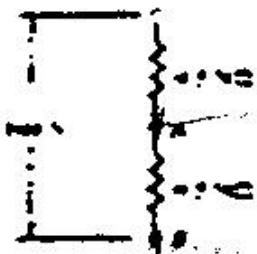


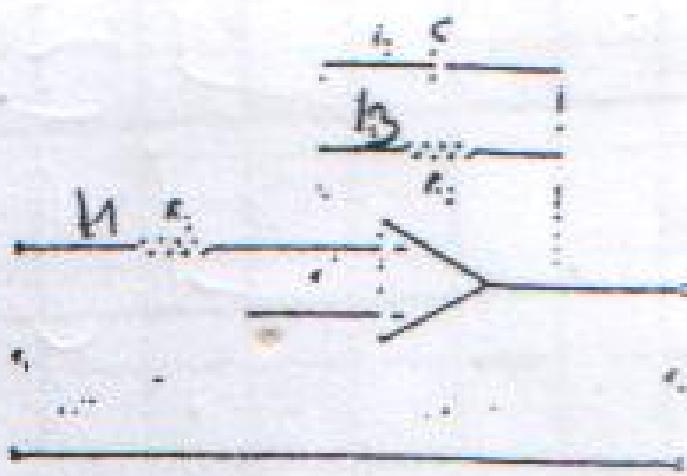
2. V delničnem tokotkrogu prikazanem na sliki moramo izmeriti napetost med točkami A in B. Gonilna napetost je 100 V, upora R1 in R2 imata vrak po $0.5 \text{ M}\Omega$. Napetost merimo z instrumentom, ki ima dvojno uporost $10^3 \Omega$ in $17 \times 10^3 \Omega$. Primorjujejo se enaki napaki obek instrumentov?



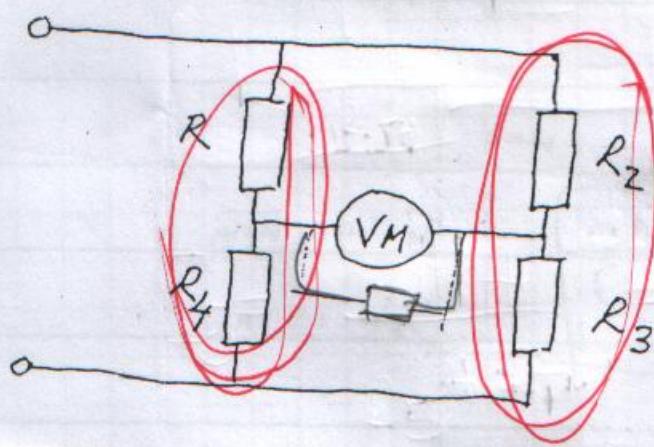
1. Kolika je relativna vlažnost zraka, ki ima temperaturo 20°C in tlak 1.13 bara, če je temperatura rošilja 5°C ? Pomi tlak vode pri temperaturi 10°C je 0.0123 bar in povprečna izpazilna topota vode v območju med 10 in 20°C $2.47 \frac{\text{N}}{\text{Nm}^2}$.

 Na mejni ploskvi med zrakom in steklenim se pri pravokotnem vpadu odbije 4% svetlobe. Neki opuščni sistem je sestavljen iz 8 lip in leč. Kolikšen del svetlobnega toka pride skozi sistem, če vso odbito svetobo absorbuje črne tene?

Pri operacijskem ojačevalcu prikazanem na naslednji sliki je $R_1 = 1000 \Omega$, $R_2 = 5 M\Omega$ in $C = 50 \mu F$. Izračujte enačbo, ki opisuje kako se napetost na izhodu spremeni z časom, če na vhod pridjemo konstantno napetost. Kolika je izhodačna napetost 3 min po tem, ko smo pridjeli na vhod napetost 100 mV? Kolika bo končna izhodačna napetost?



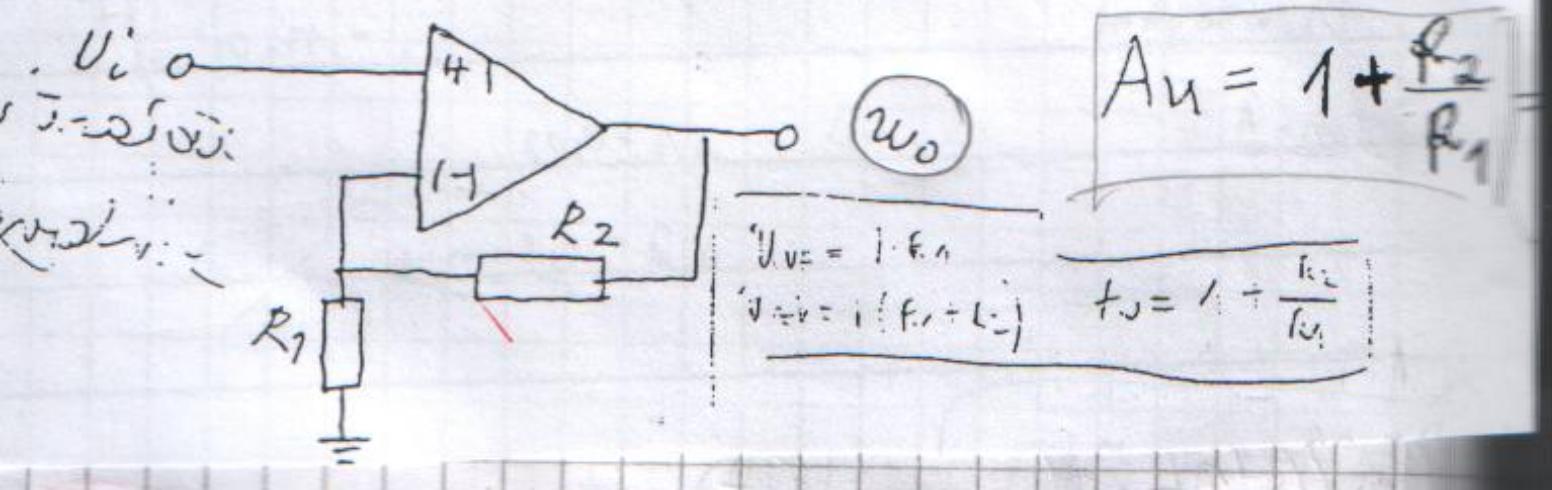
1. Upor termistorja, vezanega v Wheatstoneovem mostu, se spreminja s temperaturo po enačbi $R/\Omega = 0.0585 \exp(3260K/T)$. Koliko napetost izmerimo na mostu pri temperaturah 0 in 50°C , če uporabimo voltmeter a) z zelo veliko (neskončno) notranjo upornostjo in b) z upornostjo $1\text{k}\Omega$? Gonilna napetost $U_i = 2,4\text{V}$ in vrednost uporov $R_2 = 1000\Omega$, $R_3 = 264\Omega$, $R_4 = 2370\Omega$.



