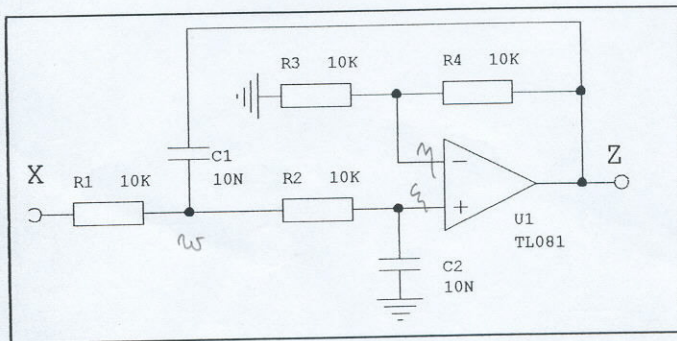
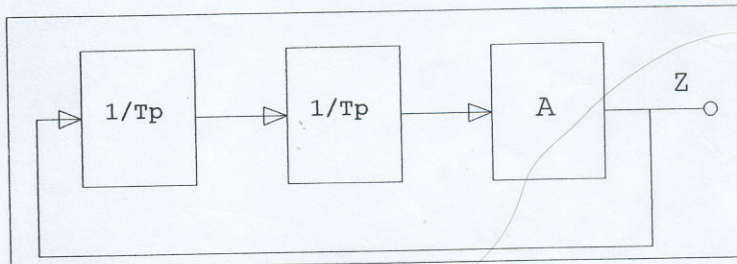


Pisni del izpita iz elektronike za fizike, univerzitetni študij, 9.7.99

1. Vezje na sliki je nizkoprepustni filter drugega reda z ojačanjem 2 pri enosmernih vhodnih signalih. Določi frekvenco, pri kateri je ojačanje tega vezja največje ter ojačanje pri tej frekvenci.



2. Blokovna shema predstavlja vezje, ki lahko daje na izhodu Z signal sinusne oblike. Izberi ojačanje A tako, da bo amplituda izhodne napetosti stalna ter izračunaj frekvenco nihanja.



$$Z = \frac{A}{(\tau_p)^2}$$

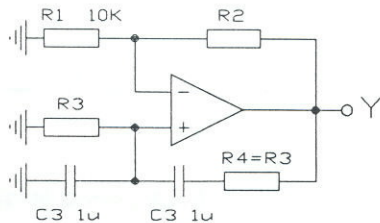
3. Dve števili (a in b) sta zapisani digitalno s po dvema bitoma (a1, a0 ter b1, b0). Naredili bomo seštevalnik za pozitivna števila. Napiši logične enačbe, po katerih mora biti sestavljen seštevalnik, ki zna sešteti ti dve števili in rezultat predstaviti s tremi biti (c2, c1 in c0).

a1	a0	
b1	b0	

c2	c1	c0

Izpitne naloge 2.9.98 iz elektronike

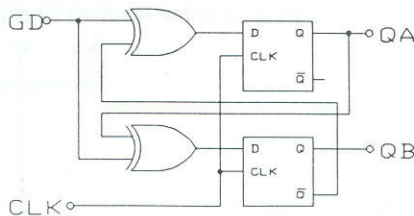
1. Vezje na sliki desno je generator harmoničnega nihanja. Izberi elemente tako, da bo amplituda izhodnega signala Y konstantna, frekvenca ω pa naj bo 1000Hz.



2. Nariši shemo vezja s prenosno funkcijo $\frac{1 - \tau p}{1 + \tau p}$.

Uporabiš lahko operacijske ojačevalnike, upornike, kondenzatorje in tuljave.

3. Na vhod vezja CLK je priključen periodičen signal ure. Nariši dva diagrama za signala QA in QB na izhodu vezja v odvisnosti od signala CLK, enega za primer, ko ima signal GD vrednost 1 in drugega za primer, ko ima signal GD vrednost 0.



