

52001 Sähköpatteri ottaa verkosta 230 voltin jännitteellä 1000 W tehon. Kun verkkojännite putoaa 10 %, on patterin ottama teho

Väärin 1300 W

Väärin 1000 W

Väärin 900 W

Oikein 800 W

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-2, TH sivu(t) 22

$P = U \times I$.. muistetaan että $I = U/R$, saadaan

$P = U \times U/R$.. kerrotaan kumpikin puoli yhtälöstä R

$P \times R = U \times U$

$R = U \times U / P = 230 \times 230 / 1000 = 52,9$ ohmia

U putoaa 10% eli $10/100 \times 230 \text{ V} = 207 \text{ V}$

Tiedetään jännite $U = 207 \text{ V}$ ja vastus $R = 52,9$ ohmia

$P = U \times U / R$..kaava on ylhäällä.. = $207 \times 207 / 52,9 = 810 \text{ W}$

Vastaus 800W on lähinnä oikeata.

Tehon kanssa muistetaan kaavat $U = R \times I$ ja $P = U \times I$ josta

$P = U \times U / R$ ja $P = I \times I \times R$.. noilla pääsee melkein kaikesta läpi.

52002 Kaksi kela on sijoitettu lähekkäin niin, että niiden akselien välillä on 90 asteen kulma, joten

Oikein induktiivinen kytkentä kelojen välillä on löyhä

Oikein kelojen välinen keskinäisinduktanssi on hyvin pieni

Väärin kelojen välinen energianvaihto tapahtuu galvaanisesti

Väärin kelat muodostavat säästömuuntajakytken

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-2, TH sivu(t) 43, 104

Kela muodostaa magneettikentän sisälleen ja lähiympäristöönsä.

Tässä tutkinnossa kelat ovat yleensä lieriökeloja, siten että kela on kierretty yhdelle suoralle putkimaiselle kelarungolle.

Kaksi kela jotka ovat vierekkäin, kytkeytyvät toisiinsa. Jos kelat ovat peräti sisäkkäin, kytkentä on vielä vahvempi.

Löyhää kytkentää haettaessa, esimerkiksi kun laitekotelon sisällä pitää olla kaksi oskillaattoria, niiden oskillaattorien kelojen välille tarvitaan löyhä kytkentä.

Se saadaan aikaan sijoittamalla kelat paitsi etäälle toisistaan, myös suuntaamalla kelat eri suuntiin. On mahdollista asentaa kolme kela siten että ne ovat 90 asteen kulmassa toisiinsa nähden.

Tällöin keskinäisinduktanssi on hyvin pieni, pienin mitä rakenteessa voi saada aikaan.

Kelojen välinen energianvaihto tapahtuu magneettikentän välityksellä. Kondensaattoreissa on sähkökenttä ja se on aika hyvin kondensaattorin levyjen välissä mutta kela kytkeytyy helposti ympäristöönsä. Esimerkiksi jos kelan asettaa aivan kotelon metalliseinän viereen, sen induktanssi on erilainen kuin jos etäisyyttä hiukan kasvattaa.

Säästömuuntaja ei ole perus kela, ja on siten väittämänä miinus. Säästömuuntaja on muuntaja jossa on vain yksi käämi. Ensiö- ja toisiopuolella on yksi yhteinen johdin.

(<https://www.intertrafo.fi/muuntaja/kaksikaamimuuntaja/saastomuuntaja>)

52003 **Amatöörisatelliitti ARS-01E on radallaan joutunut pyörivään liikkeeseen, joten**

Oikein **sen lähetettä voidaan vastaanottaa ristijagilla**

Väärin **sitä voi kuulla pohjoisella pallonpuoliskolla vain vastakkaiseen suuntaan pyörivällä dipoliryhmällä (Collinear Array)**

Väärin **sen täysipainoiseen vastaanottoon käy vain 27 jalan läpimittaisella ympyräparaboloidiheijastimella varustettu dipoli**

Väärin **sen maassa vastaanotettavan lähetteen polarisaatiotaso riippuu ensisijaisesti maa-aseman leveysasteesta**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 1-7

ARS-01E antenni on lineaaripolaroitu, eli sen aignaali vaimenee jos maan päällä olevan vastaanottoantennin polarisaatio on suorassa kulmassa satelliitin antennin polarisaatioon nähden.

Lähetettä voidaan kuunnella ristiyagilla <https://oh6ah.fi/kerhoasema/>

Ristiyagin syöttö on vaiheistettu, jolla aikaansaadaan kiertopolarisaatio ja lineaaripolarisaatiolle ominaiset polarisaatioon liittyvät signaalin häipymät poistuvat.

Collinear array: https://en.wikipedia.org/wiki/Collinear_antenna_array

Tuollaista antennia ei pyöritetä millään ja jos pyöritettäisiinkin, suunta ja tahti pitäisi olla sama kuin ARS-01E:n pyörimisessä

Mikä tahansa dipoli, joka ei pyöri tuollaisen satelliitin kanssa tahdissa, ei toimi oikein signaalihäipymien vuoksi.

Polarisaatiolla ei ole tekemistä leveysasteen kanssa vaikka antenni olisi pohjois-etelä suunnassa

52004 Kondensaattorille on sähkön varastona ominaista, että

- Oikein se voi varastoida sitä enemmän sähköenergiaa, mitä suuremman sähkökentänvoimakkuuden sen eristysaine kestää**
- Väärin sen sähkönvarauskyky (kapasiteetti) on erittäin suuri tilavuuteen verrattuna**
- Väärin tantaalikondensaattoreihin voi varata myös vaihtojännitettä**
- Oikein tasasuuntaajan suodatinkondensaattorista saattaa saada sähköiskun, vaikka laite ei ole ollut kytkettynä verkkoon viiteen viikkoon**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-5, TH sivu(t) 44, 28

Kondensaattorin sähkönvarauskyky suhteessa tilavuuteen tai painoon on huonompi kuin akuilla tai paristoilla. Tentin ulkopuolelta voidaan todeta että 2000-luvun superkondensaattorit lähestyvät akkujen ja paristojen energiatiheyttä, superkondensaattori ei ole varsinaisesti kysymyksenä.

Kondensaattoriin varataan tasajännitettä, vaihtojännite menee keraamisesta, ilmaeristeisestä tai kiillekondensaattorista läpi. Tantaali ja elektrolyyttikondensaattori varastoivat tasajännitettä eikä niitä saa kytkeä polariteetiltä väärin päin.

Toisin sanoen, tantaalikondensaattorilla ja elektrolyyttikondensaattorilla on napaisuus. Ne menevät rikki jos niihin kytkee sähkön väärin päin tai antaa niille vaihtojännitettä. Likainen tasajännite sopii tantaali / elektrolyyttikondensaattoreille. Itse asiassa niiden tehtävänä on nimenomaan tasata vaihtojännitteen vaihteluita.

Näiden lisäksi on olemassa bipolaarikondensaattoreita, jotka ovat vastinkytkennältään selät vastakkain kytkettyjä elektrolyyttikondensaattoreita. Bipolaarikondensaattorin voi kytkeä sähköön kummin päin tahansa, ja se toimii myös vaihtoviran kanssa. Arkikäytön yleisimpiä sovelluskohteita lienevät kaiuttimien jakosuotimet.

+++Tasasuuntaajan suodatinkondensaattori varaa energiaa eikä pura sitä välttämättä edes kuukausiin ilman bleeder- eli purkaus vastusta.