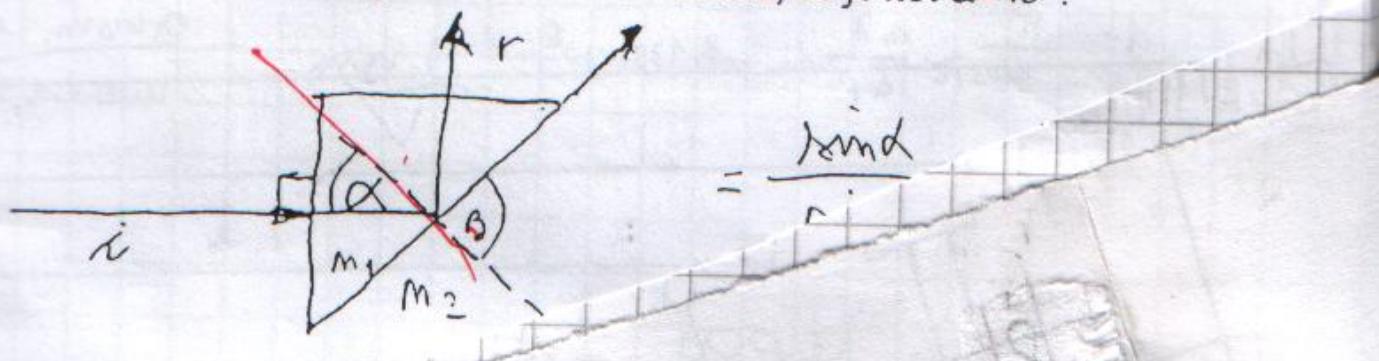
znam,
nisi že eno -

THEVENIN

Kolikšno je ojačenje vezja prikazanega na naslednji sliki. $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$



Na sliki 3 je prikazana optična prizma. Žarek, ki pravokotno pada na prizmo se na meji stekla popolnoma odbije. Kolik je lomni količnik stekla, če je kot $\alpha=45^\circ$?



$\frac{S}{N}$

signal to noise ratio. Používanu, v kolikomu muri je ojáčvalník možben řešitati med konstrukciu signálom in řízeniom. Enako je med možp signala in možp řízenia na základu vzaja: $\frac{S}{N} = 10 \cdot \log \frac{P_{sign}}{P_{zakl.}} = 20 \cdot \log \frac{U_{sign}}{U_{zakl.}} [dB]$

koaksialni žážití kabli (elektromag. řešenje), uporaba dij. ojáčvalníkov (odstoj řízení) → uporaba filterov, premaknutie signál v oblasti, kde je řízení modulacia (moženom signál → zámenom signál, druháčna amplituda; AM → VSB) → amplituda se prilagaja novemu námeru. En. intenzita → ... → ... → novozámenie, auto-kontrola, for

1. Kolika je prava temperatura površine sevajočega telesa z emisivnostjo $\epsilon=0,35$, ko znaša navidezna črna temperatura $T_0 = 1064^\circ\text{C}$, izmerjena a) z radiacijskim pirometrom in b) z optičnim pirometrom? $h=6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$, $k=1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$, $c=2,998 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $\lambda=650 \text{ nm}$ (za optični pirometer) $\sigma=5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$.