1. Poenostavi naslednji logični izraz

$$Y = A\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}BC\bar{D} + BCD + AD$$

$AD(\bar{B}\bar{C} + 1)$

2. Sestavi logično vezje, ki računa naslednji izraz (izraz najprej poenostavi)

$$Y = A \cdot B + C \cdot B + (\bar{C}\bar{B} + A)\bar{B} + \bar{A}BC$$

3. Logična funkcija je podana v obliki tabele. Nariši vezje, ki računa tako funkcijo

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0

A	B	C	Y
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

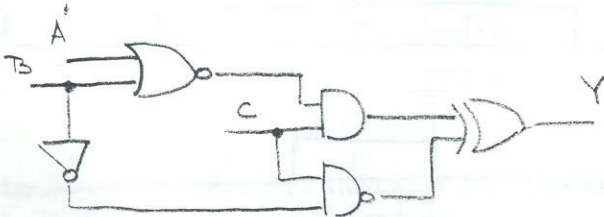
$$Y = ?$$

$$\bar{Y} = ?$$

4. Nariši vezje iz samih NAND vrat, ki računa naslednjo funkcijo

$$Y = A + B\bar{C}\bar{A} + B\bar{C} + C\bar{B}$$

5. Kakšno logično enačbo rešuje vezje na spodnji sliki?

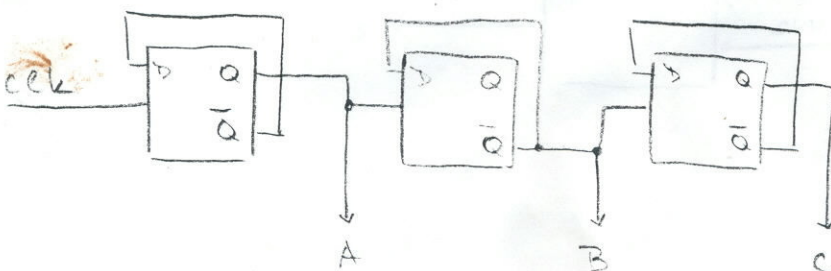


6. Nariši vezje, ki prekodira število zapisano v BCD kodi v število v Grayevi kodi. Zgled za zapisana števila je v tabeli.

