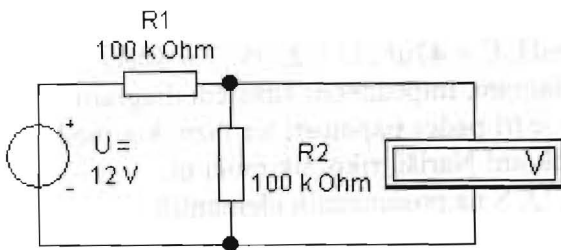


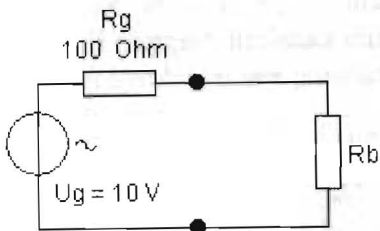
1.



Kolikšno napetost bomo izmerili na R2, če uporabimo:

1. elektronski V-meter ($R_v \rightarrow \infty$)
2. klasični V-meter ($R_v = 100\text{K}\Omega$)

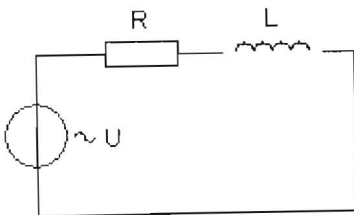
2.



Izračunaj:

1. napetost na sponkah prilagojenega bremena
2. moč na prilagojenem Rb
3. napetost na sponkah če je $R_b = 20\Omega$
4. moč na $R_b = 20\Omega$
5. napetost na odprtih sponkah

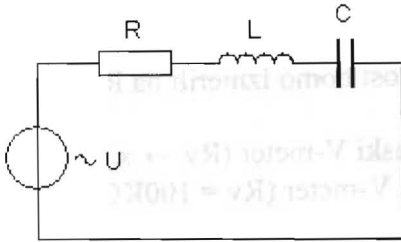
3.



$R = 20\Omega$, $L = 0,1\text{H}$, $U = 230\text{V}$, $f = 50\text{Hz}$

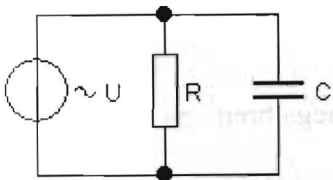
Nariši impedančni kazalčni diagram in kazalčni diagram napetosti, izračunaj tok in oba padca napetosti ter fazni kot med napetostjo in tokom!

4.



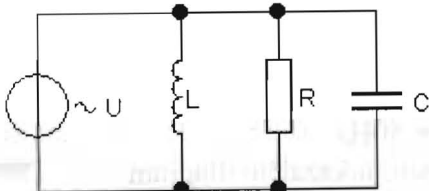
$R = 20\Omega$, $L = 50\text{mH}$, $C = 47\mu\text{F}$, $U = 230\text{V}$, $f = 50\text{Hz}$
 Nariši kazalčni diagram, impedančni kazalčni diagram, izračunaj tok in vse tri padce napetosti ter fazni kot med napetostjo U in tokom! Nariši trikotnik moči in izračunaj moči P , Q , S na posameznih elementih.

5.



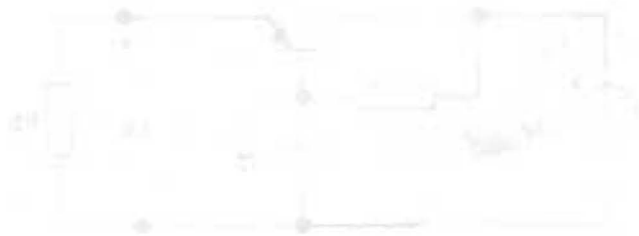
$U = 5\text{V}$, $R = 1\text{k}\Omega$, $f = 10\text{kHz}$. Izračunaj C , tako da bo X_c po velikosti enaka R . Za ta primer nariši kazalčni diagram in trikotnik tokov ter prevodnosti. Izračunaj vse tri tokove in kot med I_R in I .

6.