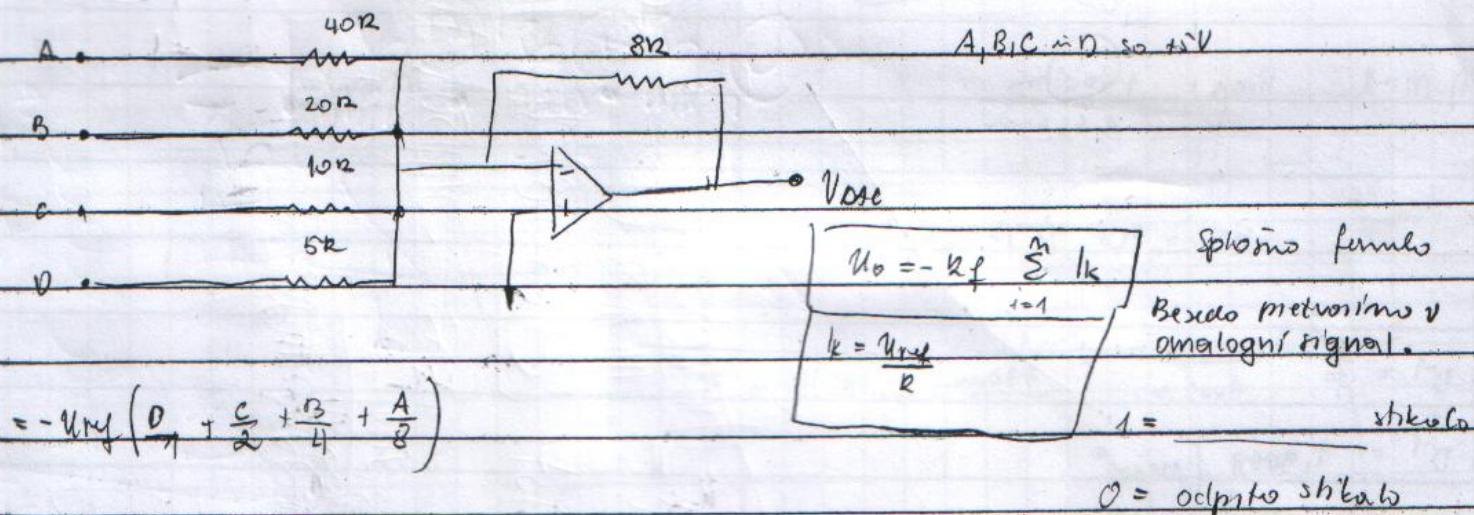
2. Komercialni spektrofotometer ima uklonsko mrežico s 600 razami/mm in goriščno razdaljo 330 mm. Ali lahko loči dve emisijski črti valovnih dolžin 656,28 in 656,1 nm v uklonskih črtah 1. in 2. reda, če uporabimo režo širine 0,1 mm?

3. Pri praktikumu iz IM smo uporabili za merjenje napetosti steklene elektrode kar digitalni voltmeter z notranjo upornostjo $10^9 \Omega$. Kolikšna je bila relativna napaka pri merjenju napetosti, če je bil električni upor steklene elektrode enak $10^8 \Omega$? Kolikšno notranjo upornost ima pH - meter, pri katerem relativna napaka pri merjenju napetosti ne preseže vrednosti 1%? Navedite še druge razloge zaradi katerih je točnost določanja pH omejena na vrednost +/- 0,01 pH.

U_{DOR}

Narišite porostavijus električnu shemu moderne pH metra. Obraćite, kateri elektročini elementi su ugočaju kalibracije pH metra (E_s , strmina je direktnost steklene elektrode). c) Izpeljite enačbo za operacijsko določanje pH in s pomočjo diagrama prikažite princip kalibracije pH metra (t. e. uvaži otisoma t. dverja pufoma).

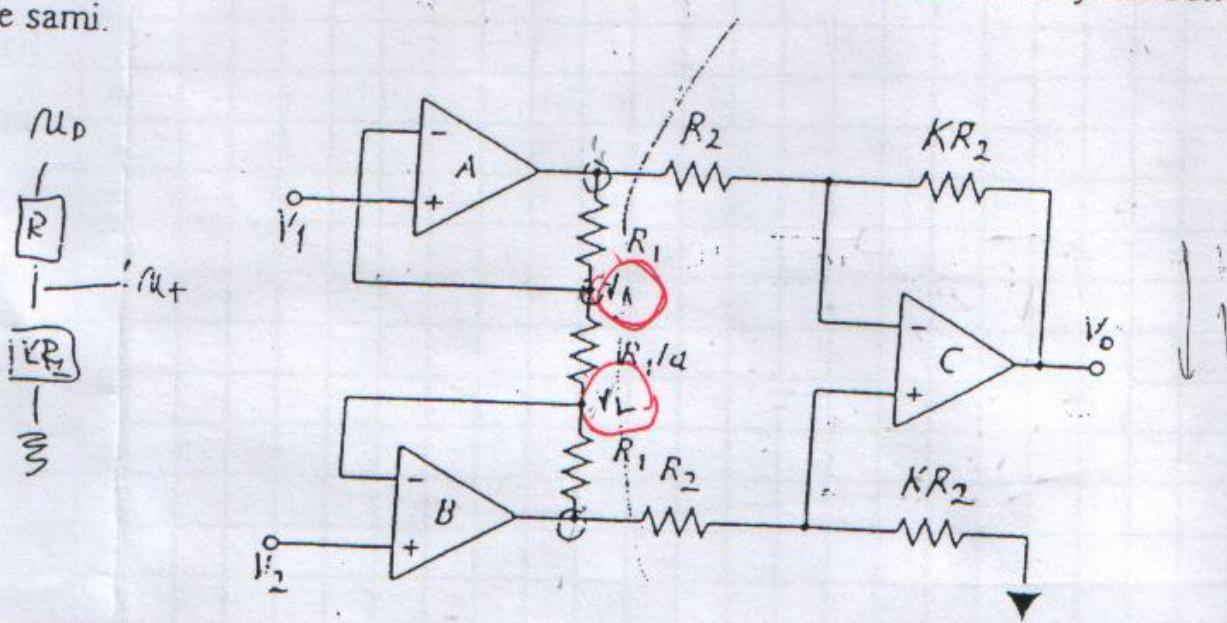
4) b/A pietrovnik (digitalno analogni)



5) LASER - je vir svetlobe, ki deluje na podložji stimulirane emisije ionov.