Purkausvastus eli bleeder -vastus kytketään virtalähteen suodatinkondensaattorin yli että se purkaa kondensaattorin varauksen ja laite on turvallinen. Isossa kondensaattorissa, kun sellainen on varattu, on paljon energiaa ja oikosulkemalla sellainen varattu kondensaattori, saattaa tulla paljonkin tuhoa.

Bleeder vastus ei saa vaikuttaa teholähteen toimintaan. Itse mitoitin bleederin alle prosenttiin laitteen suurimmasta ulostulovirrasta.

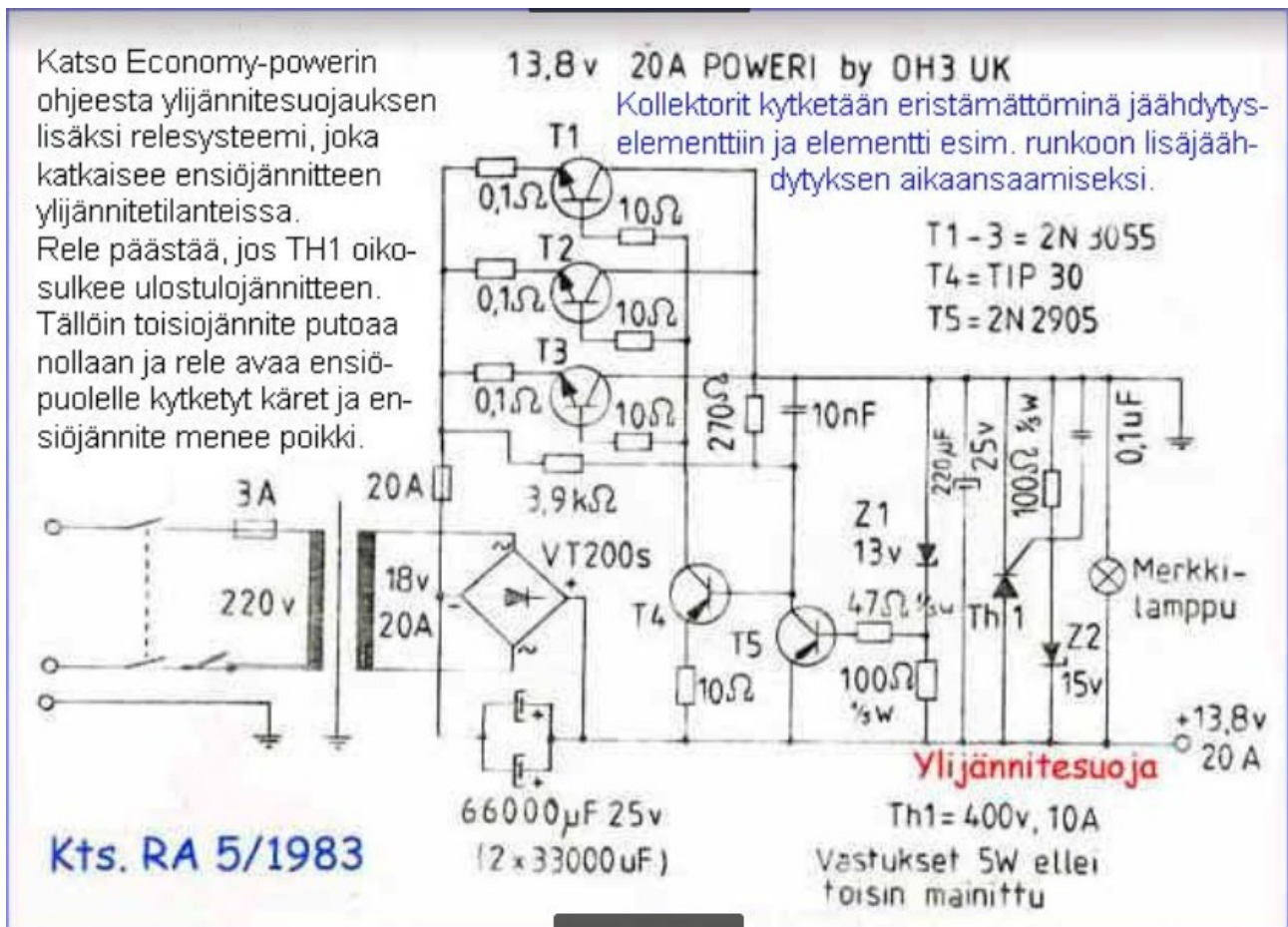
13,8V lähteellä tasasuuntaajan jälkeinen jännite voi olla 18VAC, joka on huippuarvoltaan peräti $1,41 \times 18V = 25,4V$. Huomioidaan vielä vanha 220VAC->230VAC kehitys, Jännite $2 \times 33000\mu F$ kondensaattoreilla on 26,6VDC. Kondensaattoreiksi kannattaa ottaa vähintään 1,5 kertaisella jännitekestolla olevat kondensaattorit eli vähintään 40 voltitiset.

Tuossa RA lehden kuvassa puuttuu purkausvastus. Laite on mitoitettu 20A virralle. Bleederistä voi viedä läpi 0,2A tai jonkin verran alle. 130mA virta menee hyvin $26,6\text{V} / 0,13\text{A} = 205$ ohmia.

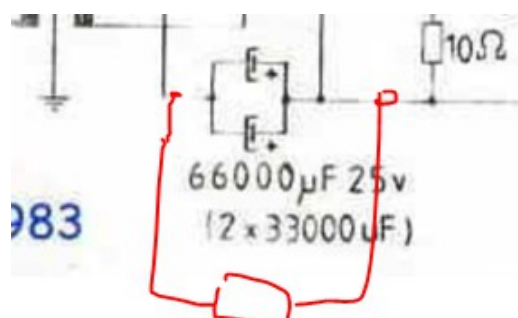
Bleeder vastus voi olla esimerkiksi 180 ohminen tai 220 ohminen.

Noin 200 ohmin bleeder vastuksella aikavakioksi tulee 13 sekunnin luokkaa, eli vielä silloin kondensaattoreissa on suuri energia ja oikosulkemista tulee välttää.

Bleederin tehon kesto noin 4W laskettuna; 180 ohminen 3,9W ja 220 ohminen olisi 3,2W. Tehonkeston suhteen kannattaa olla konservatiivinen ja valita vähintään noin 2x tehonkestoinen vastus että mikään osa ei lämpene liiaksi.



Tässä kytkentäkaaviossa puuttuu bleeder eli purkausvastus kahden ison kondensaattorin yli



- 52005** **Käämin magneettikentän voimakkuus riippuu**
- Oikein** **käämissä kulkevan sähkövirran voimakkuudesta**
- Väärin** **käämissä kulkevan virran suunnasta**
- Väärin** **käämilangan materiaalista**
- Oikein** **käämin kierrosten lukumäärästä**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-3, TH sivu(t) 43

Kelassa oleva magneettikenttä suurenee virran kasvaessa. Kun kelasta menevä virta suurenee, magneettikenttä voimistuu.

Käämissä kulkevan virran suunta vaikuttaa magneettikentän suuntaan, ei suuruuteen.

Käämilangan materiaali ei vaikuta magneettikentän voimakkuuteen. Jos materiaalia vaihdettaessa kelassa kulkeva virta kasvaa, siinä tapauksessa kasvaa megneettikentän voimakkuuskin.