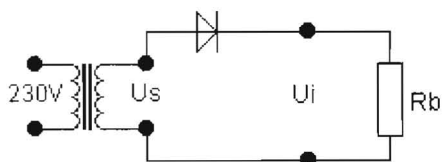


$U = 20\text{V}$, $I_L = 5\text{mA}$, $I_R = 1\text{mA}$, $I_C = 3\text{mA}$. Nariši kazalčni diagram tokov, izračunaj skupni tok in kot med tokom in napetostjo! Določi upornosti in prevodnosti posameznih elementov in polno upornost ter prevodnost vezave!

7. Vzporedni nihajni krog ima resonančno frekvenco 15MHz, $C = 100\text{pF}$ in $Q = 80$. Kolikšna je L in pasovna širina b nihajnega kroga? Skiciraj frekvenčno karakteristiko napetosti na nihajnem krogu in označi pasovno širino!

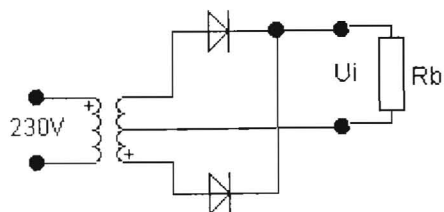


8.



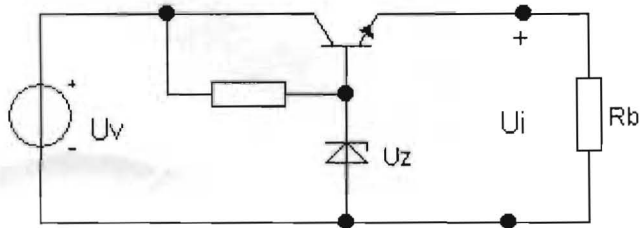
- Za kolikšno U_{RRM} in kolikšen I_{FAV} mora biti izbrana D , če je $U_s = 50\text{V}$ in $R = 100\Omega$, kolikšna je U_i ?
- Iz kataloga izberi najustreznejšo diodo!

9.

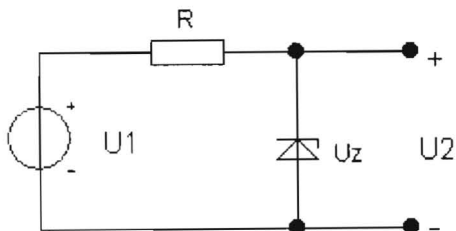


- Za kolikšno U_{RRM} in kolikšen I_{FAV} morata biti izbrani D , če je $U_s = 2 \times 200\text{V}$ in $R_b = 100\Omega$, kolikšna je U_i ?
- Iz kataloga izberi najustreznejšo diodo!

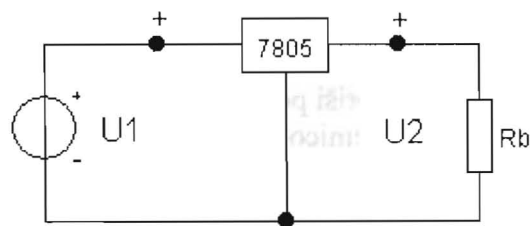
10. Izračunaj izhodno napetost U_i in največjo moč na tranzistorju, če je $U_{vmax} = 10V$, $U_z = 4,7V$, $R_b = 5 \dots 10 \Omega$!



11. Določi izhodno napetost U_2 in največjo moč na Z-diodi, če je $U_1 = 12 \dots 15V$, $R = 100 \Omega$ in $U_z = 5,6V$! Ali $P_z = 0,5W$ ustreza?

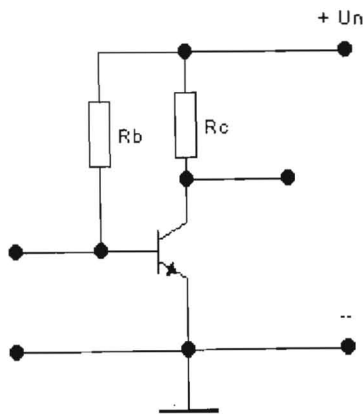


12. Določi izhodno napetost U_2 in največjo moč na stabilizatorju, če je $U_{1\max} = 18\text{V}$ in $R_b = (20 \dots \infty) \Omega$!



