

II. ciklus

Zadatak 1.

Fizičko nadijeljeno rada zasniva se na jačini otpora žice na temperaturno opterećenje, tao otpor se konisti žica ili tanki sloj plasti.

Temperaturni raspon od $-220^{\circ}\text{C} \dots 750^{\circ}\text{C}$

izvedba: platinasta žica se nemonta na keramičku šiju, tanki metalni film se nemoji na keramičku podlogu.

Ugradnja se u metalnu kuvicu

nacin spajanja: mosni spoj s jednim proujenjivim otporničkom

Zadatak 2.

Fizičko nadijeljeno rada termistora, osnovost otpora o tem. izvedbe i način spajanja

- Visoka temperaturna osjetljivost, eksponentijalna karakteristika
- osnovost o temperaturi neinvazivna

izvedba: komponente za parsonske montaze (SIP), diskovi ili cilindri s dvije privlačne vise

nadijeljeno: snimanje otpora povećanjem temperature.

spajanje: senjsko ili paralelni spoj u otpornici stalne vrijednosti

Zadatak 3.

Tenzometar

- otpornička traka za mjeruje naprezanja mijerenjem proujenja dužine i duljine vodiča
- svojstvo pravljene otpore proujenom dimenzija
- temperatura utječe na dimenziju

izvedbe: mehaničko izvedbe se razlikuju oblikom na mjerenu deformaciju
tipične vrijednosti otpora: $10\Omega/\text{L}$, $350\Omega/\text{L}$, $700\Omega/\text{L}$, $1000\Omega/\text{L}$

spajanje: mosni spoj s 2 proujenju otpornika.

Zadatak 4.

Nadijeljena i spajanja kapacitivnih osjetnika

mjeruje osjetljivosti proujenom kapaciteta (mjeruju površinu, tlak, silu, površine, varustvu)

izvedbe: MEMS

spajanje: polumost, proujenje kapaciteta mjeraju frekvenciju

napajanje: izvjesnicu napajanje

Zadatak 5.)

Induktivna osjetila

- za mjerjenje polaska
- dvoje sklopine: primjena magnetskog optora zbog pravje. Zračnog polaska
primjena induktiviteta zbog promjene položaja rotore
- spajanje: mosni spoj
- izvedba: linearni diferencijski transformator
detekciju faze određuje se smjer polaska jere gre

Zadatak 6.)

Picco električne osjetila

- pojava naboja kao posljedica djelovanja sile na kristal, rezultira se picco električnim efektom
- nacelo: longitudinalna sila (osjetilo obliko štapića)
transverzalna sila (osjetilo obliko diskta)
- visoka osjetljivost, snabdeva temperaturno područje rada
- spajanje: - generirani naboji pretvoriti u napon
"nabojno" pojačalo

Zadatak 7.)

Termopar

- spoj dva metala
 - obradne temperature: $-270^{\circ}\text{C} \dots 850^{\circ}\text{C}$
 - visoka linearnost
 - porastom tem. raste napon
- spajanje: kompenzacija prenje temperature hladnjog kraja:
- mjesto s NTC otpornikom
 - integriranjem rezistora napona odvzimajući napon u vaznijeg temperature doline

Zadatak 8.)

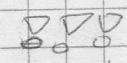
Fotodioda

- optoelektronika komponenta i pretvorba optičke energije u električnu struju
- način rada: - naponski - bez zaporne polarizacije
- strujni - zaporno polarizirana

Zadatak 9.)

Hallows osjetilo (Rzo, kAko, ČCMU - sluzi)

- Na vodiču teče struja I , djeluje magnetsko polje B
javlja se elektromotorna sila U_H okomita na smjer struje i imas jo
Hallows napon je razvijen u jednostavne oblike indukciji te obnovljuje se u jednostavne
deblijini vodiča, R_H je Hallov koeficijent
- $$U_H = R_H \cdot \frac{I \cdot B}{d}$$

- veliki područje do 1000Hz 

- izvedba: cas integrirani drugovi s obradom signala, analogni, digitalni
- upotreba: mijenja struje, detekcija položaja

Zadatak 10.

