

Osnovi elektronike: Početna provera znanja

1. Napisati izraz za Omov zakon.

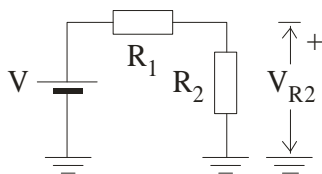
$$V = R \cdot I$$

2. Kako glasi prvi, a kako drugi Kirhofov zakon?

Prvi Kirhofov zakon: Algebarski zbir intenziteta svih struja u čvoru električne mreže jednak je nuli.

Drugi Kirhofov zakon: U svakoj konturi električne mreže algebarski zbir elektromotornih sila i padova napona jednak je nuli.

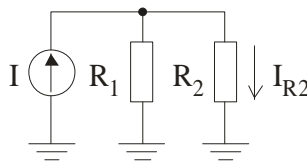
3. Na Slici 1 prikazan je naponski razdelnik koji se sastoji od otpornika R_1 i R_2 . Napisati izraz za napon na krajevima otpornika R_2 u zavisnosti od napona V .



$$V_{R2} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V$$

Slika 1.

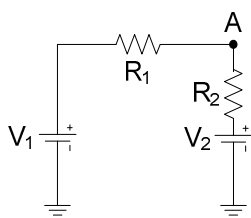
4. Na Slici 2 prikazan je strujni razdelnik koji se sastoji od otpornika R_1 i R_2 . Napisati izraz za struju kroz otpornik R_2 u zavisnosti od struje I .



$$I_{R2} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot I$$

Slika 2.

5. Koristeći princip **superpozicije**, odrediti napon u tački A (V_A) u kolu sa slike 3.

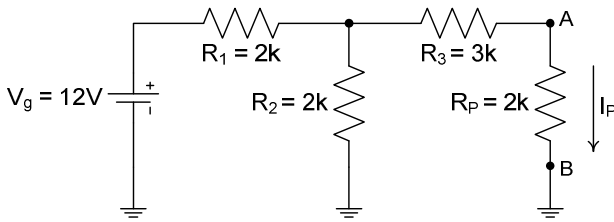


$$V_A = ?$$

Slika 3.

$$V_A = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_1 + \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot V_2$$

6. Za kolo prikazano na slici 4 odrediti struju I_P koja protiče kroz otpornik R_P . Koristiti **Tevenenovu teoremu**?



Slika 4

$$\text{Napon praznog hoda } V_{ekv} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_g = 6 \text{ V}$$

$$R_{ekv} = R_3 + R_1 \parallel R_2 = 4 \text{ k}\Omega$$

$$V_{AB} = \frac{R_p}{R_p + R_{ekv}} \cdot V_{ekv} = 2 \text{ V}$$

7. Za kolo sa slike 4 napisati jednačine po **metodu potencijala čvorova**.

$$\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right) \cdot V_1 - \frac{1}{R_1} \cdot V_g - \frac{1}{R_3} \cdot V_A = 0$$

$$\left(\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_p} \right) \cdot V_A - \frac{1}{R_3} \cdot V_1 = 0$$

8. Napisati izraz koji daje vezu između kružne učestanosti i periode.

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}$$

9. Napisati izraz za napon v_L na krajevima kalema induktivnosti L , ukoliko kroz njega protiče struja J_L .

$$v_L = j \cdot \omega \cdot L \cdot J_L$$

10. Napisati izraz za struju J_C koja protiče kroz kondenzator kapacitivnosti C , ukoliko je na njegovim krajevima napon v_C .

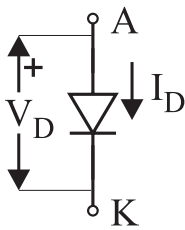
$$J_{|C} = j \cdot \omega \cdot C \cdot v_c$$

11. Završiti rečenice:

U jednosmernom režimu kondenzator predstavlja prekid, a kalem kratak spoj.

U naizmeničnom režimu, kondenzator (za $C \rightarrow \infty$) predstavlja predstavlja kratak spoj, a kalem (za $L \rightarrow \infty$) predstavlja prekid.

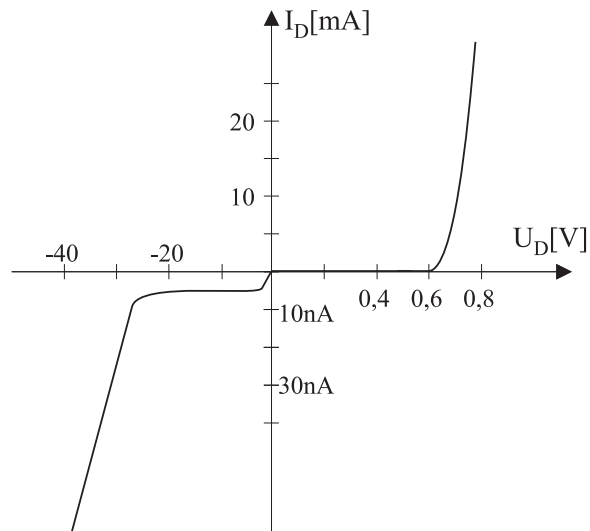
12. Nacrtati simbol diode i obeležiti elektrode. Elektrode obeležiti odgovarajućim slovom, a ispod slike napisati značenje slova (pun naziv elektroda). Na simbolu diode označiti napon na diodi i struju kroz diodu. Kakav treba da bude napon na diodi da bi dioda „vodila“?