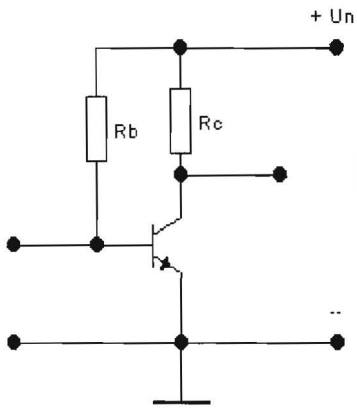
13. Določi hladilno telo (R_{th}) za tritočkovni stabilizator iz vezja, če je: $R_{jc} = 5 \text{ K/W}$, $T_{j\max} = 150^\circ\text{C}$ in temperatura okolice $T_a = 40^\circ\text{C}$!

14.



- a) Določi R_c in R_b , če je $U_n = 12\text{V}$, $\beta = 200$, $I_c = 5\text{mA}$ in delovna točka na sredini uporovne premice ($U_{CE} = U_{Rc}$)!
- b) Določi R_b , če je $U_n = 24\text{V}$, $\beta = 150$, $R_c = 1,2 \text{ k}\Omega$ in $U_{CE} = 10\text{V}$!

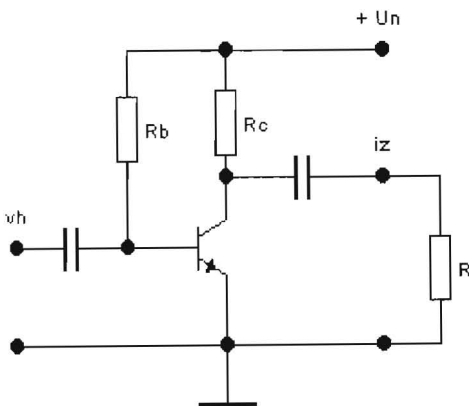
15.



$$U_n = 24\text{V}, R_c = 1\text{k}\Omega, U_{CE} = U_n/3$$

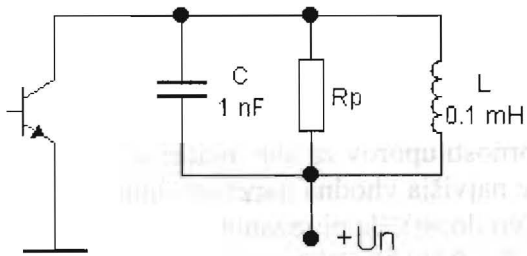
Nariši polje izhodnih karakteristik tranzistorja, vpiši delovno premico in delovno točko! Kolikšna je lahko najvišja nepopačena izhodna sinusna napetost (efektivna vrednost)?

16.



Nariši poenostavljeno nadomestno vezje bipolarnega tranzistorja, dodaj upore iz vezja in izračunaj A_u , R_v in R_i ojačevalnika, če je $\beta = 150$, $R_c = R = 1,2\text{ k}\Omega$, $R_b = 100\text{ k}\Omega$, $h_{ie} = 1\text{ k}\Omega$

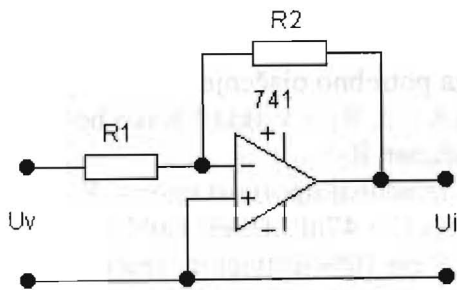
17.



Upornost $R_p = 10 \text{ k}\Omega$ združuje izgubno upornost nihajnega kroga in izhodno upornost tranzistorja. Izračunaj resonančno frekvenco in pasovno širino selektivnega ojačevalnika. Skiciraj njegovo frekvenčno karakteristiko in označi značilne vrednosti (f_r , f_s , f_z , A_o).



18.



- a) Določi upornosti uporov za nap. ojačenje 20dB!
- b) Nariši časovni potek vhodne sinusne in izhodne napetosti, če je $U_v = 1\text{V}$ in napajanje op. ojačevalnika z dvojnim 12V napajalnikom!