Käämin kierrosten lukumäärän nostaminen nostaa kelan induktanssia, toisin sanoen reaktanssia, joka nostaa magneettikentän voimakkuutta.

- 52006** **Radioaallot ovat**
- Oikein** **Sähkömagneettista värähtelyä**
- Väärin** **Kosmista säteilyä**
- Väärin** **Eletrodien liikettä atomista toiseen**
- Väärin** **Ionosfäärin värähtelyä**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-15, TH sivu(t) 136

Elektrodi on yleensä pariston tai akun ulostulo. Eletrodia ei ole olemassa. Toinan kompavaihtoehto kysymyksessä on jos tapaillaan sanaa elektroni.

Ionosfääräkään ei värähtele.

Radioaallot ovat sähkömagneettista värähtelyä.

52007 Sähkömagneettisen aallon sähkökenttä ja magneettikenttä

Väärin ovat molemmat kohtisuorassa maanpintaa vastaan

Oikein ovat molemmat kohtisuorassa aallon etenemissuuntaa vastaan

Väärin voivat olla samansuuntaiset, mutta vain aaltoputkessa

Oikein ovat maksimissaan sovitetun siirtojohdon alkupäässä

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-15, TH sivu(t) 47

Sähkömagneettinen aalto voi olla vinossa suhteessa maan pintaan. Esimerkiksi jos antenni suunnataan yläviistoon kohti satelliittia, sähkö ja magneettikenttä ovat kohtisuorassa toisiaan vastaan mutta suhteessa maan pintaan ne ovat vinossa.

Siirtojohdon alkupäässä on pienin vaimennus. Siirtojohtoa pitkin edetessä, siirtojohdon vaimennus aiheuttaa että sähkömagneettinen kenttä vaimenee.

Sähkömagneettisen aallon perusta ei muutu edes aaltoputkessa.

Syöttöjohdoista voi lukea lisää internetistä. https://en.wikipedia.org/wiki/Feed_line

Tavalliselle amatöörielle tuntemattomampi aaltoputki on englanniksi waveguide.

52008 Antennin polarisaatio-ominaisuuden määrää

Oikein antennin synnyttämän sähkökentän suunta

Väärin antennin synnyttämän magneettikentän suunta

Väärin antennielementtien pituus

Väärin antennin säteilykulma vaakatasoon nähden

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-15, TH sivu(t) 48, 148

Sähkökenttä on saman suuntainen kuin sähköenergia joka kulkee antennissa. Antennin rakenteen sähköä johtava osa määrittelee polarisaation.

Vaakatasossa olevalla dipolilla johdin eli sähkökenttä on vaakatasossa = horisontaalipolaroitu

Maatasoantennin johdin, eli säteilevä osa on pystyssä, joten se on vertikaalipolaroitu.

Polarisaatiosta tulee lisää tietoa antennit –osiossa.

52009 Ilmaeristeisessä säätökondensaattorissa on 16 staattori- ja 15 roottorilevyä, kunkin puolipyöreän levyn säde on 3,0 cm ja levyjen väli on 0,7 mm. Ilman dielektrisyysvakio on 8,85 pF/m. Kondensaattorin

Väärin maksimikapasitanssi on noin 250 pF

Oikein maksimikapasitanssi on noin 500 pF

Väärin minimikapasitanssi on noin 2,5 pF

Oikein tasajännitekestoisuus on noin 1,75 kV

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-5, TH sivu(t) 76

Tässä 1,75kV jännitekestoisuus tulee luvusta 25 000V eli 25kV per senttimetri, jonka ilmaeriste kestää.

Tyypillinen minimikapasitansi on vähintään kymmeniä pikofaradeja.

Levykondensaattorin laskukaava: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Kapasitanssi>

52010 Mikä seuraavista lähetteisistä vaatii suurimman kaistan?

- Väärin** amplitudimoduloitu kaksisivukaistalähete (A3E), jonka suurin moduloiva taajuus on 3 kHz
- Oikein** amplitudimoduloitu tynkäsivukaista-TV-lähete (C3F)
- Väärin** taajuusmoduloitu lähete (F3E), suurin moduloiva taajuus 3 kHz, deviaatio 5 kHz
- Väärin** taajuudensiirtoavainnuksella toteutettu kaukokirjoituslähete (F1B), nopeus 50 Bd, taajuudensiirto 170 Hz

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-11, TH sivu(t) 58-63

AM lähete, jota moduloidaan 3kHz taajuudella, sellaisen kaistanleveys on 6kHz.

TV läheteet ovat vähintään satoja kilohertsejä leveitä, vaikka olisi miten analogisesti tehty huonolla resoluutiolla, kuten tässä on kyse.

F3E on äänitaajuinen, joten lähete pysyy pienempänä kaistaltaan kuin TV lähete.
F3E kaistanleveys soveltuu 25kHz kanavaväliin.

170Hz ja 50 baudia ei vaadi kilohertsiäkään kaistanleveydeksi.

52011 Tasajännitteen vakavoimiseen käytettävä puolijohdekomponentti on

Väärin termistori

Väärin varistori

Väärin pindiodi

Oikein zenerdiodi

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-9, TH sivu(t) 75, 83

Termistori on lämpötilariippuva vastus, jossa PTC (positive temperature coefficient) toimii resistanssia nostavana kun lämpötila nousee ja NTC (negative temperature coefficient) komponentissa resistanssi laskee lämpötilan noustessa.

Varistori on jänniteriippuva vastus, siis kynnysjännitteen ylittyminen aikaansaa pienemmän resistanssin joka suojaaa muuta laitetta ylijännitteeltä. Varistori on ylijännitteeltä suojaava komponentti.

Pin diodia käytetään kytkimenä tai vaimentimena.

Zener diodi toimii jännitteen vakioijana kun se on kytketty estosuuntaan. Päästösuuntaan zenerin kynnysjännite on noin 700mV eli 0,7V.

52012 **Taajuuden kolmentajana käytetään**

Väärin **resistanssidiodia**

Oikein **kapasitanssidiodia**

Väärin **tyristoria**

Väärin **termistoria**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-9, 2-11

Resistanssidiodia ei ole olemassa, tyristoria käytetään kytkimenä ja termistori on lämpötilariippuva vastus.

Kapasitanssidiodia voidaan käyttää taajuuden kolmentajana.

52013 **Ferriittisydämellä varustettuja keloja käytetään erityisesti silloin, kun halutaan**

Väärin saada aikaan hyvin pieni induktanssi esim verkkokuristimeen.

Oikein valmistaa pientaajuussuodatin.

Oikein säätää lähettimen oskillaattorin taajuutta mahdollisimman lineaarisesti.

Oikein suurentaa kelan induktanssia.

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-3, TH sivu(t) 78

Kelalla on jokin mikrohenrinen arvo ilmaeristeisenä. Jos halutaan tehdä samanarvoinen kela pienempään tilaan, yksi keino on käyttää ilmasydämen sijaan ferriittisydäntä.

Verkkokuristimessa käytetään suhteellisen suurta induktanssia.

Pientaajuussuodatin, esimerkiksi kaiuttimen jakosuodatin, rakennetaan monikerroskeloilla joissa voi olla lisäksi ferriittisydän nostamassa induktanssia.