Koje veličine utječu na parametre pojačala za pojačanje signala osjetila

simetrije, šum, pasivnih i aktivnih električnih komponenta, pozak nulte razine

Zadatak 11.

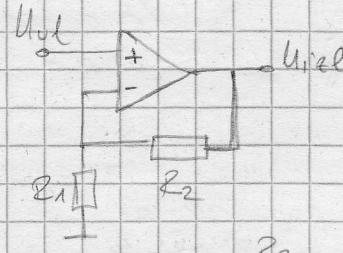
značajke: iznos pojačanja
pozak nule
osjetljivost nezmjenjivo
računa Šuma
dinamičke karakteristike

-A_{TF} karakteristika 80
-granica frekvencije 80
-pojačanje u strancu
petki 800

Zadatak 12.

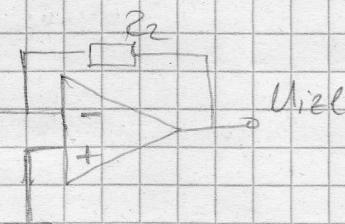
šeme, pojačanje, ulazni otpor asimetričnih spajeva s OP (inv. i ninv.)

$$U_{izl} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) U_{ue}$$



$$U_{izl} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) U_{ul}$$

$$U_{izl} = -\frac{R_2}{R_1} U_{ul}$$



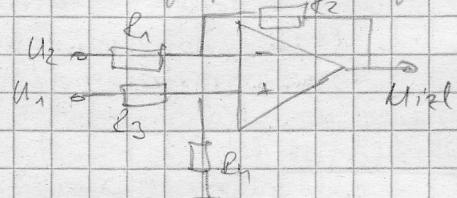
$$U_{izl} = -\frac{R_2}{R_1} U_{ul}$$

- znati ulazne otpore i pojačanje i računati 888

Zadatak 13.

Opis reda dif. poj. s 1 OP. izraz za dif poj. i faktor pot.

- dif pojačanje mijenjata se omjerom $\frac{R_2}{R_1}$



- ulazni otpor: $R_o = 2R_1$ (za dif. npr.)

- $R_2 = \frac{(R_1 + R_2)}{2}$ (za zajednickim npr.)

$$U_{izl} = \frac{R_2}{R_1} (U_1 - U_2) = A_{DIF} \cdot U_{in}$$

faktor potiskivanja (F_D):

$$F_D = \left| \frac{A_{DIF}}{A_2} \right| = \left| \frac{R_2}{R_1} \right| \quad \epsilon \ll 1$$

- ulazni otpor kao većnji nadijel spajanja dif. OP.
 $F_{OP} = 300$

Zadatak 14.

$$\frac{1}{F_{\text{tot}}} = \frac{1}{F_L} + \frac{1}{F_{\text{op}}} \quad F_{\text{op}} = 80 \text{ dB}$$

Zadatak 15.

Kako se naučiće pojačanje i faktor pot. dif. poj. s 1 op

Naučiće se (F_{tot}) potencijalne vrednosti u neizvareljivog grani pojač.

Zadatak 16.

Izraz za pojačanje instrum. pojčada. Kako se naučiće pojačanje i faktor potis. instrumen. pojčada?

\Rightarrow naučiće se u drugoj grani pojčade

$$A_D = A_{D1} \cdot A_{D2} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \left(-\frac{R_3}{R_2}\right)$$

$$A_2 = 1$$

$$A_D = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \text{ ulazni stupanj}$$

- naučiće pojačanja jedinim otpornikom, R_1

- diferencijalno pojčalo s asimetričnim izlazom: naučiće uključenje ukupnog povezovanja

Zadatak 17.

razlike dif. i instrum. pojčala (ulazni otpor, faktor potisca, naučiće pojačanja i faktora potis.)

Zadatak 18.