$A_2 A_1 A_0$	$B_2 B_1 B_0$
0 0 0	0 0 0
0 0 1	0 0 1
0 1 0	0 1 1
0 1 1	0 1 0

$A_2 A_1 A_0$	$B_2 B_1 B_0$
1 0 0	1 1 0
1 0 1	1 1 1
1 1 0	1 0 1
1 1 1	1 0 0

7. Kako si sledijo stanja v spodnjem asinhronnem števcu?

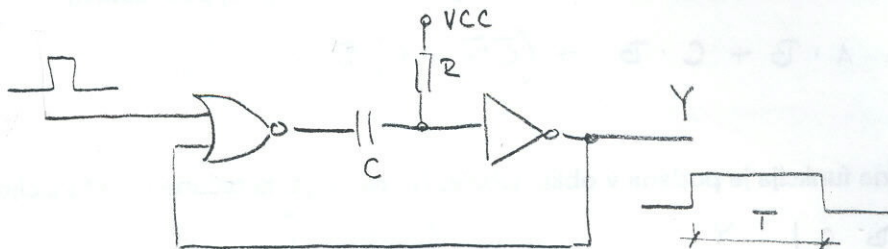


$$\begin{array}{r} CBA \\ 000 \\ \downarrow ? \end{array}$$

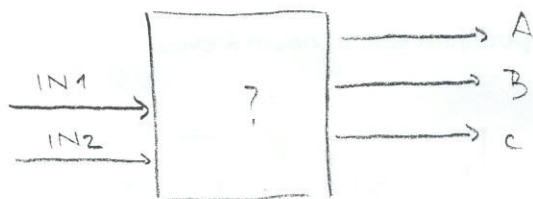
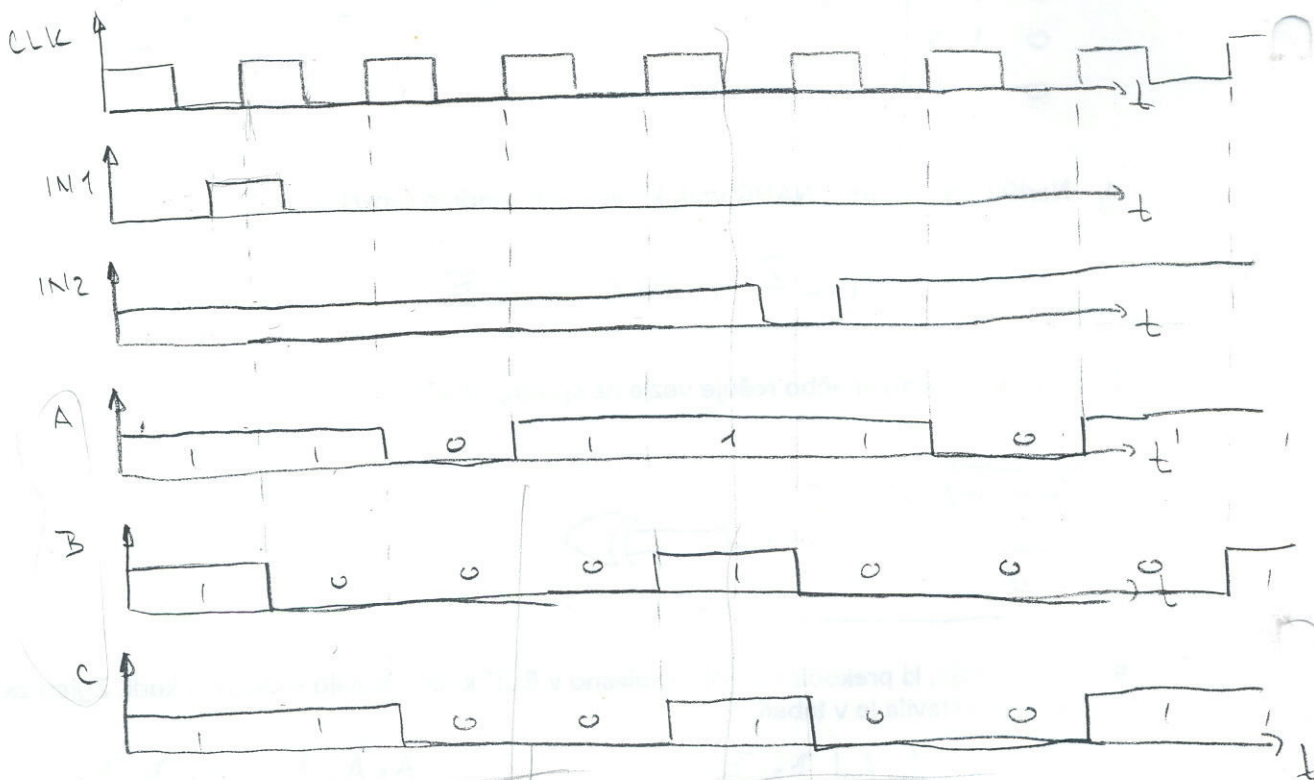
8. Nariši shemo sinhronnega števca, ki šteje 0, 1, 2, 3, 4, 0, 1, ...

9. Nariši shemo tribitnega sinhronnega števca, ki šteje navzgor če ima kontrolni signal C vrednost 1 in navzdol v nasprotnem primeru.

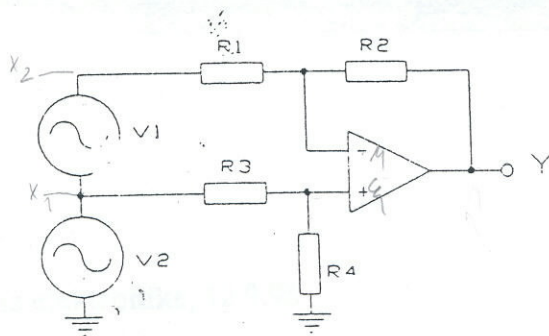
10. Vezje na sliki je univibrator. Izračunaj trajanje sunka na izhodu. Privzemi, da je logični prag na polovici napajalne napetosti.



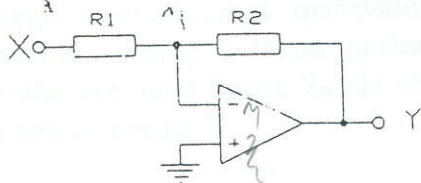
11. Nariši shemo sinhronnega vezja, ki generira naslednjo serijo signalov.



1. Izberi razmerje uporov $R3/R4$ tako, da vhodna napetost $V2$ ne vpliva na izhodni signal Y . Ojačanje vezja za vhodno napetost $V1$ naj bo 100.