Oskillaattorin taajuus säätyy kondensaattorillakin, mutta kelan ferriittisydämen siirtely voi olla joissakin tapauksissa helpompi tehdä mekaanisesti.

Ja ferriittisydämellä nimenomaan nostetaan kelan induktanssia.

52014 On totta, että

Oikein keraamisen eristeen häviöt ovat suurilla taajuuksilla pienemmät kuin eristepaperilla

Väärin kuparilangasta tehdyllä kelalla on parempi Q-arvo kuin hopealangasta tehdyllä kelalla

Oikein kvartsikiteellä on pienet häviöt (Q-arvo suuri)

Väärin kvartsikiteellä on suuret häviöt (Q-arvo suuri)

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-7, TH sivu(t) 76, 94-96

Eristepaperi ei ole suurtaajuusomaisuuksiltaan mitenkään optimaalista, eikä sellaista enää käytetäkään.

Q arvo nousee kun kelan sisäinen resistanssi pienenee. Kupari johtaa huonommin kuin hopea, toisin sanoen hopealangasta tai hopealla päällystetystä kuparilangasta tehdyn kelan Q arvo on suurempi kuin kuparilangaste tehdyn kelan.

Kvartsikiteellä on tietenkin suuri Q arvo eli pienet häviöt.

52015 **Kvartsikide on erinomainen komponentti kaistanpäästösuodattimeen, koska**

Oikein **kvartsikide muodostaa erittäin vähäviöisen virityspiirin**

Väärin **kvartsikiteen Q-arvo on pieni**

Väärin **kvartsikiteen induktanssi on pieni**

Väärin **kvartsikiteen kynnysjännite on vain 0,7 volttia**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-7, TH sivu(t) 83, 93

0,7V viittaa erehdyttävästi pii – puolijohdediodin kynnysjännitteeseen

- 52016** **600 VA verkkomuuntajassa on 1000 voltin toisiokäämi, joten**
- Väärin** **se on tarkoitettu 1 kW lineaarisen vahvistimen anodijännitemuuntajaksi**
- Oikein** **se käy sellaisenaan 2 kV jännitteenkaldennuskytkennän verkkomuuntajaksi**
- Oikein** **sitä voidaan käyttää puoliaaltotasasuuntaajassa**
- Väärin** **kokoaltotasasuuntaajassa sillä ei ole käyttöä, koska keskiulosotto näköjään puuttuu**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-8, TH sivu(t) 56

600 VA vastaa 600W. 1kW lineaarinen tarvitsee vähintään 1000W tehoisen virtalähteen, jos vahvistimen teho ilmoitetaan sisäänmeno / input tehona. Jos teho ilmoitetaan ulostulotehona, C luokassa hyötysuhde voi olla 85% luokkaa, B luokassa 65% tai alle, A luokassa noin 50% tai jonkin verran alle.

Eli A luokassa verkkomuuntaja täytyy pystyä antamaan vähintään 2000W.

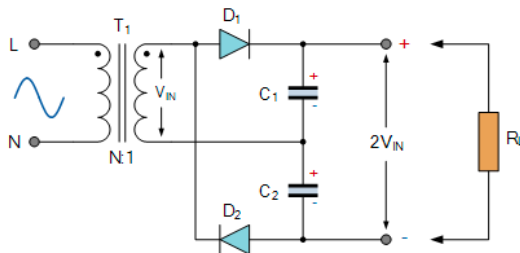
B luokassa $P(\text{ulos}) = 0,6 \times P(\text{sisään})$ eli $P(\text{sisään}) = P(\text{ulos}) / 0,65 = 1540W$

C luokassa $P(\text{sisään}) = P(\text{ulos}) / 0,85 = 1180W$

Jännitteen kahdentajakytkentä tehdään kahdella diodilla:

<https://www.electronics-tutorials.ws/blog/voltage-multiplier-circuit.html>

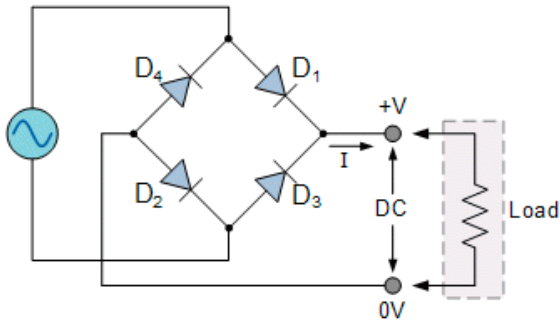
Full Wave Voltage Multiplier



Muuntajaa voidaan toki käyttää puoliaaltotasasuuntaajassa, mutta sellaisia kytkentöjä ei juuri tarvita.

Kokoaltotasasuuntaaja voidaan tehdä keskiulosotolla tai neljällä diodilla:

https://www.electronics-tutorials.ws/diode/diode_6.html

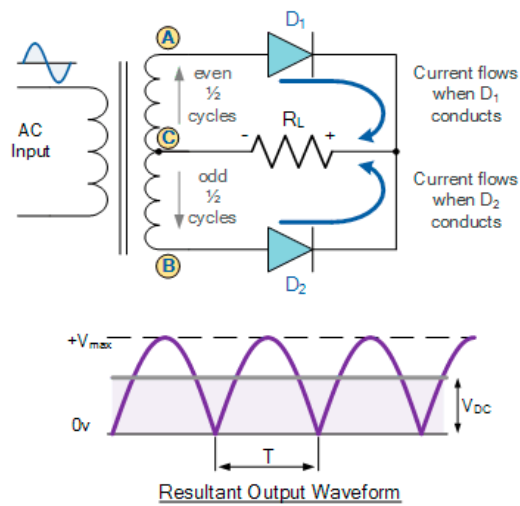


Full Wave Rectifier

Power Diodes can be connected together to form a full wave rectifier that convert AC voltage into pulsating DC voltage for use in power supplies



Full Wave Rectifier Circuit



52017 Kuvan 2-1 muuntajan toisiokäämissä on keskiulosotto, joten (tehtävään liittyy kuva)

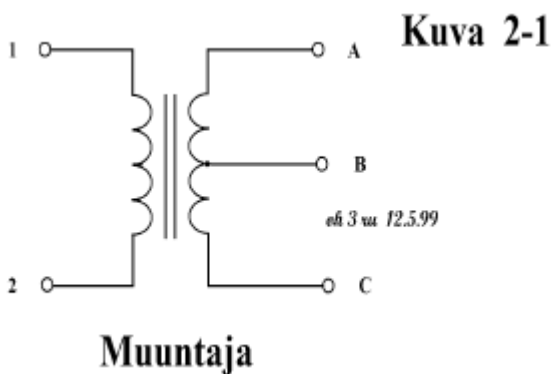
Väärin ensiökäämissä ja toisiokäämissä on aina yhtä monta kierrosta

Oikein jännite A-B on yhtä suuri kuin jännite B-C
(huom. tämä on joissakin lähteissä merkitty vääräksi)

Oikein ensiökäämin virta voi olla puolet toisiokäämin A-C virrasta

Oikein jännitteet A-B ja C-B ovat vastakkaisvaiheiset
(huom. tämä on joissakin lähteissä merkitty vääräksi)

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-8, TH sivu(t) 80-81



- 52018** **Lineaarista transistorivahvistinta käytetään 144 MHz:llä, koska**
- Väärin** vahvistinputkista ei ole mahdollista saada 100 wattia ulos ko. taajuudella
- Väärin** vain transistoreja voi käyttää lineaarisessa vahvistimessa
- Oikein** putket vaativat mutkikkaamman virtalähteen
- Oikein** nykyaikaiseen transceiveriin ei mahdu putkia

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 5-21

100W saadaan lähetinputkesta nykyään yli 1GHz taajuudella.

