

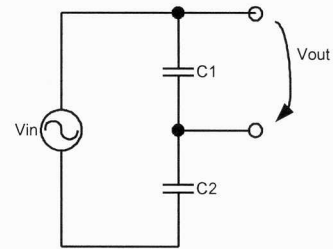


ELE-1030 Elektroniiikan perusteet III, Tentti 19.3.2009, JTa

Tavallista laskinta saa käyttää!

Vastaa kysymyksiin huolellisesti ja perustellusti. Vastauksen ei tarvitse olla 'väkisin' pitkä, mutta sujuvasanainen kerronta välttämätöntä. Lisäksi selventävät piirroksot ovat hyvä lisä vastauksessa. Jos tehtävässä pyydetään essee-tyylinen vastaus, tulee vastauksen olla essee-tyylinen. Vastauksen tyyliin ja kielen huolellisuuteen ja ymmärrettävyyteen kiinnitetään huomiota. Jos vastauksessa on näiltä osin pahoja puutteita tai virheitä, karsivat ne pisteitä.

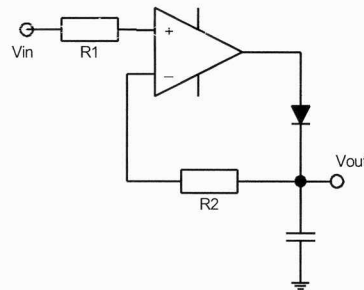
1. Laske viereisen kytkennän jännite V_{out} , kun $C1$:n kapasitanssi on puolet $C2$:n kapasitanssista ja lähteen V_{in} jännite on 1 V ja taajuus 1kHz.



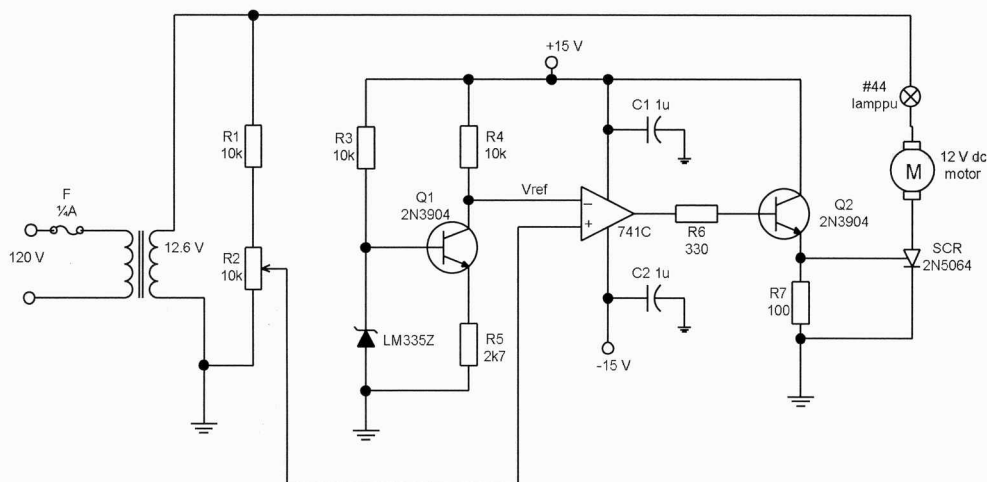
2. Suunnittele kytkentä, joka vaimentaa signaalia 4,5 dB tasaisesti koko halutun taajuusalueen yli. Taajuusalue on 50 Hz – 25kHz. Muun taajuisista signaaleista ei tarvitse välittää.

3. Vertaile kela ja kondensaattori komponentteja toisiinsa parasiittisten näkökulmasta. Eli mitä kaikkea epäideaalisuutta käytännön komponentteihin liittyy. Tehtäväsi on siis hieman selvittää huomio ainakin jännite, virta ja taajuus. Mietit myös milloin epäideaalisuudet ovat merkittäviä. Essee-vastaus.

