

S-26.3120 / S-26.191 Radiotekniikan laboratoriotyöt

Tentti 7.11.2005, sali S1

Huom: Merkitse vastauspaperiisi selvästi, jos olet vain tenttimässä ja haluat opintosuorituksen vanhalla koodilla S-26.191. (Minä vuonna teit labrat?)

A-osa, klo 14:00-15:00, apukirjallisuuden käyttö kiellettyä

1. Selitä lyhyesti seuraavat termit ja käsitteet (maksimi 8 p):
 - a) bolometri
 - b) kompakti antennimittarata
 - c) TDR-mittaus
 - d) LRL

2. Kuvaile eri spektrianalysointityyppejä ja toimintaperiaatteita (maksimi 7 p).

B-osan saat aloittaa jo 14:45 (mutta et aikaisemmin), jos niin haluat.
--

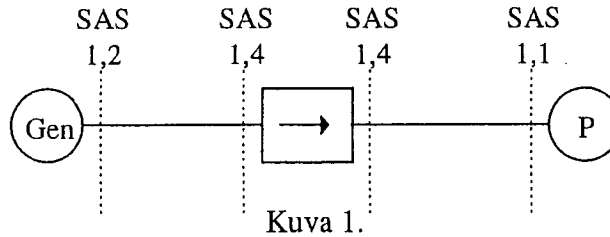
S-26.3120 / S-26.191 Radiotekniikan laboratoriotyöt

Tentti 7.11.2005, sali S1

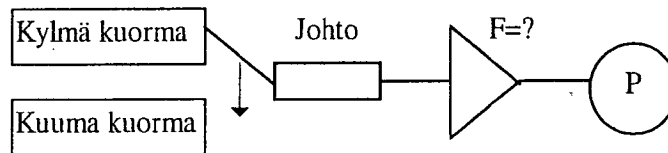
B-osa, klo 15:00-17:00, apukirjallisuuden käyttö sallittua

Kunkin tehtävän maksimipistemäärä 10.

3. Signaaligeneraattorin ja tehomittarin väliin kytkettiin kaksi johtoa ja isolaattori kuvan 1 mukaisesti. Komponentit eivät ole sovitettuja toisiinsa, vaan seisovan aallon suhteet (SAS) on merkitty kuvaan. Muilta osin komponentit ovat ideaalisia. Laske tehomittariin kytketty teho, kun generaattorin yltöteho on 20 mW.



4. Mittaat vahvistimen kohinalämpötilaa Y-kerroinmenetelmällä kuvan 2 mukaisesti huoneen lämpötilassa 293 K. Kylmänä kuormana käytetään sovitettua päätettä lämpötilassa 77 K ja kuumana kuormana samaa päätettä lämpötilassa 293 K. Sovitettua päätettä ei voida kytkeä suoraan vahvistimeen (erilaiset liittimet), vaan väliin on laitettava johto. Johdon pituus on 1 m ja vaimennus 3 dB (oleta vaimennuskerroin vakioksi). Johdon lämpötila muuttuu lineaarisesti sovitetun päätteen lämpötilasta vahvistimen lämpötilaan 293 K. Tehomittarin lukema on -36 dBm, kun kylmä kuorma on kytketty sisämenoporttiin ja kuumen kuorman tapauksessa -35 dBm. Mikä on vahvistimen kohinaluku?



5. Mittaat tasaisesti syötetyn tasavälisen 4-elementtisen antenniryhmän vahvistusta kuvan 3 mukaisella kytkennällä. Tehomittarin lukema on -5 dBm ja taajuus 3 GHz. Ryhmän säteilijäelementit voidaan olettaa pisteiksi. Lähetyssantennin normalisoitu suuntakuvio $E_n(\theta) = \cos(2\theta)$ ja lähettää palloaallon (vaihekuvio on vakio). Mikä on antenniryhmän vahvistus?

