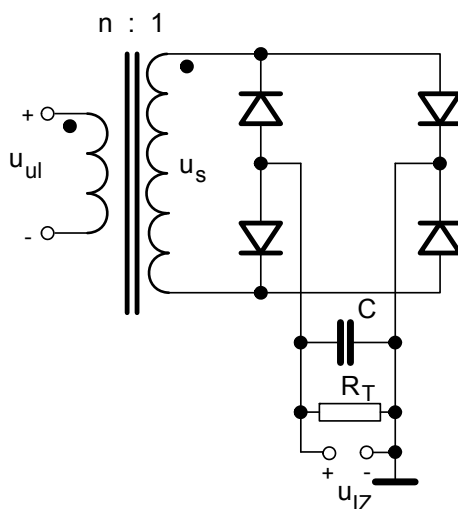
10. Koju logičku funkciju ostvaruje CMOS sklop na slici?



- a) niti jedan od odgovora
- b) $Y = AB(C + D + E)$
- c) $Y = A + B + CDE$
- d) $Y = \overline{A + B + CDE}$
- e) $Y = \overline{AB(C + D + E)}$

➤ ZADACI

ZADATAK 1. Za ispravljač na slici odrediti C i srednju vrijednost napona trošila u_{IZ} tako da faktor valovitosti iznosi $r=0,002$. Zadano je: $R_T=2\text{k}\Omega$; $U_{ulm}=330\text{V}$; $f=50\text{Hz}$, $n=10$. (5 bodova)



ZADATAK 2. Idealni n-kanalni silicijski MOSFET, s parametrom modulacije dužine kanala $\lambda=0$, ima u radnoj točki A izlazni dinamički otpor $r_{dA}=333\ \Omega$ i faktor naponskog pojačanja $\mu_A=2$. Strujni koeficijent mu je $K=3\text{ mA/V}^2$.

- U kojem području rada se nalazi točka A? (1 bod)
- Odrediti napon praga U_{GS0} te napone U_{GSA} i U_{DSA} u točki A ako je u točki B, uz napon U_{GSB} koji je za 50% veći od U_{GSA} i nepromijenjeni napon $U_{DSB}=U_{DSA}$, struja MOSFET-a $I_{DB}=24\text{ mA}$. (2 boda)
- Odrediti tip MOSFET-a. (1 bod)
- Kolika je maksimalna struja odvoda MOSFET-a uz napon U_{GSA} iz točke A. (1 bod)

ZADATAK 3. Za pojačalo na slici zadani su sljedeći podaci: $R_1 = 4\text{ k}\Omega$, $R_2 = 1\text{ k}\Omega$, $R_{S1} = R_{S2} = 0,5\text{ k}\Omega$, $R_D = 5\text{ k}\Omega$, $R_T = 10\text{ k}\Omega$, $R_g = 500\ \Omega$, $U_{DD} = 12\text{ V}$. Napon praga tranzistora $U_{GS0} = 1\text{ V}$, strujni koeficijent $K = 5\text{ mA/V}^2$, a parametar modulacije dužine kanala $\lambda = 0,008\text{ V}^{-1}$.

- Odrediti statičku radnu točku tranzistora (I_{DQ} , U_{DSQ} , U_{GSQ}) te strminu i dinamički otpor u radnoj točki. Pri proračunu statičke radne točke zanemariti porast struje odvoda u području zasićenja. (2 boda)

- Nacrtati nadomjesnu shemu, izvesti izraz i izračunati naponsko pojačanje $A_V = u_{IZ}/u_{ul}$. (2 boda)

- Izvesti izraz i izračunati ulazni otpor $R_{ul} = u_{ul}/i_{ul}$. (1 bod)