$A = 20 \text{ dB}$

$A = -\frac{R_2}{R_1}$

$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$

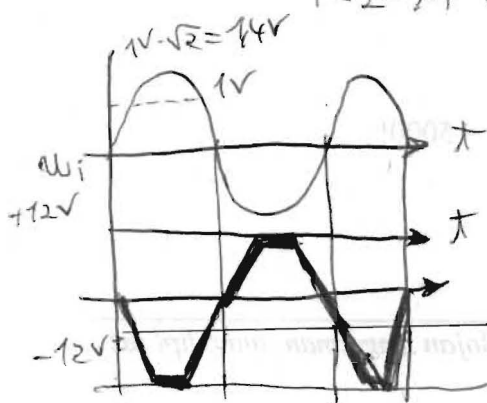
$R_2 = A \cdot R_1 = (-10) \cdot 1 \text{ k}\Omega = 10 \text{ k}\Omega$

$20 \text{ dB} = 20 \log \left(\frac{U_i}{U_v} \right) \quad | \cdot 20$

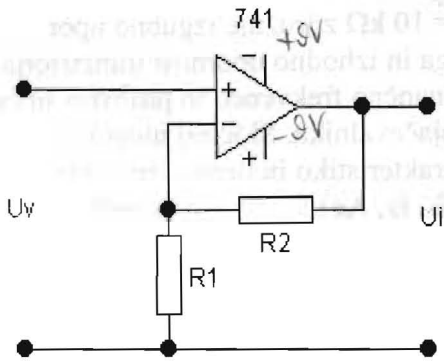
$A = 10^1$

$A = -10!!!$

KER JE VEZJE INVERTIRAJOČE IN OBRACA FAZO



19.



Določi upornosti uporov za nap. ojačenje 5!
 Kolikšna je najvišja vhodna napetost sinusne oblike (efektivna vrednost), da ni rezanja izhodne? Napajalna napetost je 2 x 9 V? Nariši časovni potek Uv in Ui!

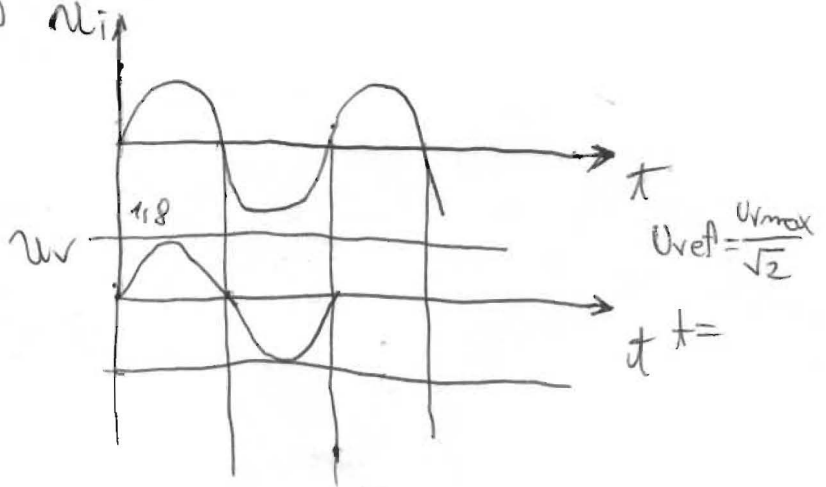
$$A = 5$$

$$A = \frac{R_1 + R_2}{R_1} = 1 + \frac{R_2}{R_1} = 5$$

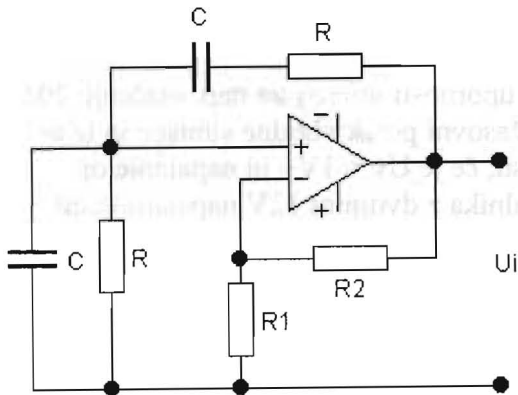
$$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$$

$$\frac{R_2}{R_1} = 4$$

$$R_2 = 4R_1 = 4 \text{ k}\Omega$$



20.