4. Selosta miten toimii oheinen piiri ja mikä se on.



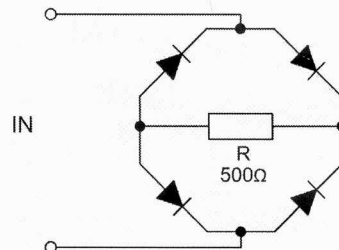
5. Piirikaaviossa on lämpötilalla ohjattu ohjain tuulettimelle (moottori). LM335Z toimii lineaarisena lämpötila-anturina. LM335Z jännite kasvaa lämpötilan kasvaessa. Selitä kytkennän toimintaa vastaten siihen kuinka moottorin nopeus säätyy lämpötilan mukaan.



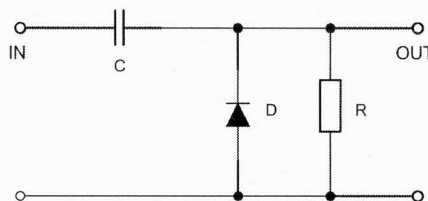
ELE-1030 Elektroniikan perusteet III, Tentti 28.3.2008, JTa

Vastaa kysymyksiin huolellisesti ja perustellusti. Vastauksen ei tarvitse olla 'väkisin' pitkä, mutta sujuvasanainen ja ymmärrettävä kerronta ratkaisevaa arvostelussa. Lisäksi selventävät piirrokset ilman pyyntöäkin ovat hyvä lisä vastauksessa.

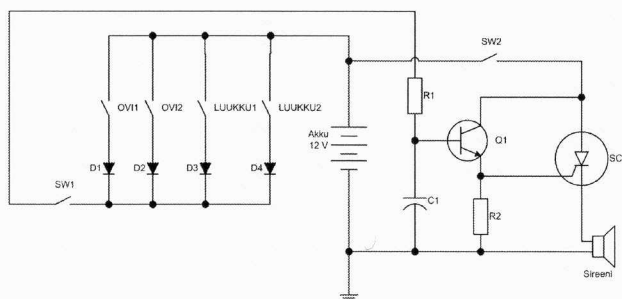
- Oheisen kytkennän sisäänmenossa IN vaikuttaa 24 voltin huipusta huippuun jännite, jonka taajuus on 1 kHz. Laske vastuksessa kuluva teho, kun diodien kynnsjännitteen oletetaan olevan 0 voltia. Oleta sitten diodien kynnsjännitteeksi 1 V ja piirrä vastuksen R yli muodostuvan jännitteen aaltomuoto (kahden sinijakson ajalta) aikatasossa (=aika-akselille).



- RC-aikavakio oheisessa kytkennässä on paljon suurempi (enemmän kuin 10 kertainen) kuin sisäänmenossa vaikuttavan signaalin taajuuden käänteisarvo. Piirrä ulostulossa näkyvän signaalin aaltomuoto aikatasossa, kun diodi oletetaan ideaaliseksi ja sisäänmenossa IN oleva aalto on sinimuotoinen ja amplitudiltaan 120 V. Kysymyksessä ei ole leikkainpiiri.



- Valkoisen pohjakohinan (lämpökohina) taso on sama kuin se laskettaisiin 100 ohmin vastuksesta 300 K lämpötilassa. Laske signaali-kohinasuhde 21 kHz kaistalle, kun säröttömän sinimuotoisen signaalin taso on -4,6 dB. $k_B = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
- Selosta oheisen sireeni-kytkennän toiminta. Mikä on kunkin komponentin tarkoitus ja toiminta. Essee.



- Kide-komponentti voi värähdellä sarja- tai rinnanresonanssimoodissa. Selosta kuinka se toimii sarjaresonanssimoodissaan. Piirrä vastinkytkentä ja vaste, joka kuvaa kiteen toimintaa taajuustasossa.



ELE-1030 Elektroniikan perusteet III, Tentti 22.3.2007, JTa

Vastaa kysymyksiin selkeällä käsialalla, huolellisesti ja perustellusti. Sujuvasanainen kerronta välttämätöntä. Lisäksi selventävät piirrokset ilman pyyntöäkin ovat hyvä lisä vastauksessa. Jos tehtävässä pyydetään essee-tyylinen vastaus, tulee vastauksen olla essee-tyylinen. Pisteet tulevat pääasiassa hyvistä perusteluista.