Navedite dajuće parametre da bi se zadaju maksimalne dopuštene vrijednosti kod OP

- napon napajanja, diferencijalni ulazni napon, raspon uključnog nagona ulazne struje, izlazne struje, struje napajanja, trajanje crvenog svjetla na izlazu, kontinuirana dissipacija snage, radna temperatura, tel. karakteristika skidišta, temperatura kuhinja.

Zadatak 19.

Opisati osnovne blokove OP. Definicija postanele struja i naponova pojava, ograničenje frekv. pojčara i max brzina porasta OP.

Blokovi: ulazni stupanj \rightarrow mrežni stupanj \rightarrow izlazni stupanj

(soberevajući pojačanje) \rightarrow kastiranje

Struja pojava: varljiva struja napajanja $I_{+-} \rightarrow I_{\text{pow}} = I_{+-} - I_-$

Napon pojava:

$$U_{\text{if pow}} = \left[U_{\text{pom}} + I_{\text{pom}} \frac{R_3 + (R_1 || R_2)}{2} + I_{\text{UL}} (R_3 - (R_1 || R_2)) \right] \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

donja granica frekvencije $\sim 5 \text{ Hz}$

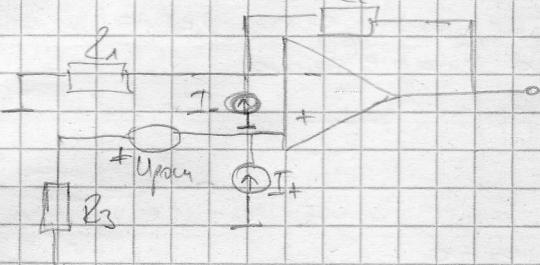
- OP zvare se povremenje frekvencije signala

- frekv. područje OP. $\approx 10^2 \text{ Hz}$

- max brzina porasta nagona: $0.1 \text{ V/ps} - 10 \text{ V/ps}$

Zadatak 20.

$$I_{UL} = \frac{I_+ + I_-}{2} \quad I_{POM} = |I_+ - I_-| \quad U_{POM} = \dots \quad (\text{Zadatak 19})$$



Zadatak 21

Uzeti pon... Zadatak 13.

- kompenzacija u ravnoteženju ulaznog struga OP
- varijaciona kompenzacija uvezom

Zadatak 23

Kadva je tipična AIF karakteristika OP. $GBP = ?$

$GBP \rightarrow$ niz ovog se procjenjuje širina pojasa za željeno pojačanje
= 1-10 MHz

Zadatak 24

Brzina promjene izlaznog napona ograničava

- ograničenja struje u pravou stopnju pojačala
- kapacitivno opterecenje

Ne ovisi o pojačanju.

- Parametar je: mijene porasta (tr) izlaznog napona.

$$f_{tr} \leq \frac{BP}{2\pi U_m}$$

Zadatak 25.

Što je suva pojačala i kojim parametrima se opisuje

Ton - slučajne fluktuacije napona i struje elemenata elektroničkih sklopova

parametri: - u vremenskoj domeni funkcijom gustoće vjerojatnosti
- snaga suve
- spektralna gustoća suve

Zadatak 26.

Zadati nestandardni temnički ton i spektralnu gustoću suve.
Kako se opisuju izvori temničkih tona? Njihova efektivna vrijednost 10^8 .

- posljedica toplinskog energijom izravnog kadačnog gibanja nosilaca naboja u vodiču

$$\text{Snaga: } S(f) = 4 \cdot \mathcal{E} \cdot T \cdot P(\text{Hz}) \quad P_n = \frac{U_n^2}{4R} = 2 \cdot T \cdot \mathcal{A}_f$$

$$\text{Efektivna: } U_{n,eff} = \sqrt{\frac{U_n^2}{4R} \cdot T \cdot \mathcal{A}_f} = \frac{U_n}{\sqrt{c}}$$

Zadatak 27.