Lineaarisen voi tehdä transistorien sijaan radioputkillla.

Putkien virtalähde saattaa olla monimutkaisempi, erityisesti jos käytetään tetrodiputkea.
Korkeajännitteinen, usean sadan voltin tai yli tuhannen voltin virtalähde on kyllä mutkikas toteuttaa.

Nykyaikaisen lähetinvastaanottimen tekee 100W tasoon kyllä nykyisin 2m bandille transistoreilla.

52019 Tehonsäätökomponenttina vaihtosähköpiireissä käytetään

Väärin darlingtonia

Oikein triacia

Oikein tyristoria

Väärin varistoria

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-9, TH sivu(t) 87

Darlington on kahden transistorin yhdistelmä, jossa ensimmäisen transistorin vahvistama emitterivirta johdetaan toisen transistorin kantavirraksi. Virtavahvistuskerroin on huomattavasti suurempi kuin yhdellä transistorilla, luokkaa 1500 tai enemmän.

Varistori on jännitteestä riippuva vastus, jota käytetään ylijännitesuojauksissa.

52020 **Radioamatöörilähettimen oskillaattoria seuraava transistorivahvistinaste toimii A-luokassa, joten**

Oikein vahvistin on asetettu toimintapisteeseen, jossa virtaa kulkee jatkuvasti

Oikein kollektorivirtaa kulkee ohjaavan vaihtosignaalin negatiivisen puoliskon aikana

Väärin asteesta saadaan 1000 watin teho sähkötyksellä

Oikein siinä kulkee virtaa radiotaajuisen jakson jokaisena hetkenä

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-10, TH sivu(t) 90-92

Kolmannessa väittämässä oletetaan käytettävän oskillaattoria, jonka teho on pieni, tyypillisesti korkeintaan milliwatteja. 1000 W lähtöteho yhdestä transistoriasteesta vaatisi luokkaa 100 W tehon.

Lisäksi, tuollaisen A-luokan asteen häviöteho olisi ainakin 1000 W eli se kuumenisi kuin keittolevy.

52021 Polariteetilla (komponenttiin kytkettävän tasajännitteen napaisuudella) on merkitystä käytettäessä

Oikein tantaalikondensaattoria

Väärin keraamista kondensaattoria

Oikein diodia

Väärin PTC-vastusta

Väärin suurtaajuuskuristinta

Oikein kapasitanssidiodia

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-9

Tantaalikondensaattori on eräs elektrolyyttikondensaattorin versio.

Kaikilla diodeilla tasajännitteen napaisuus vaikuttaa diodin toimintaan.

Suurtaajuuskuristimen vastus on yleensä varsin pieni ja siihen ei ole tarkoitus kytkeä suoraan tasajännitettä.

PTC vastuksen resistanssi riippuu voimakkaasti vastuksen lämpötilasta ja sitä käytetään mm. automaattisulakkeena. PTC vastuksen häviöteho nousee sen läpi kulkevan virran takia ja jollain virta-arvolla vastus alkaa kasvaa. Samalla häviöteho aluksi kasvaa ja lämpötila sen mukana varsin nopeasti. Kun vastusarvo on noussut riittävästi, häviöteho stabiloituu johonkin PTC vastuksen rakenteesta ja asennustavasta riippuvaan arvoon ja samalla vastuksen yli oleva jännite on kasvanut esimerkiksi oikosulkua vastaavaan arvoon ja virta on laskenut normaalia käyttövirtaa huomattavasti pienempään arvoon. Kun jännite poistetaan, niin PTC vastuksen jäähtyttyä sen vastus on palautuu alkuperäiseen pieneen arvoon eli ”sulake on vaihdettu automaattisesti”.

52022 **Kvartsikiteen vastinkytkennässä esiintyy**

Väärin **induktanssi ja resistanssi rinnan**

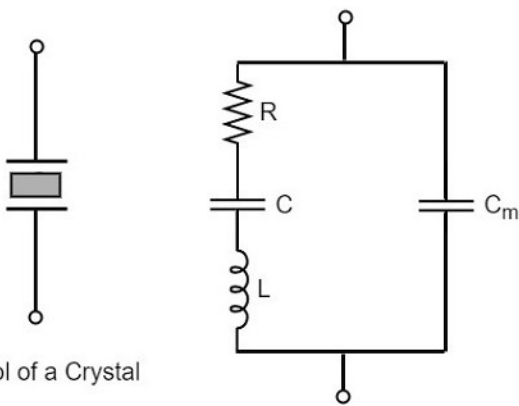
Väärin **kapasitanssi ja resistanssi sarjassa**

Oikein **kapasitanssi ja induktanssi sarjassa**

Väärin **kapasitanssi ja induktanssi rinnan**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-7, TH sivu(t) 93

https://www.tutorialspoint.com/sinusoidal_oscillators/sinusoidal_crystal_oscillators.htm



Symbol of a Crystal

Equivalent circuit of a crystal

52023 Kvartsikiteen

Väärin sarjaresonanssitaajuus on korkeampi kuin rinnakkaisresonanssitaajuus

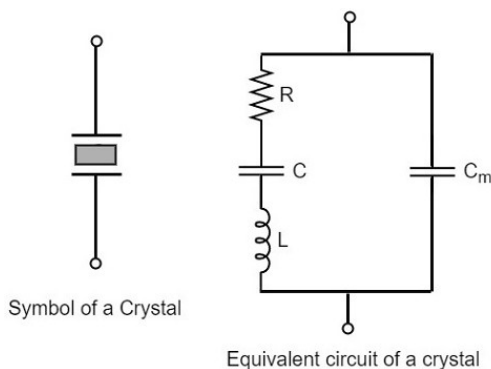
Oikein sarjaresonanssitaajuus on matalampi kuin rinnakkaisresonanssitaajuus

Oikein taajuusvakavuus on parempi kuin LC-piirillä

Väärin hyvä tuuletus parantaa taajuusvakavuutta

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-7, TH sivu(t) 93

https://www.tutorialspoint.com/sinusoidal_oscillators/sinusoidal_crystal_oscillators.htm



Kvartsikiteen vastinpiirissä on pienellä vastuksella kuormitettu sarjaresonanssiipiiri ja sen rinnalla kondensaattori.

Sarjaresonanssitaajuudella kiteen vastus on pieni ja rinnalla oleva kondensaattori on käytännössä oikosuljettu.

Kun taajuus on suurempi kuin sarjaresonanssitaajuus, niin kiteen reaktanssi on induktiivinen ja jossakin kohdassa induktiivisen reaktanssin arvo on yhtä suuri kuin rinnalla olevan kondensaattorin kapasitiivinen reaktanssi. Tällaisella taajuudella kide toimii rinnakkaisresonanssiipiirinä.

Tuosta seuraa kahden ensimmäisen väittämän tulos – rinnakkaisresonanssitaajuus on korkeampi kuin sarjaresonanssitaajuus.

Koska rinnakkaisresonanssissa on mukana kohtuullisen kokoinen rinnakkaiskapasitanssi, niin rinnakkaisresonanssitaajuutta voidaan hieman muuttaa lisäämällä kiteen rinnalle laitettulla säätökondensaattorilla.