LASE = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Z lomlj. dosl. ozke močne, zelo homogene kurte svetlobe. Svetlosa izhaja iz primarnih snovi, ker prehajajo atomi ite visjega energijskega stoma na nižje v procesu stimulirane emisije. Delovanje razložimo v dveh fazah: Emisija melanika.

1. Naslednja slika prikazuje električno shemo inštrumentacijskega ojačevalca. Kolika je izhodna napetost tega ojačevalca, če je razlika vhodnih napetosti $V_2 - V_1$ enaka $5 \times 10^{-6} \text{ V}$? Vrednost konstante $K=100$, vrednost konstante $a=5$. Enačbo za računanje izhodne napetosti izpeljite sami.



$T = 298 \text{ K}$

Flow
Injection Analyt.

5. a) Kaj pomenijo kratice FIA, ISFET, IUPAC, LCD in GLP? good lab. practices
- b) Narišite shemo in opišite delovanje peristaltične črpalke.

Interdigitated
linear opamp used
Applied Oscillating

Liquid
crystal
display

for Inform
Intechia

racunalniške kode
American standard code (256)
1 byte = 8 bitov), uporabue za:
zapisovalnje mikro
programov

- linearne variabilni diferenčni
transformatoy

5. Kaj pomenijo kratice RTD, MOSFET, GPIB, ASCII in LVDT?

etki-akide
semiconducotor

resistor temperature
detektor

parallelno
vstavo
informacij

field
effect
transistor

3. Imamo prepustno uklonsko mrežico z 8200 črtami na razdalji 2.54 cm , ki je osvetljena s svetlobo Hg svetilke. Pri katerem kotu zaznamo uklonsko črto 3. reda valovne dolžine 546 nm ? Koliki sta za ta primer disperzija in spektralna ločljivost (širina)?

3. Imamo prepustno uklonsko mrežico z 8200 črtami na razdalji 2.54 cm , ki je osvetljena s svetlobo Hg svetilke. Pri katerem kotu zaznamo uklonsko črto 3. reda valovne dolžine 546 nm ? Koliki sta za ta primer disperzija in spektralna ločljivost (širina)?

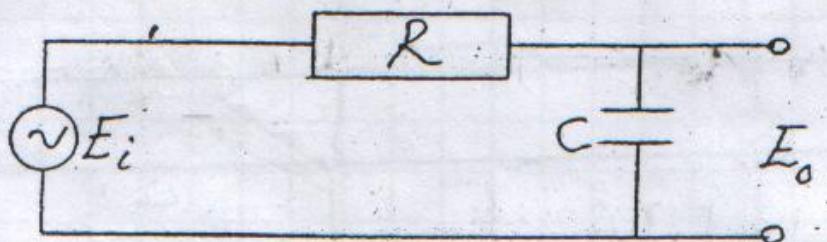
I. Kolika bo po 10 minutah gretja temperatura tekočine, ki jo segrevamo v peči s temperaturo 180°C , če upoštevamo, da je hitrost naraščanja temperature tekočine (dT/dt) sorazmerna trenutni temperaturni razlici med temperaturo peči in temperaturo tekočine? V 5 minutah gretja je temperatura tekočine narastla od 0 na 120°C .

2. Vezje prikazano na naslednji sliki je nizkofrekvenčni filter. Kapaciteta kondenzatorja je 1 μF .

= niz kopasovni filter

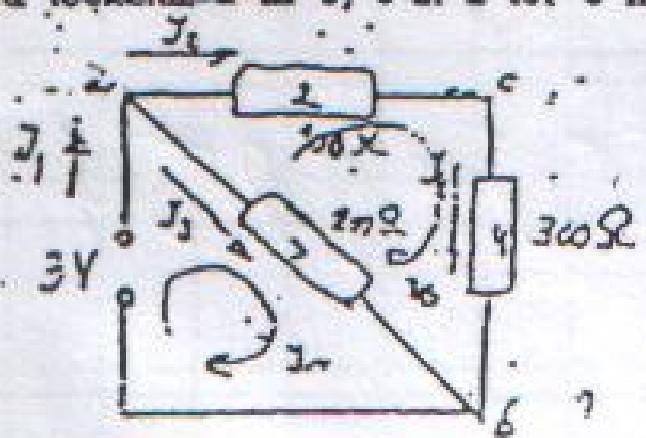
L>

$$\frac{U_o}{U_i} = \frac{1}{1 + R^2 C^2 \omega^2}$$

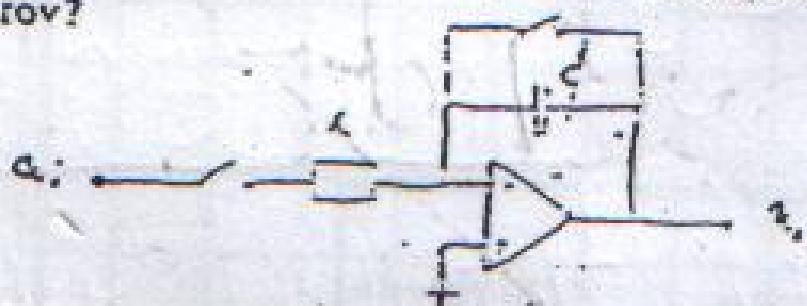


Kolik mora biti upor R , da bo pri frekvenci 100 Hz ojačenje izhodne napetosti -3 dB ($-3 = 20 \log(E_o/E_i)$)?