1.

Selitä lyhyesti mitä tarkoittavat seuraavat asiat

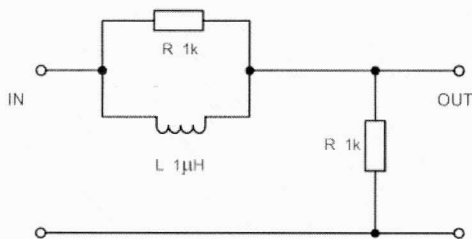
- kide resonanssissa
- hyvyysluku Q
- power spectral density eli spektri
- aikavakio kelan toiminnassa
- reaktanssit kompleksitasossa
- balansoitu signaalinsiirto

2.

Elektroniikan komponentit on rakennettu käyttäen erilaisia materiaaleja. Vastuksissa käytetään eri tavalla sähköä johtavia materiaaleja, kondensaattoreissa erilaisen permittiivisyyden omaavia eristeitä ja keloissa permeabiliteetiltaan erilaisia materiaaleja. Kerro kuinka luetellut materiaalien ominaisuudet otetaan huomioon ja kuinka ne vaikuttavat kerrotuissa komponenteissa. Essee-vastaus.

3.

Hahmottele perustelujen kanssa millainen on OUT-ulostulon jännitteen muoto taajuuden funktiona. Vaihda kelan paikalle kondensaattori ja piirrä perustellen millainen ulostulo on nyt. Käytä taajuusakselilla logaritmistista asteikkoa ja sisäänmenon IN jännite on 2 voltia huippuarvoltaan.

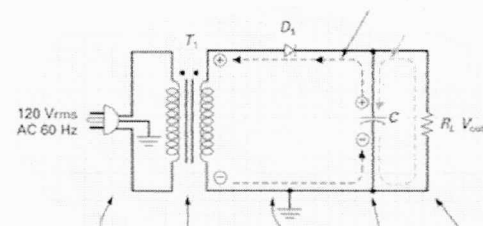


4.

Hahmottele kaksi toimintaperiaatteeltaan erilaista kaistanestosuodatinta käyttäen yhtä L- ja C-komponenttia taajuudelle 120 kHz:ä. Perustele ja laske eräät komponenttiarvot. Käytä vastusta mallintamaan kuormaa ja merkitse piirikaavioihin selkeästi sisään- ja ulostulo.

5.

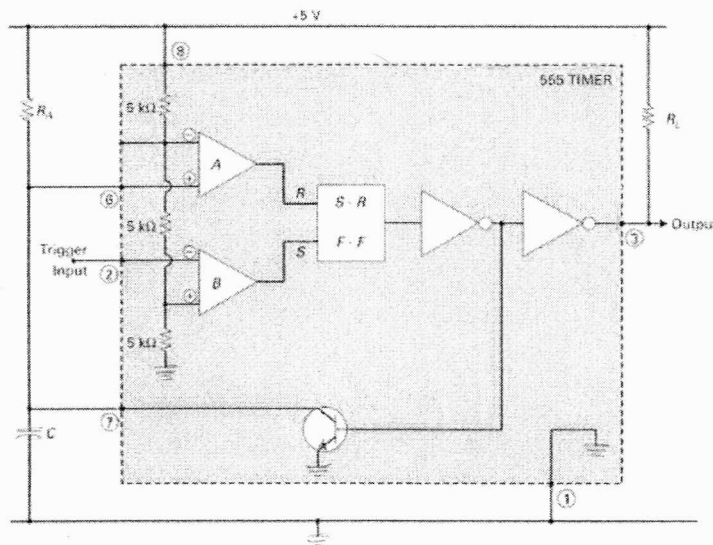
Mikä kytkentä on kyseessä. Selosta lyhyesti kytkennän toiminta ja nimeä sen osat.