Kvartsikiteen taajuusvakavuus riippuu lämpötilasta. Neljännen väittämän tuuletus ainoastaan siirtää mahdollisesti turhan lämmintä ilmaa kiteen läheisyydestä, mutta tuuletukseen käytettävän ilman lämpötila ei ole vakio. Kiteen lämpötila voidaan vakioda koteloimalla kide ja lämmittämällä kiteen koteloa termostaattiohjatusti. Tällaista rakennetta sanotaan kideuuniksi.

52024 Kvartsikiteen

Väärin taajuus ei ole säädettävissä ollenkaan

Väärin taajuus on säädettävissä laajalla kaistalla

Oikein taajuutta voi muuttaa säädettävällä kondensaattorilla

Oikein taajuus pidetään tavallisimmin vakiona

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-7, TH sivu(t) 125

Kiteen taajuutta voi säätää lämpötilalla ja kidettä voi siirtää taajuudessa hieman alaspäin suluttamalla kylkeen lyijykynällä tai nostaa taajuutta hieman viilaamalla kidettä kevyesti. Ulkoisella kondensaattorilla voi myös säätää kiteen taajuutta vähäisessä määrin.

Vakiolämpötilassa kide pysyy vakiotajuudella.

- 52025** **Kvartsikidettä käytetään**
- Oikein** **lähettimen oskillaattorissa**
- Oikein** **vastaanottimen paikallisoskillaattorissa**
- Oikein** **SSB-lähetettä muodostettaessa**
- Väärin** **vastaanottimen sekoitusasteessa**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-7, TH sivu(t) 93

SSB lähetettä muodostaessa kidettä käytetään taajuussuotimessa.

52026 **144 MHz taajuus kerrotaan diodikertojalla 432 MHz:ksi. Kun kertojaan viedään 30 watin teho, saadaan tehoa 432 MHz:llä noin**

Väärin **3 W**

Oikein **10 W**

Väärin **30 W**

Väärin **90 W**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-10, 2-11

Kertojan kanssa teho pienenee niin monenteen osaan, monennestako harmonisesta on kyse.

Siis kolmeen kertoja tuottaa kolminkertaisella taajuudella kolmasosan perustaajuuden tehosta. 30 watista kolmasosa on ...

52027 Kertojana käytetään

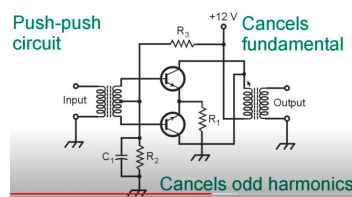
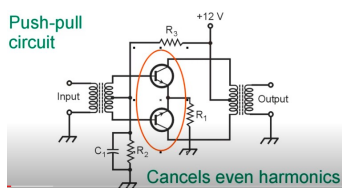
Oikein push-push -astetta, kun halutaan saada ulos toinen harmoninen

Väärin push-pull -astetta, kun halutaan saada ulos parillinen harmoninen

Oikein push-pull -astetta, kun halutaan saada ulos pariton harmoninen

Oikein kapasitanssidiodia, kun halutaan yksinkertaistaa 432 MHz:n A1A-lähetintä

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-10, 2-11



<https://www.youtube.com/watch?v=loHR4dA0SjQ>

[v=loHR4dA0SjQ](https://www.youtube.com/watch?v=loHR4dA0SjQ)

Tässä tehtävässä toinen harmoninen tarkoittaa perustaajuutta x2.

Parillinen harmoninen on siis perustaajuus x2, perustaajuus x4 ja niin edelleen.

52028 Radioamatööriasemaan kuuluvan elektroniikkalaitteen tarvitsema 9,1 voltin jännite stabiloidaan (vakavoidaan) 400 mW zenerdiodilla, kuva 2-3. Laite ottaa tehoa (kuormittaa) maksimissaan 0,36 W, joten

Oikein vastuksen R1 suuruus voi olla 68 ohmia

Väärin vastuksen R1 suuruus voi olla 330 ohmia.

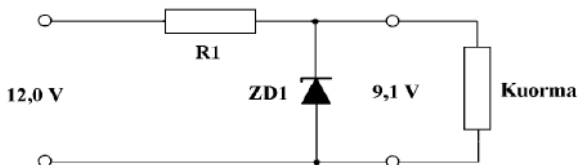
Väärin suurin sallittu kuormitusvirta saa olla 160 mA

Oikein zenerdiodi voi pitää jännitteen vakaana, vaikka kuormitusta ei ole ollenkaan

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-12, TH sivu(t) 83

oh 3 vu 12.5.99

Kuva 2-3



Tasajännitteen stabilointi zenerdiodilla

Laite, siis kuorma, kuormittaa virtalähdettä enintään 0,36W, jossa tilanteessa R1 yli on jännite $12,0 - 9,1V = 2,9V$.

Laitteen teho $P = U \times I$, josta saadaan laitteen ottama maksimi virta

$$I = P / U = 0,36 / 9,1 = 0,03956A \text{ eli hieman vajaat } 40mA$$

$$\text{Vastus } R1 \text{ on tässä tapauksessa } 2,9/0,03956 = 73 \text{ ohmia}$$

Zenerin sallittu maksimi virta on

$$I = P / U = 0,4 / 9,1 = 0,043956A$$

$$R = U / I = 2,9 / 0,043956 = 65,975 \text{ ohmia}$$

52029 **9,1 voltin jännite stabiloidaan (vakavoidaan) zenerdiodilla, maksimi kuormitusvirta on 160 mA, kuva 2-3, joten (tehtävään liittyy kuva)**

Oikein zenerdiodin maksimitehoksi riittää 1,6 W

Oikein vastus R1 voidaan mitoittaa niin, että pienin zenerdiodin läpi kulkeva virta on noin 15 mA

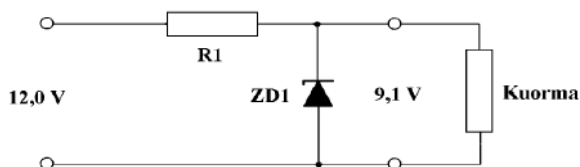
Väärin vastus R1 voi olla 68 ohmia

Väärin vastus R1 voi olla 165 ohmia: kaksi 330 ohmin vastusta rinnan

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-12, TH sivu(t) 83

ohj. 3 vu 12.5.99

Kuva 2-3



Tasajännitteen stabilointi zenerdiodilla

R1 vastukseen jää 2,9 V, josta lasketaan sen maksimiarvo $U/I = 2,9 / 0,16 = 18,1$ ohmia.

Silloin ilman kuormaa zeneriin menee tehtävässä mainittu maksimivirta 160 mA ja sen häviöteho on $P = U \times I = 9,1 \times 0,16 = 1,46$ W.

Kun lisäksi asetetaan zenerdiodin pienimmäksi kuormaksi 15 mA tulee kokonaisvirraksi 175 mA ja vastus R1 pienenee arvoon $U/I = 2,9 / 0,175 = 16,6$ ohmia ja zenerin maksimitehohäviö on vastaavasti $9,1 \times 0,175 = 1,59$ W eli tiukoille menee, mutta jää sallitulle puolelle.