1. Izračujte tokove I_1 , I_2 , I_3 in I_4 v nasledajočem vezju. Kolika je razlika napetosti med točkami a in b, c in a ter c in b?



2 Na vhodno spoočko vstaja pružanage na sliki 2 prikájučimo za čas $t=10$ s napetost a) $U_i = 2$, b) $U_i = 0.2 \cdot t$ in c) $U_i = 2 \cdot |\sin(2\pi\nu t)|$. (Vse napetosti so podane v V; znak $|$ pomeni: absolutno napetost). Uporosec upora $R=1 \text{ M}\Omega$ in kapaciteta kondenzatorja $C=1 \mu\text{F}$, frekvence izmenične napetosti $\nu = 50 \text{ Hz}$. Količja je izhoda napetost v vsakem od nevezdanih primerov?



$$[F = \frac{A_3}{\nu}]$$

✓

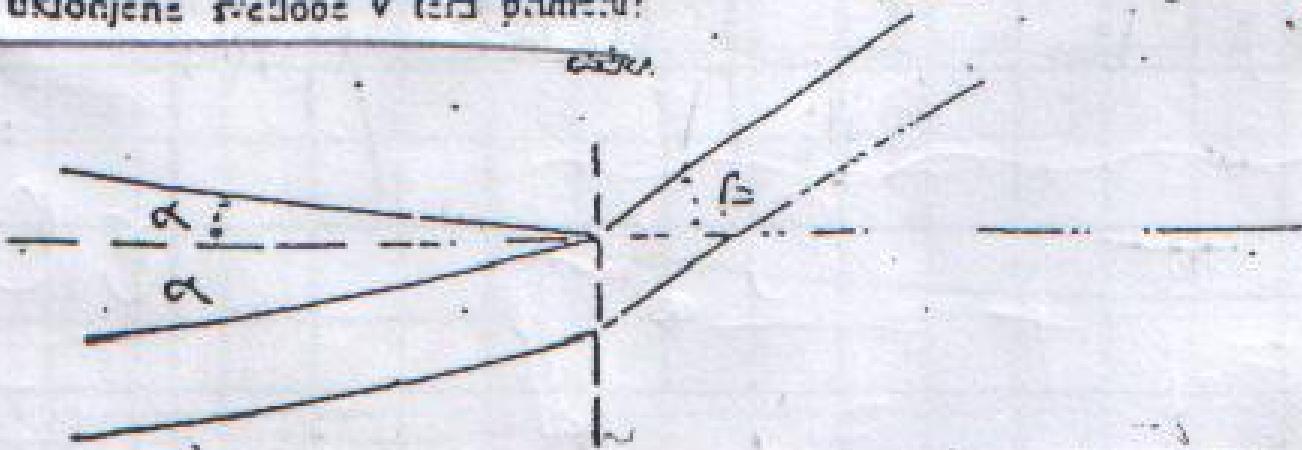
3. Primetjajte med seboj vrednosu elektrodaega potenciala izracunanega in upoštevanjem koncentracije in elektrodaega potenciala izracunatev, in upoštevanjem aktivnosti elektrolija pri poljubnu $\text{Fe}(\text{ClO}_4)_2$ (0.0111 M), $\text{Fe}(\text{ClO}_4)_3$ (0.0111 M)?

$$\Delta E^\circ = 0.59 \text{ V} ; E_{\text{Fe}} = 0.67 \text{ V} ; E_{\text{Ag}} = 0.79 \text{ V} \quad T = 298 \text{ K}$$

steklene pH elektrode sledi pri 25°C Nernstova zvečaj.

Iračunajte ojačevje napetostnega ojačevalca, ki naj zagotovi napetost $0,1\text{ V}$ za vrako pH mero. Ponovite račun za temperaturo 50°C . Kolika je relativna napaka elektrometrične določitve pH v primeru, ko je uporabljen steklene elektrode $10^2\text{ }\Omega$ in stranjo uporabljena pH metra $10^3\text{ }\Omega$? Kako bi izboljšali točnost določitve pH?

4) Na vključku mrežnico s 1000 razredov in 1 mra pade bele svetlobe pod kotom $\alpha = 50^\circ$ in se vključe pod kotom $\beta = 30^\circ$ glede na normalo mrežnice. Kolikša je valovna dolžina svetlobe? Upoštevajte pravice a) koštice koz z α in β in isti izkni normali in plosce; b), kot na koz ni zasprotnih stranskih. c) Koičemo največjo valovno dolžino svetlobe lahko dobitimo s to mrežico? d) Pri katere učinkoviti koch je dobera ojačenje, če je valovna dolžina vpadne svetlobe 500 nm? e) Kolikša je valovna dolžina vključene svetlobe v tem primeru?