Določi R_2 za potrebno ojačenje Wienovega oscilatorja ($A = 3$, $R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega$)! Kako boš izvedel izračunan R_2 ?
 Za $f = 1 \text{ kHz}$ izračunaj upornost uporov R , če sta kondenzatorja $C = 47 \text{ nF}$! Izberi najbližjo vrednost za R po 10% lestvici in izračunaj točno frekvenco za izbrano vrednost!

$$A = 1 + \frac{R_2}{R_1} = 3$$

$$R_2 = 2 \cdot R_1 = 2 \text{ k}\Omega$$

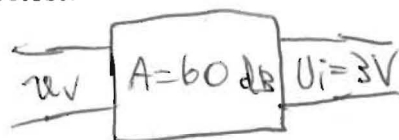
$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC} \rightarrow R = \frac{1}{2\pi f \cdot C} = \frac{1}{2\pi \cdot 10^3 \cdot 47 \cdot 10^{-9}}$$

21. Kako izračunamo A_u , A_i in A_p v dB? Izračunaj za $A_u = 200$ in $A_p = 5000$!

$$A_u (\text{dB}) = 20 \log 200 = 46 \text{ dB}$$

$$A_p (\text{dB}) = 10 \log 5000 = 37 \text{ dB}$$

22. Ojačevalnik ima napetostno ojačenje $A = 60 \text{ dB}$. Izhodna napetost je 3 V , kolikšna je vhodna napetost?



$$A = \frac{U_i}{U_v}$$

$$U_v = \frac{U_i}{A}$$

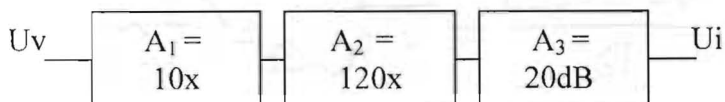
$$60 \text{ dB} = 20 \log A \quad | :20$$

$$3 \text{ dB} = 1 \log A$$

$$10^3 = \log A$$

$$U_v = 0,003 \text{ V} = 3 \text{ mV} \quad U_v = \frac{3 \text{ V}}{1000} = 0,003 \text{ V}$$

23.



Kolikšno je skupno napetostno ojačenje, če so ojačevalniki napetostno prilagojeni?

$A_3 \rightarrow$ stavilino

$$A_s = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$$

$$20 \text{ dB} = 20 \log A_3$$

$$A_3 = 10^1$$

$$A_s = 10 \cdot 120 \cdot 10 = 12000$$

24. Izračunaj izhodno napetost U_i na koncu 200 m dolgega prilagojenega valovoda, če je vhodna napetost $U_v = 100 \text{ mV}$ in slabljenje valovoda $a = 10 \text{ dB}/100 \text{ m}$!



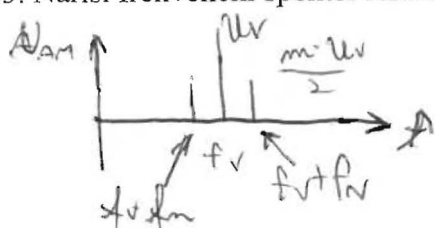
$$a = \frac{a}{100 \text{ m}} \cdot 200 \text{ m} = 10 \cdot 2 = 20 \text{ dB}$$

$$a = 20 \log \frac{U_v}{U_i}$$

$$\frac{U_v}{U_i} = 10^1$$

$$U_i = \frac{U_v}{10} = \frac{100 \text{ mV}}{10} = 10 \text{ mV}$$

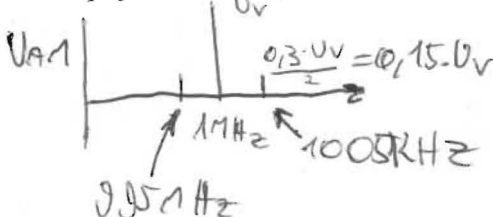
25. Nariši frekvenčni spekter AM signala, če je $f_v = 1 \text{ MHz}$, $f_n = 5 \text{ kHz}$ in stopnja modulacije $m = 30\%$!