52030 **10 dB:n vaimennin 50 ohmin linjassa on kuvan 2-2 mukainen, jolloint (tehtävään liittyy kuva)**

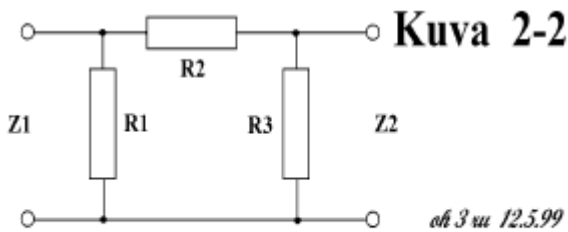
Oikein **Z1 = Z2 = 50 ohmia**

Oikein **R1:n ja R3:n tehonkestovaatimukset ovat erisuuret**

Oikein **R1 on 96,2 ohmia, R2 on 71,7 ohmia ja R3 96,2 ohmia**

Väärin **R1 on 100 ohmia, R2 on 66,7 ohmia ja R3 100 ohmia**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-6



Resistiivinen sovituselin

Z1 on sisäänmenoimpedanssi ja Z2 on ulostuloimpedanssi. Ne ovat kumpikin 50 ohmia kun sovituselin on 50 ohmin linjassa vaimentimena. Jos toinen puoli olisi esimerkiksi 75 ohminen, silloin joko Z1 tai Z2 olisi 75 ohmia. Se aiheuttaisi että R1 olisi erisuuri kuin R3. Kun impedanssi ei muutu, R1 ja R3 ovat saman suuruiset.

Signaali tulee vaimentimeen näissä kuvauksissa lähes poikkeuksetta vasemmalta ja kulkee oikealle.

R1 saa koko signaalin voiman ylitseen mutta R3 saa signaalin R2 vaimentamana. Siten R3 vastukseen jäävä teho on pienempi kuin R1 vastukseen jäävä teho.

Pidemmälle ehtineille:

Vaimennuksen tarkistus. Oletetaan vastusten olevan valittu oikein impedanssisovituksen osalta ja lasketaan vain vaimennus.

Vaimennuksen määrää vastuksen R1 ja vastuksen R3 välinen jännitesuhde.

Vastuksen R3 rinnalla on Z2 eli 50 ohmia eli ne rinnakkain ovat

$$1/(1/R3 + 1/Z2) = 1/(1/96,2 + 1/50) = 32,9 \text{ ohmia.}$$

Jännitteenjako on $32,9 / (32,9 + 71,7) = 0,315$, joka desibeleinä on $20 * \log(0,315) = -10,0 \text{ dB}$ eli oikea vastaus löytyi.

52031 Hyvä kondensaattorin eristysaine on

Oikein äänitaajuuksilla eristemuovi

Väärin säätökondensaattorissa pertinax

Oikein kiinteissä kondensaattoreissa kille

Väärin ohituskondensaattoreissa ilma

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-4, TH sivu(t) 76

Pertinax on varsin häviöllinen materiaali ja muutenkin sopimaton säätökondensaattorien levyjen väliin, esim. teflon on selvästi parempi.

Ohituskondensaattorit ovat yleensä yli 1 nF kapasitanssiltaan ja niin suuren kapasitanssin valmistaminen ilmaeristeisenä ainakin suuremmilla käyttöjännitteillä johtaisi epäkäytännölliseen mekaaniseen kokoon. Keraaminen tai muovieristys mahdollistaa pienikokoisten suuren kapasitanssin kondensaattorien valmistuksen.

52032 Hyvä säätökondensaattorin tukien eristysaine on

Oikein keraaminen eriste

Väärin pertinax

Väärin butyyli

Väärin styrox

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-4, TH sivu(t) 76

Keraaminen eriste kestää mekaanisesti hyvin sekä keraaminen eriste kestää tarvittaessa myös lämpöä.

Pertinax on varsin häviöllinen materiaali eikä sovellu säätökondensaattorin tueksi.

Butyyli on vaahтомуovin kaltainen liian pehmeä materiaali.

Styrox ei ole sovelias materiaali säätökondensaattorin rungoksi.

52033 7 MHz taajuudelle tarkoitettu kela voidaan käämiä

Oikein ilmakelana

Oikein trolitulirungolle

Oikein trolitulirungolle, jonka sisällä on ferriittisydän

Oikein keraamiselle rungolle

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-3, TH sivu(t) 78

Ilmakela on usein suositeltu, jos laitteessa on tilaa ilmakelalle.

Trolituli on nykyiseltä kauppanimeltään polystyreeni. Siitä voi tehdä kelarungon helpostikin, mutta täytyy huomioida polystyreenin sulavan melko alhaisessa lämpötilassa.

Kelarungon sisään voi laittaa ferriittisydämen ja sitä sydäntä voi liikuttaa esimerkiksi kiertämällä, jos kelarunkoon ja ferriittiin on tehty kierteet.

Keraaminen runko on yleisesti käytetty materiaali / menetelmä kelan toteuttamiseen.

52034 **On totta, että**

Oikein **keraaminen eriste on suurilla taajuuksilla parempi kuin eristepaperi**

Oikein **ilma on erittäin vähähäviöinen eristeaine**

Väärin **HF-taajuuksilla ei voi käyttää muovipohjaisia eristeaineita**

Väärin **kelarungon eristeaineella ei ole vaikutusta kelan häviöihin**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-4, TH sivu(t) 76, 79

Neljäs väittämä tarkoittaa että jos kelarunko on tehty esimerkiksi pertinaxista eikä keramiikkatangosta, häviöt saattavat nousta merkittävästi.

Ilmaakin parempi eristeaine on tyhjiö.

<https://www.surplussales.com/vaccumvarcaps/VVC5.html>

52035 **Syötät autossa olevaa transceiveriäsi 3 m pituisella $d = 0,75$ mm parikaapelilla. Käyttöohjeen mukaan lähetin ottaa virtaa noin 20 ampeeria 12 voltin jännitteellä, joten**

Oikein **lähetyksessä jännite putoaa niin paljon, että laite lakkaa toimimasta**

Väärin **lähetin toimii muuten normaalisti, mutta lähetysteho putoaa noin 20 %**

Väärin **jännitehäviö on vain noin 0,5 V, joten lähetin toimii normaalisti**

Väärin **laitteessa oleva ylivirran rajoitin pitää syöttöjännitteen vakaana virtajohdon häviöistä huolimatta**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-14, TH sivu(t) 27

Halkaisijaltaan 0,75mm oleva johdin on paljon alle 1,5mm².

0,75mm /2 on johtimen säde, eli 0,0375mm. Johtimen pinta-ala on 0,44 neliömilliä. Jännite putoaa 20 ampeerin virralla varsin paljon, On oletettava että johto saattaa jopa palaa poikki.

Ylivirran rajoitin pudottaa jännitettä jos virtaa yritetään ottaa enemmän kuin rajoittimella on asetettuna rajana. Tarkoittaa että ylivirran rajoitin pienentää jännitettä – ei suinkaan pidä jännitettä vakaana.

52036 **400 mW zenerdiodilla vakavoidaan oskillaattorin tarvitsema 9,1 V jännite. Oskillaattorin ottama virta on 20 mA. Kun zenerdiodin etuvastus pudottaa jännitettä 4,7 V, kuluu etuvastuksessa tehoa**

Väärin **94 mW**

Oikein **147 mW**

Väärin **400 mW**

Väärin **588 mW**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-12, TH sivu(t) 83

Ensimmäisen väittämän etuvastuksen tehohäviö on $P = U \times I = 4,7 \text{ V} \times 20 \text{ mA} = 94 \text{ mW}$.