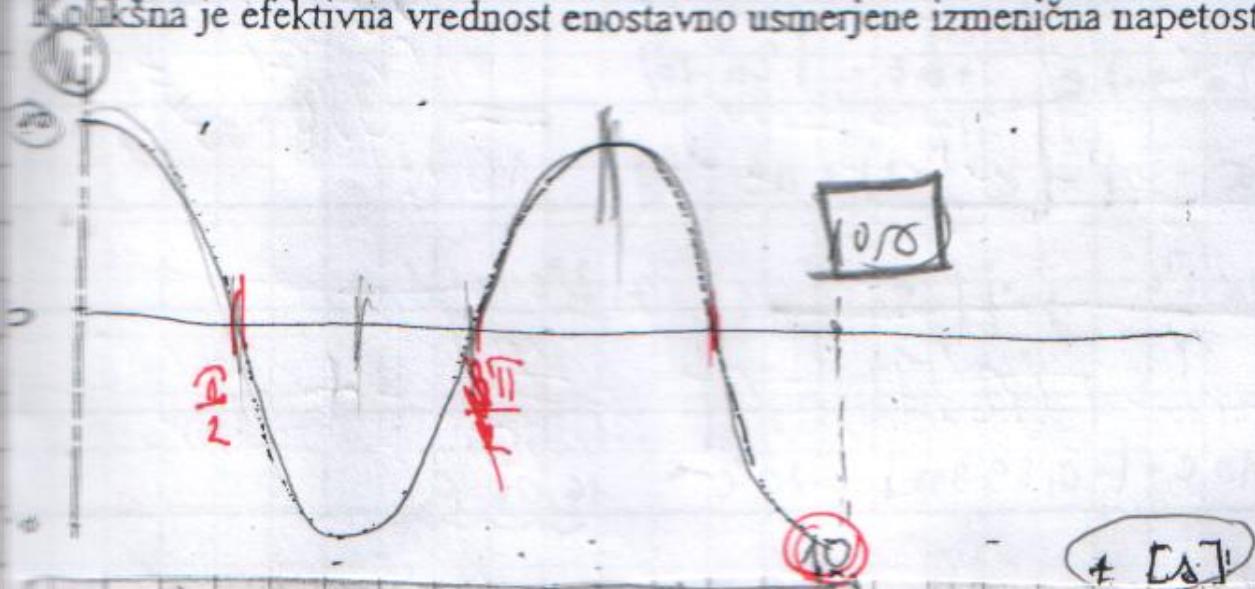


Termometer s časovno konstanto 20s ima temperaturo 0°C , tedaj ko ga premaknemo v kopel s temperaturo 30°C . Temperatura kopeli enakomerno narašča s časom s hitrostjo 2°C/s . Izračunaj temperaturo kopeli in temperaturo termometra po preteku 10s in po preteku 60s merjenja! Skiciraj časovni potek temperaturo kopeli termometra.

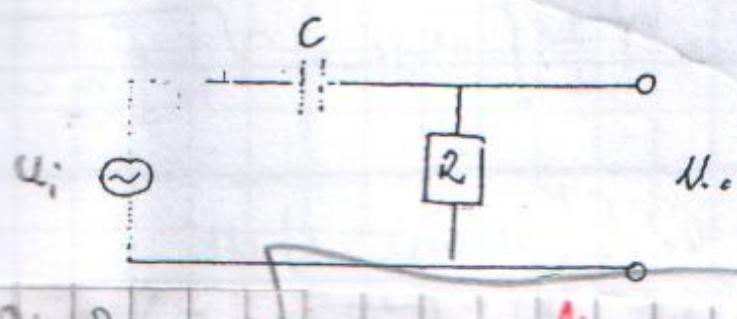
Na sliki je prikazana funkcija $U(t) = U_0 \sin(\omega t - \Phi)$.

Določite U_0 , ω , Φ , vrednost povprečne napetosti v eni polovici nihaja, U_p in efektivno napetost (koren povprečja kvadrata napetosti), U_{eff} .

Kolikšna je efektivna vrednost enostavno usmerjene izmenične napetosti?

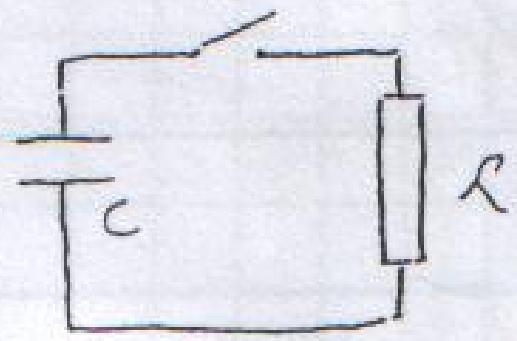
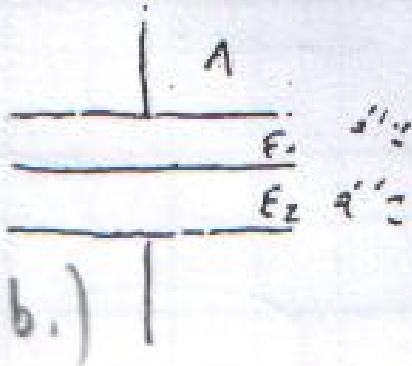
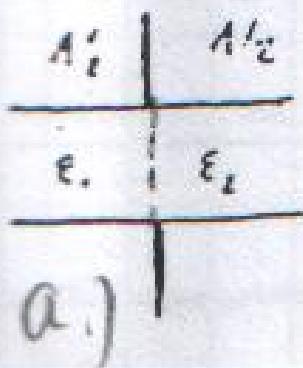


Najrite Bodeov diagram visoko pasovnega filtra, ki ima vrednost upora $R=10k\Omega$ in $C=1\mu F$ (območje frekvence ω naj bo $1-10000 \text{ rad}^{-1}$).



