

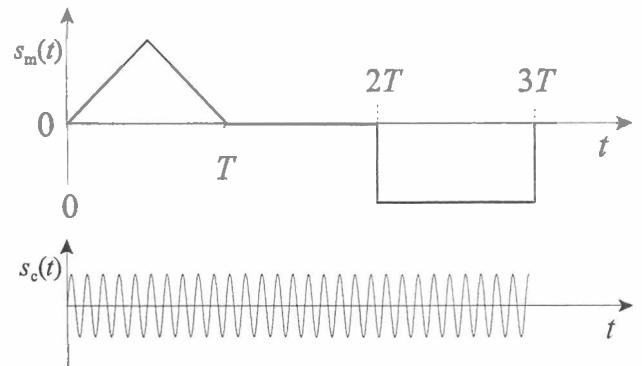
Tentti arvostellaan seuraavasti: Jos kahden ensimmäiseksi ratkaisemasi tehtävän (valitse vapaasti) yhteenlaskettu pistemäärä ei saavuttaisi arvoa 8, tentti hylätään ja arvostelu on saatavissa vain henkilökohtaisesti. Tehtävät ovat 6 pisteen arvoisia.

- Oletko tehnyt kurssin laboratoriotyön (mainitse myös aika, jos se on muu kuin K-2008)?
- Tehtäväpaperia ei tarvitse palauttaa. Ota se mukaasi, kun lähdet.
- Funktiolaskimen käyttö tentissä on sallittua.
- Vastaa vain viiteen (5) tehtävään.

1 RC-piirin aikavakio $\tau = RC = 1$ ms. Mikä on tällöin RC-ylipäästösuotimen siirtofunktion kompleksinen arvo V_o/V_i taajuudella $f_0 = 1/\tau$?



2 Kantoaalto $s_c(t)$ moduloidaan kuvan esittämällä hyöty-signaalilla $s_m(t)$. Piirrä esimerkkikuva modulaation tuloksena syntyvästä signaalista aikavälillä $0 \dots 3T$, kun modulaatiotapa on



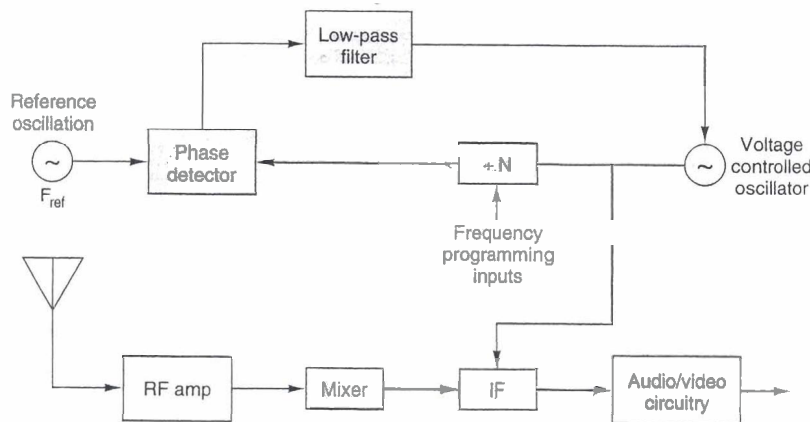
- amplitudimodulaatio AM
- kaksisivukaistamodulaatio DSB (suppressed carrier)
- taajuusmodulaatio FM.

Piirrä mittakaavassa, jossa $T = 10$ ruutua ja kantoaallon $s_c(t)$ jakso on yhden ruudun mittainen. Sinisignaalin voit piirtää kolmioaallosi. Jos kuvaasi jää tulkinnan varaa, selitä se myös sanallisesti.