Silloin ei kuitenkaan zenerissä kulkisi lainkaan virtaa ja se ei tasoittaisi eli se ei reguloisi jännitettä!

Jos etuvastuksen häviöteho on 147 mW, niin silloin sen läpi kulkee virta $I = P / U = 147 / 4,7 = 31,3 \text{ mA}$.

Eli zenerissä kulkee $31,3 \text{ mA} - 20 \text{ mA} = 11,3 \text{ mA}$.

11,3 mA on varsin riittävä zenerin "minimivirta".

Jos häviöteho olisi 400 mW, niin etuvastuksen virta olisi $400 / 4,7 = 85,1 \text{ mA}$ ja zenerin virta olisi 65,1 mA.

Silloin zenerin häviöteho olisi $P = U \times I = 9,1 \text{ V} \times 65,1 \text{ mA} = 592 \text{ mW}$ eli liian iso.

52037 **400 mW zenerdiodilla vakavoidaan oskillaattorin tarvitsema 9,1 V jännite. Oskillaattorin ottama virta on 20 mA. Zenerdiodin etuvastus pudottaa jännitettä 4,7 V. Oikein mitoitettun etuvastuksen resistanssi voi olla**

Väärin **235 milliohmia**

Väärin **235 ohmia**

Oikein **120 ohmia**

Väärin **440 ohmia**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-13, TH sivu(t) 83

Zenerin virta olisi nolla vastusarvolla $4,7 \text{ V} / 0,02 \text{ A} = 235 \text{ ohmia}$.

Vastuksen pitää olla vähintään useita prosentteja sitä pienempi, jotta regulointi olisi mahdollista

52038 Stabiloidussa jännitelähteessä on tasasuuntaajasta saatava jännite 30 V ja suodatuskondensaattorin kapasitanssi 47 mF. Kondensaattoriin varautunut energia on

Väärin 42 J

Väärin 31 J

Oikein 21 J

Väärin 14 J

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-13, TH sivu(t) 44, 191

$$W = \frac{1}{2} \times C \times U^2 = 0,5 \times 0,047F \times 30 \times 30 = 21,15 J$$

52039 **Stabiloidussa jännitelähteessä on tasasuuntaajasta saatava jännite 24 V. Suodatuskapasitanssin muodostaa seitsemän rinnankytkettyä 10 mF:n kondensaattoria. Kapasitanssiin varautunut energia on**

Väärin **40 J**

Väärin **34 J**

Väärin **29 J**

Oikein **20 J**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-13, TH sivu(t) 44, 191

$$W = \frac{1}{2} \times C \times U^2 = \frac{1}{2} \times 7 \times 10 \times 0,001 \times 24 \times 24 = 20,2 \text{ J}$$

52040 **Radioamatööriaseman verkkolaite antaa 13,8 V tasajännitteen. Verkkolaitteeseen on kytketty 144 MHz FM-kone, joka kuuntelulla vie 1 A virran, ja HF-transceiveri, joka kuuntelulla ottaa 2 A virtaa. HF-lähtetimen päätevahvistimen lähtöteho on 75 W ja hyötysuhde 50 %. Verkkolaitteessa on oltava purkausvastus, koska**

Väärin verkkolaitteen suodatuskondensaattoriin on varautunut yli 20 J energia

Väärin verkkolaitteen verkkomuuntajan toisiojännitteen huippuarvo ylittää suojajännitteen eli 42 V

Oikein verkkolaite ottaa verkosta tehoa yli 200 VA

Väärin ylivirtasuoja ei toimi ilman sitä

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-13, 2-14, TH sivu(t) 44, 191

Jos verkkolaite ottaa tehoa yli 200W, laitteessa täytyy olla purkausvastus.

52041 **Radioamatööri työskentelee testissä portablana. Akun kapasiteetti on 50 Ah (ampeirituntia). Transceiveri vie virtaa kuuntelulla 2,5 ampeeria ja lähetyksellä 12,5 ampeeria, joten sähköä riittää UHF-aktiivisuuskisassa**

Oikein **4 tunniksi, vaikka lähetin olisi päällä koko ajan**

Väärin **10 tunniksi, jos lähetin on päällä kolmasosan ajasta**

Oikein **10 tunniksi, jos lähetin on päällä neljäsosan ajasta**

Väärin **12 tunniksi, jos lähetin on päällä viidesosan ajasta**

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-14

Kolmas väittämä: keskimääräinen virrankulutus on

$$\frac{3}{4} * 2,5 + \frac{1}{4} * 12,5 = 5 \text{ A}$$

Toiminta-aikaa on $50 \text{ Ah} / 5 \text{ h} = 10 \text{ h}$

52043 A1A-sähkötyslähetteen kaistanleveys riippuu

Oikein sähkötysnopeudesta

Oikein avainsuodattimen aikavakiosta

Väärin kidesuodattimen kaistanleveydestä

Väärin päätevahvistimen kaistanleveydestä

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-11, 5-7

Lähettimen kidesuodin on leveämpi kuin A1A sähkötyslähetteen kaistanleveys, joten kidesuodatin ei vaikuta sähkötyslähetteen kaistanleveyteen.

52044 **Hyvyysluku eli Q-arvo on**

Väärin hiilikalvovastuksella hyvin suuri

Väärin kuparilangasta tehdyllä kelalla parempi kuin hopealangasta tehdyllä kelalla

Oikein kiille-eristeisellä kiintokondensaattorilla suuri

Oikein kvartsikiteellä suuri

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-6, 2-7, TH sivu(t) 94-96

- 52045 Muuntajaa käytetään**
- Väärin** liian suuren virran rajoittamiseen
- Oikein** vaihtojännitteen muuntamiseen
- Oikein** impedanssien sovittamiseen
- Väärin** lämpötilan mittaamiseen

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-8, TH sivu(t) 80-81

52046 LDR-komponentti (Light-dependent Resistor)

Oikein voisi olla suomeksi "valovastus"

Oikein on valmistettu kadmiumsulfidista

Väärin sopii 13,8 voltin jännitelähteen volttimittarin asteikkovaloksi

Väärin sopii virtalähteen purkausvastukseksi (Bleeder)

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-6, TH sivu(t) 75

Tässä tentissä kadmiumsulfidi on oikein, vaikka kadmiumsulfidin käyttö valovastuksen materiaalina on ollut jo pitkään kielletty.

52047 Antennin polarisaatio on hyvä tietää, koska

Oikein antennin asento on valittava vastaanotettavan sähkömagneettisen aallon polarisaation mukaan

Väärin HF-kaukoyhteyksissä polarisaatio on valittava lähetykskulman mukaan

Oikein VHF-lähiyhteyksissä kummankin aseman on hyvän kuuluvuuden saamiseksi käytettävä samaa polarisaatiota

Väärin lähikentässä juuri polarisaatio määrää taitekertoimen

Lisätietoja ylläolevaan kysymykseen: TH2 sivu(t) 2-15, TH sivu(t) 48, 148

Lyhytaalloilla, HF, antennin polarisaatiolla ei ole merkitystä heijastumaa käyttävissä yhteyksissä. Mutta jos antennit ”näkevät” toisensa, signaalivoimakkuus saattaa kärsiä jos antennit ovat eri polarisaatioissa.