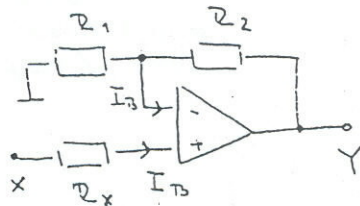
2. Ojačanje realnega operacijskega ojačevalnika je $A(\omega) = A_0 / (1 + \tau p)$. Pri tem znaša ojačanje za enosmerne napetosti $A_0 = 10^6$ in časovna konstanta $\tau = 0.1s$. S takim operacijskim ojačevalnikom naredimo ojačevalnik z ojačanjem $G(0)=10$ za enosmerne napetosti. Za katero frekvenco ω_m vhodnega signala X znaša ojačanje take stopnje samo še $G(\omega_m) = 7.07 = G(0) / 1.41$? Kakšna je pri tej frekvenci faza izhodnega signala Y glede na vhodni signal X ?



3. Nariši shemo sinhronnega števec, ki menja svoja stanja na naslednji način: 0, 1, 3, 2, 0, ... če ima kontrolni vhod X vrednost 1 ter 0, 2, 3, 1, 0, ... če ima isti kontrolni vhod vrednost 0. Uporabi D flip-flope.

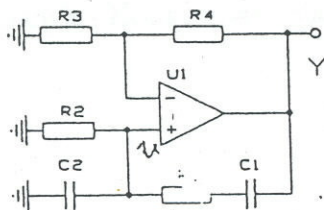
1. Ojačanje A realnega operacijskega ojačevalnika popišemo z enačbo $A = \frac{A_0}{1 + \tau p}$. Pri tem znaša $A_0 = 10^6$ in $\tau = 0.1 \mu\text{s}$. S takim operacijskim ojačevalnikom naredimo ojačevalni stopnjo z ojačanjem -100 za enosmerne signale. Pri kateri frekvenci ω_m vhodnega harmoničnega signala je fazni kot med vhodno in izhodno napetostjo 45 stopinj? Kolikšno je pri tej frekvenci ojačanje stopnje?

2. V vhoda realnega operacijskega ojačevalnika teče tok I_b . Vezje ojačevalne stopnje s takim ojačevalnikom je na sliki. Izberite tako vrednost upora R_x , da vhodni tok I_b ne vpliva na izhodno napetost Y .

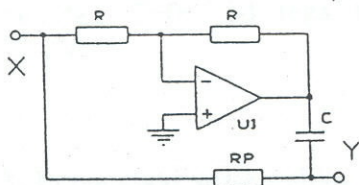


3. Nariši shemo sinhronnega števca, ki teče skozi stanja 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2... če ima kontrolni vhod K vrednost 0 in preskakuje po eno stanje (stanja si sledijo 0, 2, 0, 2... ali 1, 3, 1, 3...) če ima kontrolni vhod K vrednost 1.

1. Izberi razmerje uporov $R3/R4$ tako, da bo vezje na sliki dajalo harmonični signal na izhodu Y.



2. Vhodni signal X je sinusne oblike. Kako vpliva spreminjanje upora R_p na izhodni signal Y?

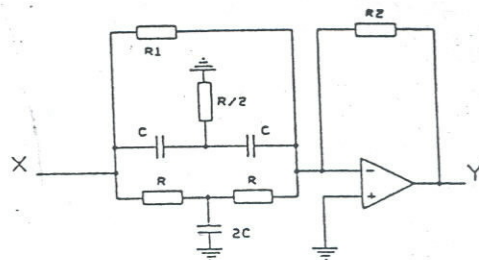


3. Logična funkcija $F(A,B,C,D)$ je dana v obliki Karnaughovega diagrama. Napiši isto logično funkcijo v poenostavljeni pravi (funkcija ima vrednost 1) in poenostavljeni komplementarni (funkcija ima vrednost 0) obliki. Nedefiniranim poljem X priredi vrednosti tako, da bo poenostavljanje lažje.

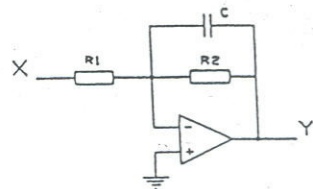
CD \ AB	00	01	11	10
10	1	X	1	X
00	0	1	1	0
01	0	X	1	0
11	0	0	1	0

Naloge za pisni del izpita iz elektronike, 9/96

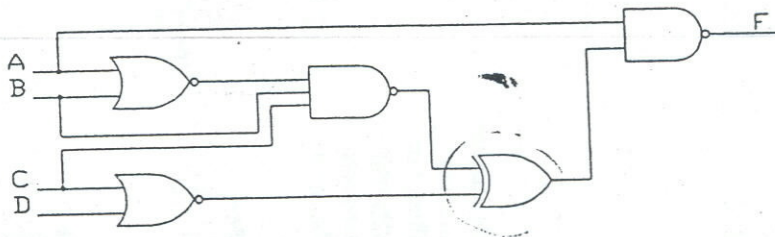
1. Pri kateri frekvenci je ojačanje vezja s slike najmanjše? Koliko znaša ojačanje takrat?