Kako se određuje srednja frekvencijskih pojasa za bijeli

- površinu frekvencijske raspodjede srednje kvadratne vrijednosti
- spektralnu gustoću snage ſuva

Zadatak 28.

Opisite razloge nastanaka ſuva sačme i njegovu spektralnu gustoću snage

- Šum nastaje pri projecanju struje diodom, tranzistorom ili elektronskom kijevu
- : - diskretna priroda električne struje
- Gaussov slučajni proces
- srednja vrijednost nula

- spektralna gustoća snage konstantna

Zadatak 29.

Definijte f_1 ſuva. Gustoća snage i onoga ſuva?

- posljedica površinskih efekata kod tranzistora i otpornika

- spektr. gustoćai:

$$\chi \approx 1 (0.8 < \chi < 1.3)$$

niste frekv. doprinose niti snage

- Snaga ſuva:

- svada tekada frekvencijskih pojasa doprinosi jedne snage

- ukupna snaga varira s kvadratom broja dešava

Zadatak 30.

Opisite kako se specifikuju podaci o ſumu električne

- ukupni ſum pojačala definisao je izvori ſuma po jedine komponente - oblik i ſini pogao AF karakteristike

- izvori ſuma definiraju se:

- spektralnu gustoću snage

- spektralnu gustoću napona

- podaci o ſumu daju se:

- grafički - dijagrami

- brojčano

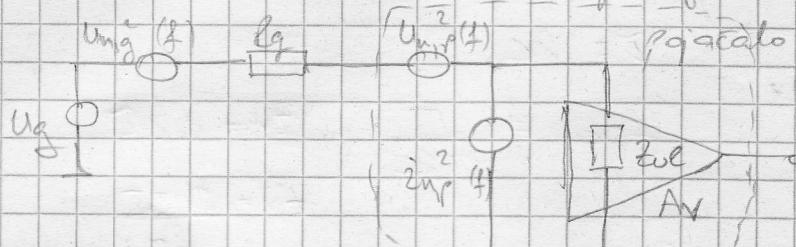
Zadatak 31.

Somirajuće napone ſume niti izvora ſuva?

- zbrojaju se snage pojedinih izvora ſuva

Zadatak 32.

Definirajte model šuma pojačala (asimetrični). Koji su izvor šuma i daose opisuju. Ekvivalentni ulazni napon Šuma?



naponski izvor Šuma - mjeri se uz izvedeno spojeni ulaz
stojni izvor Šuma - mjeri se u otvorenu ulaz

- Ekvivalentni ulazni sumi pojačala:

- neonišan & ulaznoj impedanciji i pojačanju

Zadatak 33.

Što je oujer signala i Šuma pojačala, faktor Šuma pojačala?

To je oujer snage - mjeri kvalitete pojačala

- SNR (signal-noise-ratio)

- procjena preciznosti mjerjenja ulazne fiz. velič.

faktor Šuma (F) - odnos SNR na ulazu pojačala i SNR na izlazu

- $F > 1$

- mjeri za usporedbu pojačala

Zadatak 34.

Kako se u općem slučaju odrediti ukupni ulazni Šum pojačala u bilo kojem spisu?

za svaki izvor snage ($U_{in,k}^2$) odredi se prijenosna funkcija $H_k(f)$ i njegova spektralna gustoća na izlazu pojačala.

Sumiranjem svih doprinosa dobije se ukupni ulazni Šum.

$$S_{12,f} = \sum |H_k(f)|^2 \cdot S_k(f)$$

Snaga Šuma na izlazu pojačala odredit će se integriranjem spektra
ene gustoće

$$U_{in,iz}^2(f) = \int S_{12,f}^2(f) df$$

Ukupni Šum dobije se dijeljeni s uključivanjem pojačanja
za ulazni signal

$$M_{ul}(f) = \frac{1}{|H_{ul}|^2} \int S_{12,f}^2(f) df = \frac{1}{|H_{ul}|^2} \int U_{in,iz}^2(f) df$$