ELE-1030 Elektroniikan perusteet III, Tentti 3.7.2006, JTa

Vastaa kysymyksiin selkeällä käsialalla, huolellisesti ja perustellusti. Sujuvasanainen kerronta välttämätöntä. Lisäksi selventävät piirroksot ilman pyyntöäkin ovat hyvä lisä vastauksessa. Jos tehtävässä pyydetään essee-tyylinen vastaus, tulee vastauksen olla essee-tyylinen. Pisteet tulevat pääasiassa hyvistä perusteluista.

1. Elektronikkaa tarvitaan kun siirretään informaatiota. Yksi tällainen tapaus on puheen siirto niin pitkän matkan päähän, että siinä tarvitaan radiota. Kerro yleisellä tasolla, mutta kurssin näkökulmasta katsoen riittävällä tarkkuudella, millaista signaalinkäsittelyä ja millaisia elektronikan komponentteja puheen siirrossa tarvitaan. Keskity vastauksessasi siihen millaisessa muodossa signaali voi edetä. Tämä on essee-kysymys.
2. Sähkötekniikassa informaation siirto on jännite-, virta- ja tehosiinaalien siirtämistä häviöttömästi laitteesta toiseen. Näissä tapauksissa mietitään usein laitteiden erilaisia sisäänmeno- ja ulostuloimpedansseja (-resistansseja). Kerro lyhyesti miten nämä ideaalitapauksessa liittyvät mainittuihin kolmeen erilaiseen siirtotapaan.
3. Piirrä vaihtojännitelähteen ja RLC-sarjaresonanssiipiirin sarjakytkentä. Selosta kuinka jännitteet muuttuvat kunkin komponentin yli, kun vaikuttavan jännitteen taajuus käy kaikki taajuudet resonanssitaajuuden molemmin puolin.
4. Selosta alla olevan piirin toiminta tarkasti ja piirrä kolme aaltomuotoa (liipaisu, joka on alhaalla käyvä pulssi, jännite C:n yli ja ulostulo) allekkain.



5. Selosta, millä tavalla kuorma, kuormitus, lähde ja teho liittyvät toisiinsa tai eroavat toisistaan. Ota vastaukseen mukaan esimerkkejä myös reaktanssia sisältävistä komponenteista tai laitteista. Tämä on essee-kysymys.



ELE-1030 Elektronikan perusteet III, Tentti 19.5.2006, JTa

Vastaa kysymyksiin selkeällä käsialalla, huolellisesti ja perustellusti. Sujuvasanainen kerronta on välttämätöntä. Lisäksi selventävät piirrokset ilman pyyntöäkin ovat hyvä lisä vastauksessa. Jos tehtävässä pyydetään essee-tyylinen vastaus, tulee vastauksen olla essee-tyylinen. Pisteytyksessä painotetaan perusteluja, joissa näkyy asian ymmärtäminen.

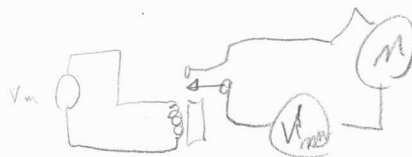
1.
Piirrä kolme erilaista LC-rinnakkaisresonanssipiirin taajuusvastetta resonanssitaajuuden kohdalla niin, että otat huomioon kelan pääasiallisen epäideaalisuuden R vaikutuksen (L ja C arvo ei muutu!). Selosta ja perustele vastekuvaajien erilaisuus. Miksi näin? Merkitse akselit, suureet ja yksiköt selkeästi.

2.
Jatkuva symmetrinen kanttaalto, jonka DC-taso on nolla, voidaan muodostaa sarjasta sini- ja kosiniaaltokomponentteja. Kerro miten? Lisäksi selvennä asiaa piirtäen aika- ja taajuustasossa.

3.
Eräästä teollisuuden prosessista sähköisellä anturikomponentilla saadaan kantikas signaali, jossa on satunnaisia alhaalla käyviä pulsseja. Piirrä eräs tällainen signaali. Suunnittele kytkentä (ilman transistoreja), jolla voidaan ilmaista (poimia) alaspäin (negatiiviset) menevät reunat. Selosta myös kytkennän toiminta.