Uklonska mrežica ima 500 rež na milimeter. Mrežico v pravokotni smeri osvetljujemo z enobarvno svetlobo dolžine $\lambda=650\text{nm}$. V katerih smereh opazimo uklonske maksimume in koliko jih je?

I. Ploščni kondenzator z površino A in medplosčno razdaljo d je napolnjen z dvema dielektrikoma z dielektričnostima ϵ_1 in ϵ_2 , tako da pripada vsakemu od dielektrikov: a) polovica površine A in b) polovica debeline d . Izpeljite enačbo za kapaciteto kondenzatorja za primer a in za primer b. c) Skicirajte časovni potek toka pri praznenju kondenzatorjev preko upora R .



2. Temperatura zraka v zračnem kanalu harmonično niha z amplitudo 10°C in s frekvenco $\nu=0.01 \text{ s}^{-1}$. a) Kolika sme biti časovna konstanta termometra, če naj zazna vsaj 80 % sprememb temperature in b) če naj ne zaostaja več kot 10 s za pravo vrednostjo temperature?

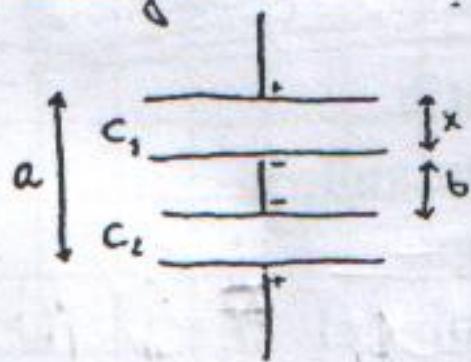
3) Komercialni spektrofotometer ima uklonsko mrežico 600 razarni/mm in goriščno razdaljo 330 mm. a) Kolika je recipročna linearja disperzija za svetlobo valovne dolžine 500 nm? b) Ali lahko ločimo dve emisijski črti vodika 656.28 in 656.1 nm, če uporabimo režo širine 0.01 mm?

Kompensator smo izmerili s metodom ~~standardnim~~ ^{kontinuirnim} napetosti, gaterage ^{napetosti} uporabljali je zila 0.0144 V namesto 1.0184 V , a tega nismo upoštevali. Nato smo s tem kompensatorjem merili napetost laterije desetih termičnih $\text{Pt} - \text{Rh}$ ($a = 2.48 \text{ } (\mu\text{V}/\text{K})$). Kolitimo temperaturo smo izmerili, če je zilo na 100°C . drugo pa na 0°C

Interferenčni filter iz MgF₂, z koničnim količnikom 133 ima debelino 290 nm.
Kolikš bo vajovna dolžina prepulčene svetlobe, če ga osvetlimo z belo svetlobo
valovnih dolžin med 900 in 300 nm pod kotom 90°? Za izpeljevo enačbo filterja
poročujte s sliko 1.

$$\frac{d\lambda}{\lambda}$$

dikma je skupna kapaciteta dveh zaporedno vezanih oščatih kondenzatorjev C_1 in C_2 prikazanih na sliki odalja med zunanjima ploščama je a . Notranji lesči, ki tvorita srednji del kombiniranega kondenzatorja, so togo povetari v medsebojni razdalji b . Centralni lesči se lahko med zunanjima ploščama premika v zropicu smeri. Plosčina posamezne plošče je S . Ali je kapaciteta kombiniranega kondenzatorja odvisna od voge x centralnega dela?



slika 1

) Upoštevni štiri dolžine $AB = 100$ cm služi kot potenciometer z linearnim uporom.
Na ~~izmero~~ razdaljo od A je treba postaviti drenik C, da bo izhodna napetost
v obveznega intervala, točno $\leq V$? Napetost Westonovega elementa je 1.02V . Cijo

člen - 2

Iz slike je razberite frekvenco signalov R in S ter določite njuno fazno razliko.
Kot vedno DC napetost dobimo na izhodu fazno obdeljivega detektorja (PSD). E
dolžite po enakbi: $V_{DC} = K \cdot V_{AC} \cdot \cos \theta$, če je $K=1$.