2. Izračunaj izhodno napetost vezja s slike. Na vhod je priključen generator, ki daje napetost $X=0V$ do trenutka $T=0s$, od tega trenutka dalje pa napetost $X=1V$.



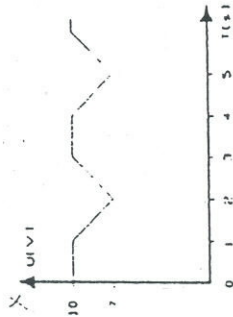
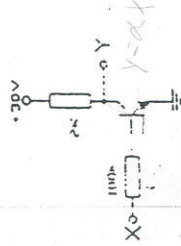
3. Poenostavi vezje s slike. Uporabi samo vrata NOR.



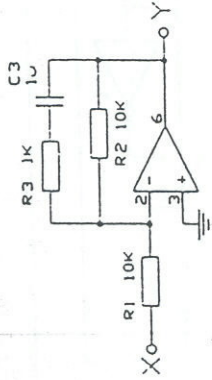
Izpitne naloge 6/96 iz elektronike

1. Na vhod vezja s tranzistorjem je priključena napetost X, njeno spreminjanje je narisano v diagramu. Nariši potek izhodne napetosti Y.

Ojačanje tranzistorja $\beta = 100$, vrednosti napajalne napetosti in uporov so vpisane v na~rtu.



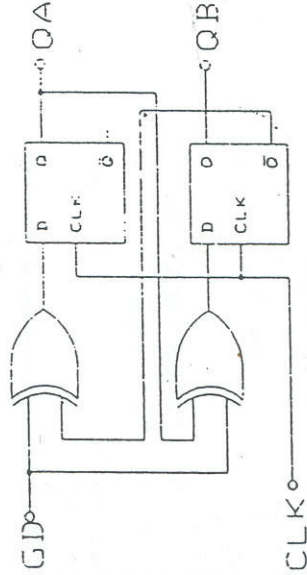
2. Izra~unaj prenosno funkcijo vezja s slike.



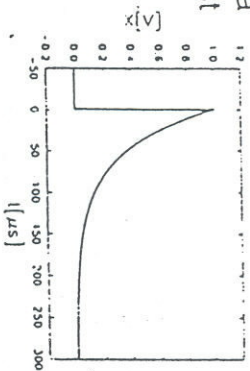
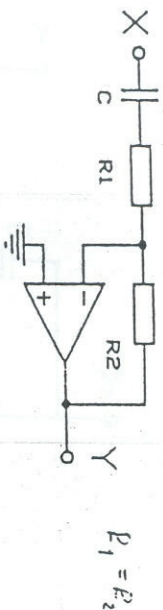
$$y = -x \frac{R_2 (R_3 + C_3)}{R_1 (R_3 + C_3)}$$

$$T(\omega) = \frac{y}{x} = - \frac{R_2 (R_3 + C_3)}{R_1 (R_3 + C_3)}$$

3. Vezje na sliki je {tevca, ki {tje na poseben na~in. Dolo~i zaporedje kombinacij vrednosti izhodnih signalov QA in QB. Signal GD dolo~a obna{anje {tevca, signal CLK pa je signal ure. Ob vsakem prehodu signala CLK od vrednosti 0 na vrednost 1 se spremeni kombinacija vrednosti izhodnih signalov.



1. Na vhod vezja je priključena napetost $X = X_0 e^{-t/\tau}$ za čase $t > 0$, $\tau = 50 \mu s$, $X_0 = 1V$. Izračunaj izhodno napetost vezja Y .