4.
Kuinka muuntajalla voidaan tehdä impedanssimuunnoksia? Kerro periaate ja johda tarvittava(t) laskentakaava(t).

5.
Suunnittele ja piirrä periaatteellinen kytkentä rele-komponenttia hyödyntäen, jossa yhden 12 V jännitelähteen avulla pyöritetään suurta virtaa vaativaa sähkömoottoria, mutta tätä virtaa ei voi kuljettaa ohjauskytkimen (jolla voidaan siis käynnistää tai sammuttaa moottori) kautta. Selosta kytkennän (myös releen sisäinen) toiminta.



Hyvää kesää!

Tästä kurssista on myös kesätoteutus kesäkuun aikana Avoimen yliopiston tarjonnassa. Jos asia kiinnostaa, ota suoraan minuun yhteyttä.

Terveisin,

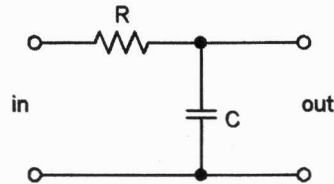
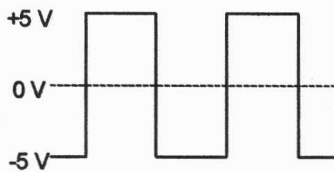
Jarmo Tanskanen

ELE-1030 Elektroniikan perusteet III, Tentti 22.3.2006, JTa

Vastaa kysymyksiin selkeällä käsialalla, huolellisesti ja perustellusti. Sujuvasanainen kerronta välttämätöntä. Lisäksi selventävät piirroksot ilman pyyntöäkin ovat hyvä lisä vastauksessa. Jos tehtävässä pyydetään essee-tyylinen vastaus, tulee vastauksen olla essee-tyylinen. Pisteet tulevat pääasiassa hyvistä perusteluista.

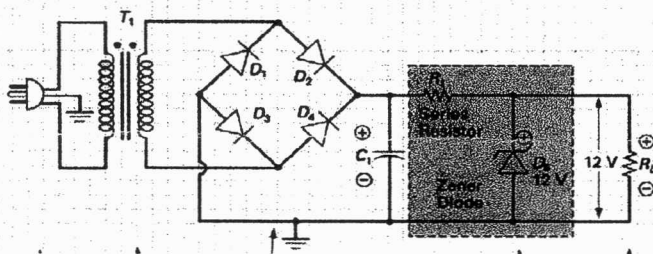
1.

Piirrä selkeästi kytkennän ulostulon (out) aaltomuodot kolmessa tapauksessa a) pieni R ja pieni C b) keski-suuri R ja keski-suuri C ja c) iso R ja iso C. Sisäänmeno on kuvan kanttiaalto. Piirrä ulostulot suhteessa sisäänmenoon ja perustele vastauksesi.



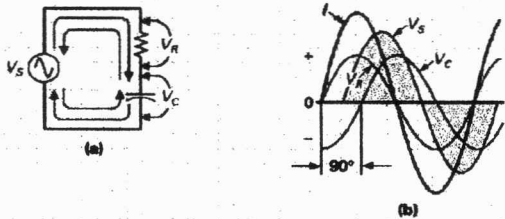
2.

Piirrä kytkentä ja nimeä kytkennän osat komponentteineen. Selosta ja perustele hyvin kuinka osat toimivat nimenomaan tässä kytkennässä.



3.

Miten b-kuvan aaltomuotojen käy, kun taajuus kasvaa hieman kuvan tilanteeseen nähden? Mitä voit kuvasta ensinnäkin päätellä?



4.

Piirrä taskulampun sähköinen kytkentä piirikaaviona käyttäen piirikaaviosymboleja. Lisää kytkentään sarjaan kela. Oletetaan, että kela vaikuttaa kytkennän toimintaan silmin havaittavasti. Selosta hehkulampun (polttimo) toimintaa, kun taskulamppua käytetään. Perustele vastauksesi.

5.

Sähkömagnetismin hyödyntäminen käytännössä elektroniikkakomponenteissa, -laitteissa ja järjestelmissä. Valitsemasi esimerkkitapaukset tulee selostaa hyvin. Pelkkä maininta ei riitä. Essee-vastaus!