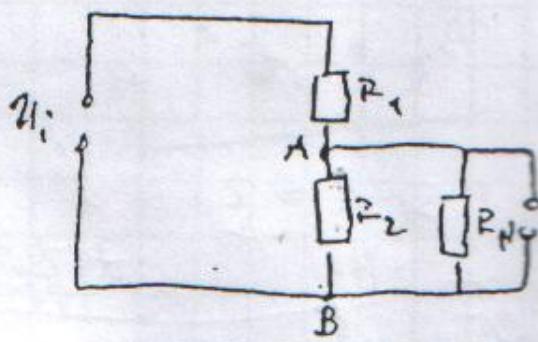
$$= u_i = 100V$$

$$R_1 = R_2 = 0,5 \text{ M} \Omega$$

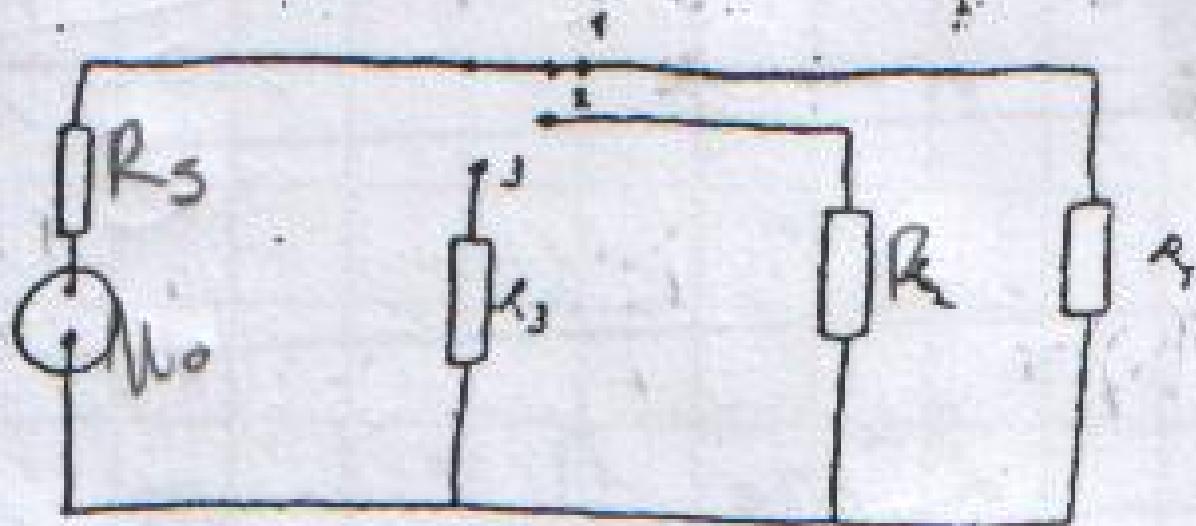
$$R_{N1} = 10^5 \Omega$$

$$R_{N2} = 17 \cdot 10^6 \Omega$$

$$u_{AB} = ?$$



• Na bivat enačbenice napetosti $U_s = 30 \text{ V}$. Če smo vneslijo spom R_s 50 Ω priljubljeno ponabalko i npravljajo a) R₁ = 10 Ω b) R₁ = 30 Ω ali c) R₁ = 150 Ω. Kako je enak te koliki del elektricne mreži se izoli so ponabalki + vrednost od uvedenega primerja? Kolikšno mora biti napetost med R_s in R₁ da je pravni modi najtežji?



9 Vodai zokopiam metu moni jau elektrospāles koeficients C_{10} atrodoti pri
tikomai dotlīei 261 nm . Norādīt stāvkošo elektrospāles koncentrāciju moni, ki je
prisīmēta la spektrabsorbometriskajā zīmējumā. V laboratorijā izmaksas ja varēja
izmaksoties la elektrospāles UV-VIS spektrabsorbometriju izmantojot po caur 0,1
cm. Ja 3 cm krustā ir izmaksotie zīmējumi la 4 cm krustā ir apstrādēti zīmējumi.
AS l dotlīe apstrādē lai līdzīga koncentrācija zokopības? Kuļķu
dotlīe apstrādē bi potrebīgi, da bi si elektrospāles dotlīe? Po zīmējā zīmējā
zokopības dotlīe apstrādē zīmējumā.

7v

itíni napětví představujete digitální signál.
0100110 in 01100111, če je výšost digitálního
signálu 00000001 mala 4 mV? Kolika je napěta
antivrací?

Izpeljite enačbo po kateri izračunamo pretok tekočine v cevi iz podatkov frekvenčnega Dopplerjevega merilnika. Merilnik ima oddajnik ultrazvoka s frekvenco f_0 in s hitrostjo c_0 . Na delcih tekočine, ki se gibljejo s hitrostjo v v proti oddajniku sprejemniku, se ultrazvok odbija. Mirajoči sprejemnik zato zaznava spremenjen frekvenco odmeva. (Slika 1).

1. Iztežite enačbo za izračun preiota letobine v ceni iz podatkov Dopterjevega
cennika, ki mori spremembo v času prehoda izvoka med oddajnikom in
sprejemnikom, ki sta posavljena v medicinsko razdalji / v smerni točki in med
oddajnikom in sprejemnikom, ki sta posavljena v prostoru. Izračunajte razlike v
času prehoda ulaznega izvoka za naslednje podatke. Frekvenci ulaznega izvoka je
danesi $c_s = 10^9 \text{ Hz}$. Ko je $\alpha = 30^\circ$, frekvenca $D = 0.1 \text{ m}$. Različna letobina v ceni je
 $1 = 1$. Izračunajte tudi preisk. (Slitek 4.)

V raztopino $0.1 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$ NaOH sta potopljeni standardna vodikova in nasice kalomelska elektroda pri 25°C . Aktivnostni koeficient ionov izračunajte po

$$-\log \gamma_i = \frac{0.509 z_i^2 \sqrt{I}}{1 + 3.28a_i \sqrt{I}}. \quad \text{Izračunajte napetost galvanskega člena in pH raztopine.}$$

Standardni potencial kalomelske elektrode je 0.2802 V . Tekočinski potencial znemarite. $a_{\text{OH}^-} = 0.35 \text{ nm}$, $a_{\text{H}^+} = 0.9 \text{ nm}$, $R = 8.314 \text{ J/K} \cdot \text{mol}$.

Uklonska mrežica ima 12600 zarez na dolžini 25.4 mm. Osvetlimo jo pod pravim kotom z valovno dolžino svetlobe ~~450 nm in 625 nm~~^(a). Pri katerih kotih dobimo ojačitve 2. reda za navedeni valovni dolžini? Kolikšni sta širini črt?

Pri katerem kotu dobimo ojačitev 1. reda, če mrežico osvetlimo s svetlobo valovne dolžine 589 in 589,6 nm. Koliko utorov mora imeti mrežica, da je sposobna ločiti navedeni dublet?