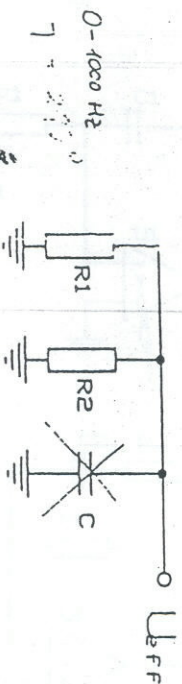


2. Izračunaj prispevek posameznega upora k skupni šumni napetosti U_{eff} .

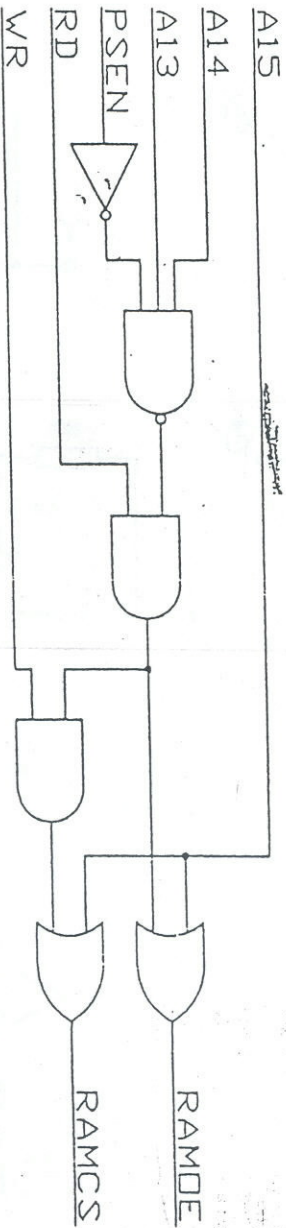
$$R1 = 1K\Omega$$

$$R2 = 10K\Omega$$

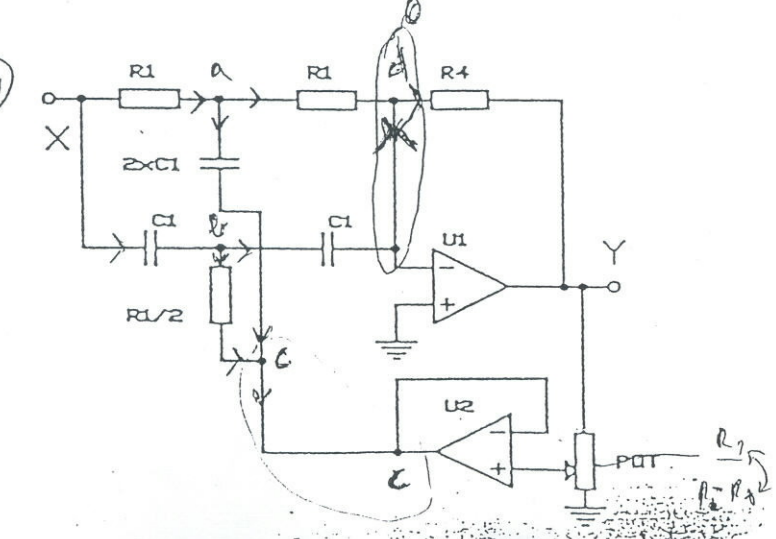
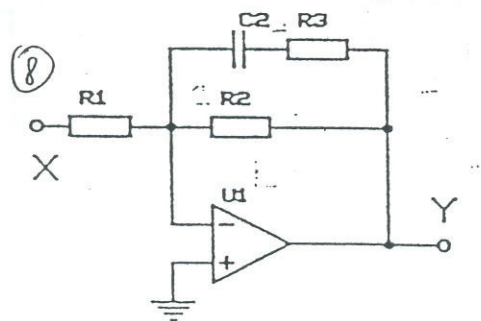
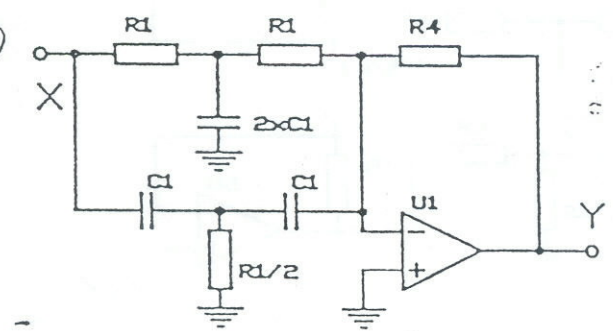
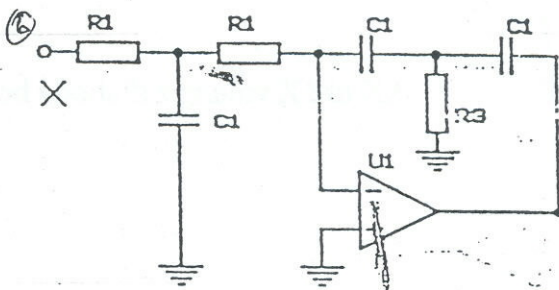
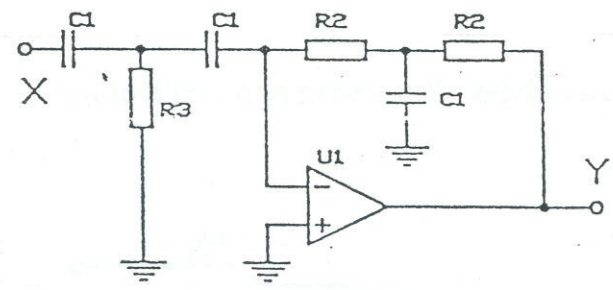
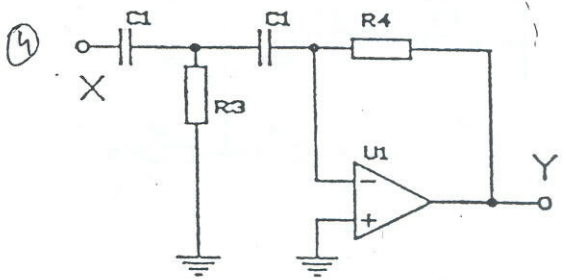
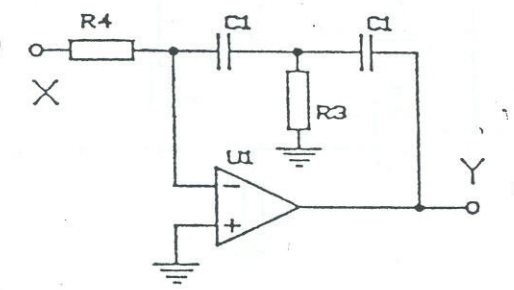
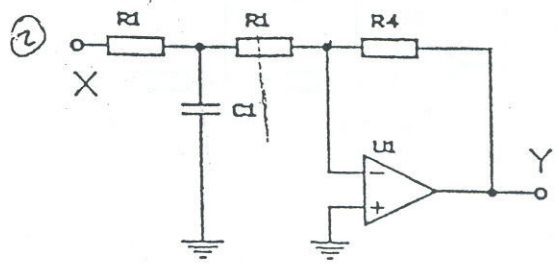
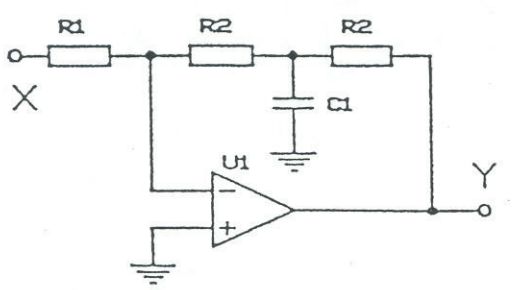
$$C = 1\mu F$$