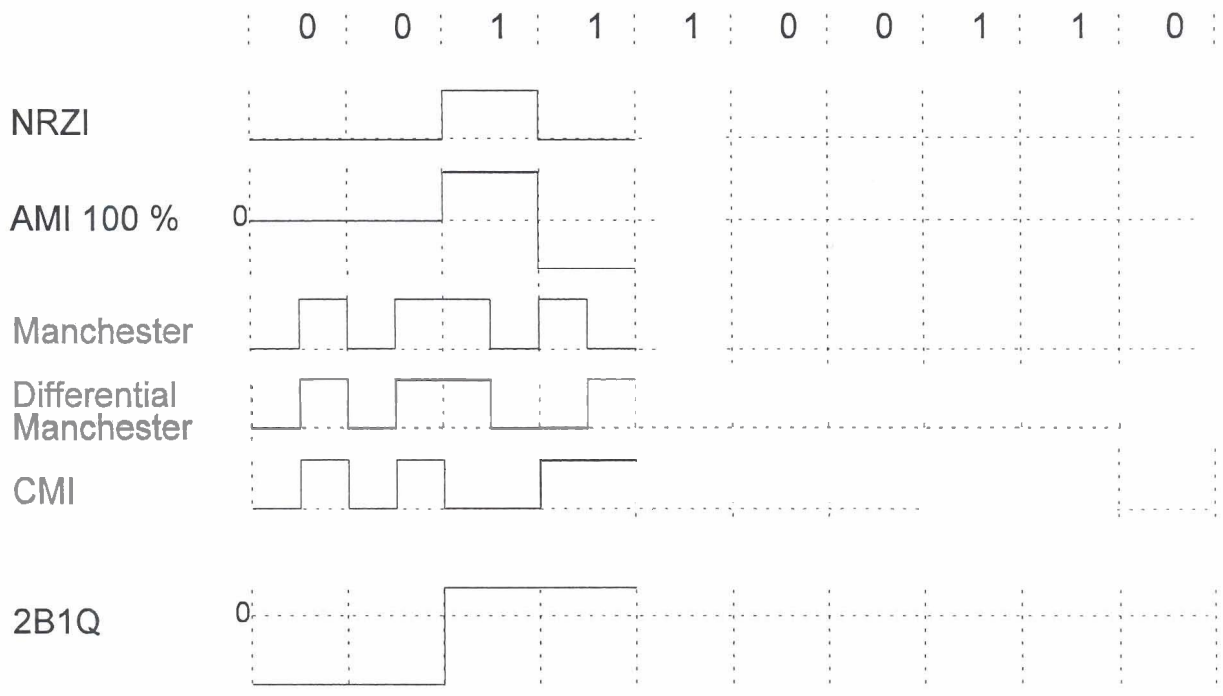
3 Selitä, millä tavalla mustavalkoiseen analogiseen videosaiglaaliin on saatu lisätyksi väri-informaatio niin, että signaalin kaistanleveyttä ei ole tarvinnut kasvattaa. Tarkastele asiaa ensin taajuustasossa. Piirrä sitten lohko-kaaviokuva siitä, miten komposiittivideosignaali muodostuu, kun lähdetään kamerasta liikkeelle.

4 FM-vastaanottimen välitaajuus on 10,7 MHz. Vastaa seuraaviin tehtäviin:

- Korjaa vastaanotinta esittävän kuvan painovirhe.
- Valitse F_{ref} niin, että voit kuunnella oheisia FM-radioasemia.
- Mikä on jakajan N arvo, kun kuunneltavana on YLE Radio 1 Tammela?



5 Päättele koodaussääntö ja jatka kuvaa bittijonon loppuun saakka:

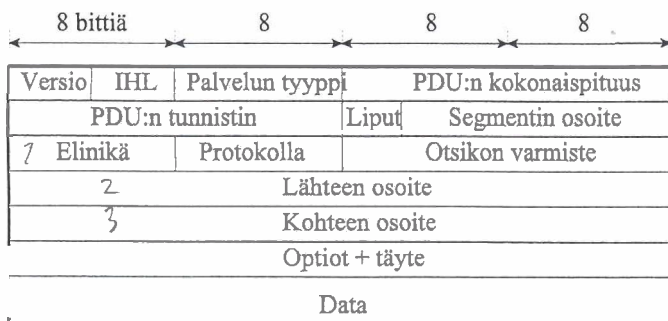


(Jos vastaat tehtäväpaperiin, kirjoita siihen myös nimesi.)

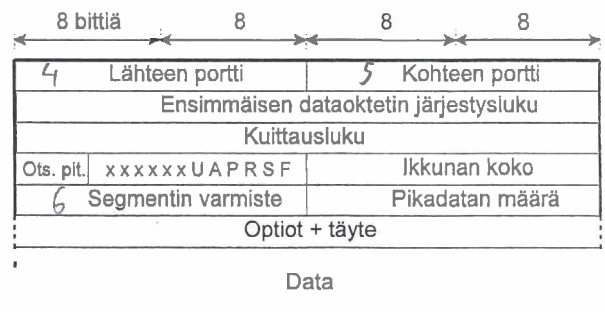
6 Alla näet TCP/IP-paketin sellaisena kuin se saapuu internetin reitittimelle. Laske paketin muuttuneiden kenttien uudet arvot, kun paketti jatkaa matkaansa reitittimeltä eteenpäin. Vastaus on perusteltava.

```

. . . . . 45 00
00 30 7e 75 40 00 80 06 dd db 82 e6 10 2f d1 ad }
39 b4 06 59 00 50 17 78 16 26 00 00 00 00 70 02
ff ff b0 61 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02
        6
    
```



IHL = Internet header length



Vain viiteen tehtävään piti vastata!