$$m = 30\% = 0,3$$

$$f_v = 1 \text{ MHz}$$

$$f_n = 5 \text{ kHz}$$



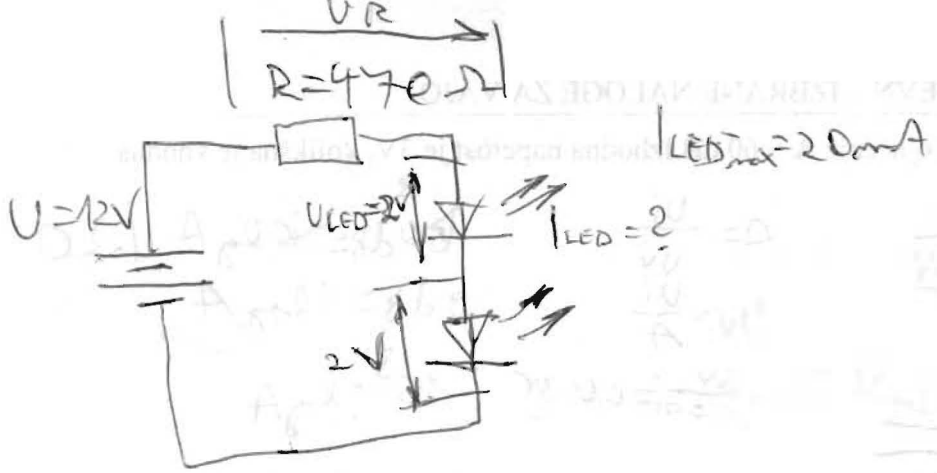
26. Izračunaj valovno dolžino elektromagnetnega vala, ki ima frekvenco 600 MHz ! Kako dolga mora biti $\lambda/2$ antena (približno)?

$$f = \frac{v}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{v}{f}$$

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{600 \cdot 10^6 \text{ /s}} = 0,5 \text{ m}$$

$$l_{\lambda/2} = \frac{\lambda}{2} = 0,25 \text{ m}$$

$$250 \text{ mm}$$



$$I_{LED} = \frac{U_R}{R} = \frac{U - 2U_{LED}}{R} = \frac{8V}{470\Omega} = 17mA$$

$I_{LED} = 17mA < 20mA$



1. Naštej glavne parametre anten, podrobneje opiši pridobitev!
2. Nariši blokovno shemo optičnega prenosa, poimenuj posamezne bloke in jih kratko opiši!
3. Nariši in razloži časovni ter frekvenčni diagram AM napetosti, če je stop. modulacije $m = 50\%$!
4. Naštej in opiši glavne vrste anten, podrobneje opiši Yagijevo anteno!
5. Opiši frekvenčni in časovni multipleks pri prenosu informacijskih kanalov!
6. Nariši in razloži časovni ter frekvenčni diagram ASK digitalne modulacije!
7. Nariši in razloži časovni ter frekvenčni diagram FM napetosti!
8. Naštej in opiši pojave pri razširjanju EMV!
9. Nariši shemo polnovalnega dvopolznega krmiljenega usmernika, krmilni karakteristiki za R in R-L breme in ju opiši!
10. Demodulacija AM signala (tudi DSB in SSB).
11. Opiši vlogo telefonskega modema pri prenosu podatkov po telefonskem vodu, vrste modemov!
12. Nariši in razloži časovni ter frekvenčni diagram PSK digitalne modulacije! Opiši razliko med dvonivojsko in večnivojskimi PSK modulacijami!
13. Opiši zgradbo in lastnosti optičnega vlakna, prednosti pred žičnimi telekomunikacijskimi vodniki!
14. Nariši shemo in razloži vezje presmernika z impulznim transformatorjem!
15. Nariši in razloži PLL vezje za demodulacijo FM signala!
16. Nariši shemo enofaznega enopolznega krmiljenega usmernika, krmilno karakteristiko za R breme in jo opiši!
17. Nariši in razloži časovni ter frekvenčni diagram PSK digitalne modulacije! Opiši razliko med dvonivojsko in večnivojskimi PSK modulacijami!
18. Pasivni filtri (NF, VF)
19. Aktivni filtri (NF, VF)
20. Oscilatorji: pogoj za nihanje, vrste, Wienov oscilator
21. Frekvenčni sintezator s PLL zanko