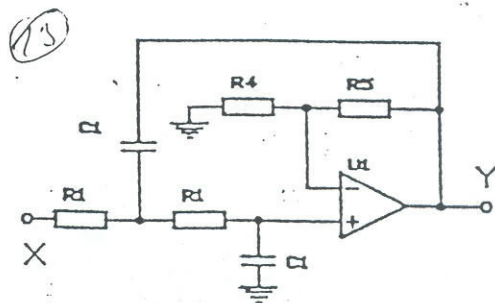
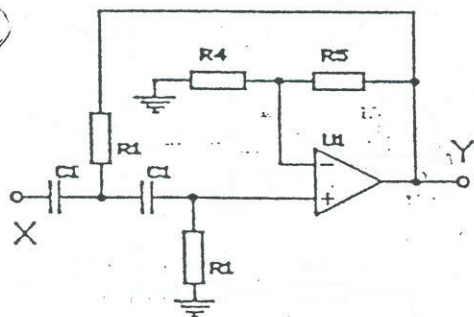
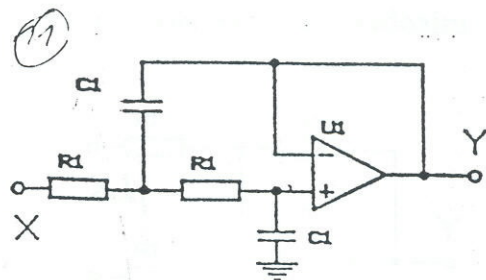
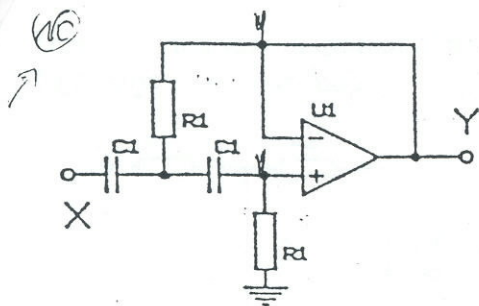