A – anoda
K – katoda

Da bi dioda vodila potrebno je da napon V_D bude veći od napona praga provođenja.

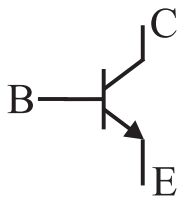
13. Nacrtati strujno-naponsku karakteristiku Si diode i naznačiti tipične brojne vrednosti.



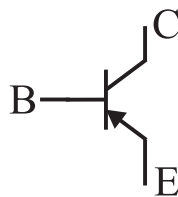
14. Napisati izraz za struju kroz diodu u funkciji napona na diodi.

$$I_D = I_S \cdot \left(e^{\frac{V_D}{V_T}} - 1 \right)$$

15. Nacrtati simbol bipolarnog PNP i NPN tranzistora i obeležiti elektrode. Elektrode obeležiti odgovarajućim slovom, a ispod slike napisati značenje slova (pun naziv elektroda).



NPN



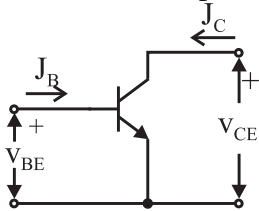
PNP

B – baza, C – kolektor, E – emitor

16. Koji režimi rada BJT postoje i kako su polarisani spojevi za svaki od njih?

- zakočenje: emitorski pn spoj inverzno polarisan, kolektorski pn spoj inverzno
- zasićenje: emitorski pn spoj direktno polarisan, kolektorski pn spoj direktno
- aktivni režim rada: emitorski pn spoj direktno polarisan, kolektorski pn spoj inverzno

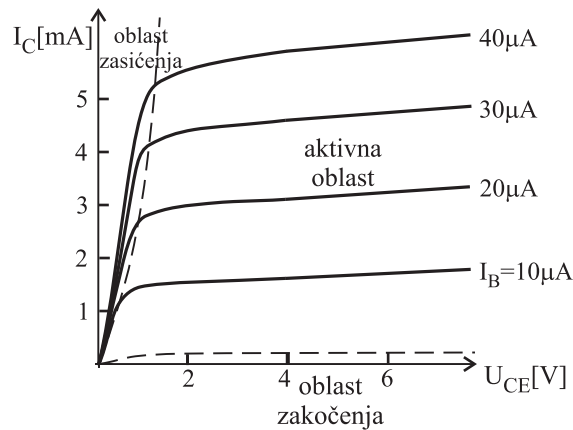
17. Šta znači „u spoju sa zajedničkim (uzemljenim) emitorom“? Koje su ulazne, a koje izlazne veličine ovako posmatranog tranzistora?



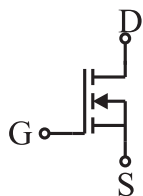
Ulazne veličine: napon baza-emitor v_{BE} , struja baze J_B .

Izlazne veličine: napon kolektor-emitor v_{CE} , struja kolektora J_C .

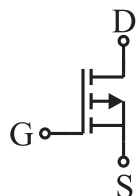
18. Nacrtati izlaznu karakteristiku BJT u spoju sa zajedničkim emitorom i naznačiti tipične brojne vrednosti. Na karakteristici označiti režime rada.



19. Nacrtati simbole N-kanalnog i P-kanalnog MOS tranzistora sa indukovanim kanalom i obeležiti elektrode. Elektrode obeležiti odgovarajućim slovom, a ispod slike napisati značenje slova (pun naziv elektroda).



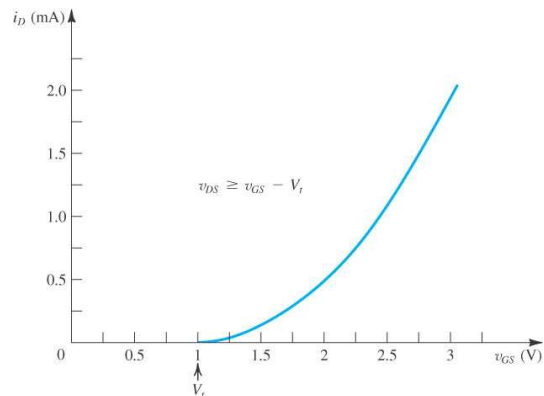
nMOS



pMOS

G – gejtt, D – drejnn, S – sors

20. Nacrtati prenosnu karakteristiku N-kanalnog MOS tranzistora sa zajedničkim sorsom i označiti tipične brojne vrednosti.



Indukovani kanal

21. Šta je napon praga MOS tranzistora?

Napon praga predstavlja vrednost napona na gejtu koja je potrebna da se površina silicijuma dovede na početak jake inverzije. Ovo je praktično napon između gejta i sorsa pri kome transistor počinje da vodi (granica između zakočenja i aktivne oblasti).

22. Napisati izraz za struju drena MOS tranzistora u oblasti strujnog zasićenja.

$$I_D = A \cdot (V_{GS} - V_t)^2$$