3. Pri kateri kombinaciji vrednosti vhodnih spremenljivk imata izhoda $RAMOE$ in $RAMCS$ vrednost 0? Odgovor zapiši kot minimizirano logično enačbo $RAMOE =$ in $RAMCS =$

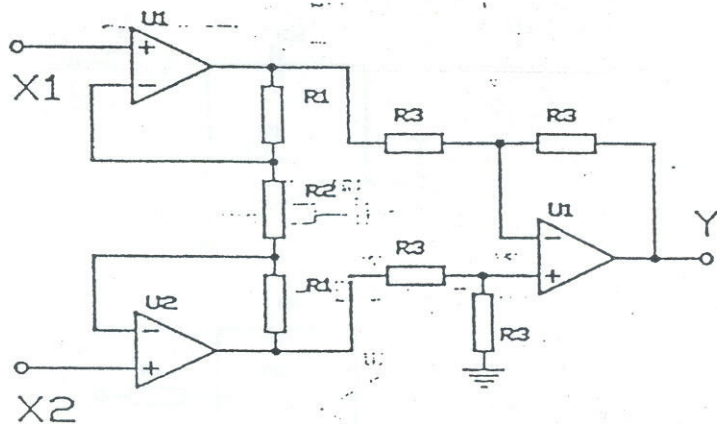


Določí prenosno funkcijo za naslednja vezja in nariši amplitudo in fazo izhodnega signala Y v odvisnosti od frekvence vhodnega sinusnega signala X.

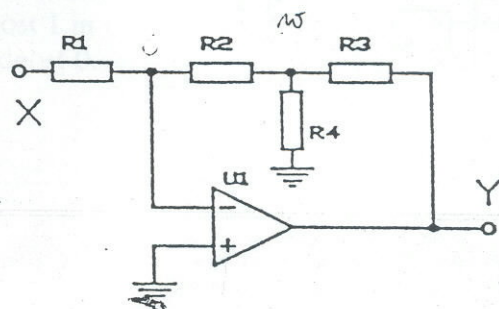
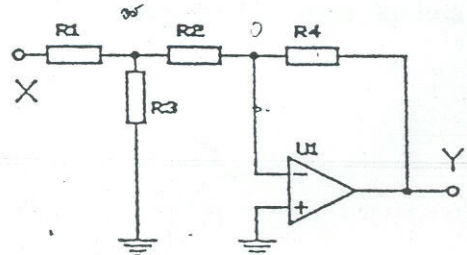
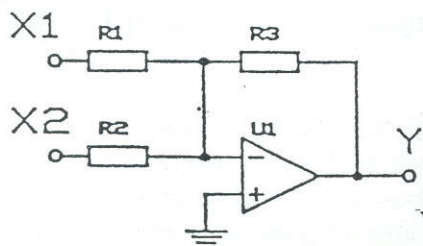
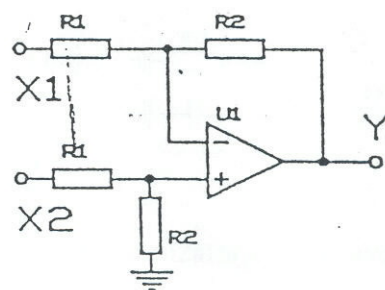
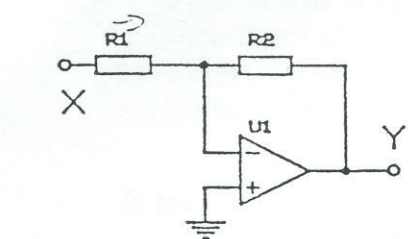




Določi izhodno napetost Y v odvisnosti od vhodnih signalov X1 in X2.



Izračunaj izhodno napetost Y naslednjih vezij. Operacijski ojačevalniki so idealni (ojačanje je neskončno).



Določi prenosno funkcijo naslednjih vezij. Nariši časovni odziv Y , če je vhodni signal X napetostna stopnica ($X = u(0)$).

