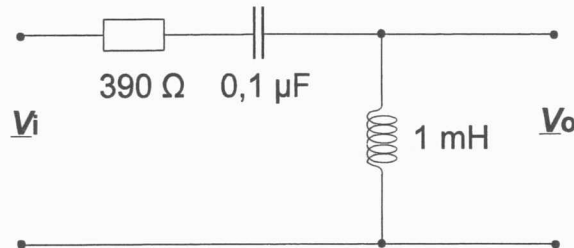


- Oletko tehnyt kurssin laboratoriotyön (mainitse myös aika, jos se on muu kuin K-2011)?
- Kysymyspaperia ei palauteta. Ota se mukaasi, kun lähdet.
- Funktiolaskinta saa käyttää tentissä. Pyydä laskin lainaksi tentin valvojalta, jos omasi ei ole mukana.
- Vastaa vain viiteen (5) tehtävään.

- 1) Johda oheisen suotimen siirtofunktion $H(\omega) = \frac{V_o}{V_i}$ lauseke. Laske sitten siirtofunktion arvo resonanssitaajuudella. Kirjoita laskut ja päättelyt näkyviin. Harjoittele suttupaperille ja kirjoita puhtaaksi vastauspaperiin! (Vihje: Kysytty arvo on välillä 0,2–0,3 ja kulmaksi tulee "tasaluku".)

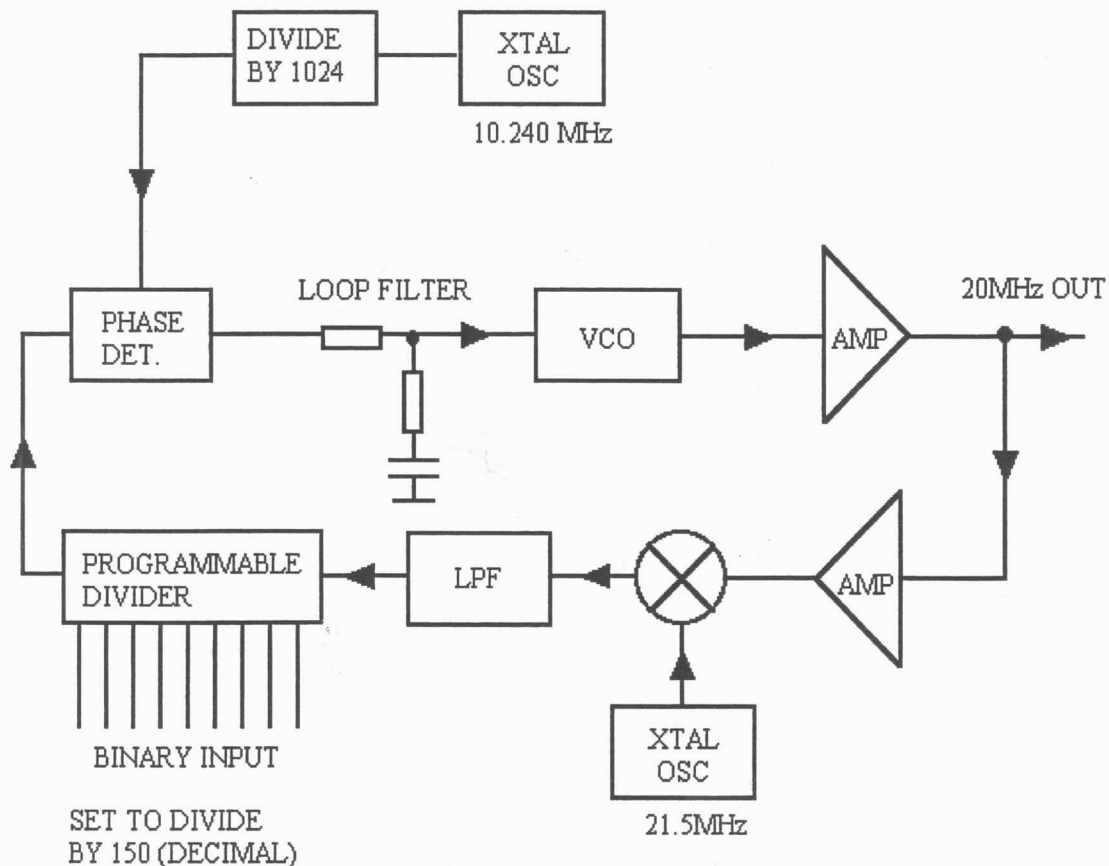


$$\omega_{\text{res}} = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

- 2) Kuvaile kolme erilaista radioaallon etenemismekanismia. Esitä kunkin tärkeimmät ominaisuudet.

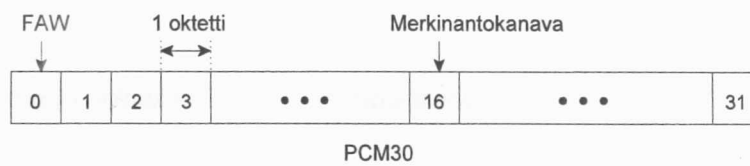
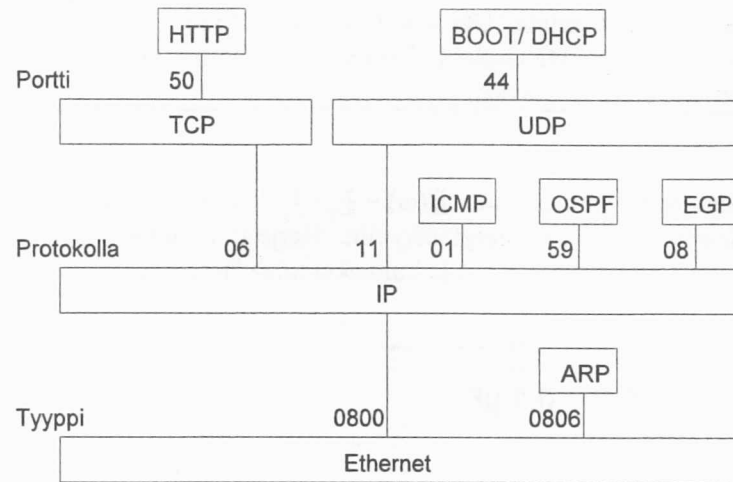
- 3 Mikroaaltouuni (2,4 GHz) on asetettu toimimaan puolella teholla, jolloin lämmitys on vuorotellen päällä 10 s ja pois päältä samoin 10 s.
- Esitä uunissa vaikuttavan signaalin synty modulaatiotapahtumana.
 - Piirrä signaalin taajuustason amplitudispektri.

- 4 Kuvan esittämä järjestelmä tuottaa synteettisesti taajuuden f_{out} , joka määräytyy jakajaksi (programmable divider) asetetun arvon N perusteella. Esimerkkinä annettu taajuus 20 MHz on saatu jakajan arvolla $N = 150$. Kirjoita nyt lähtötaajuuden $f_{\text{out}}(N)$ arvon ilmoittava lauseke jakajan N funktiona.



KÄÄNNÄ!

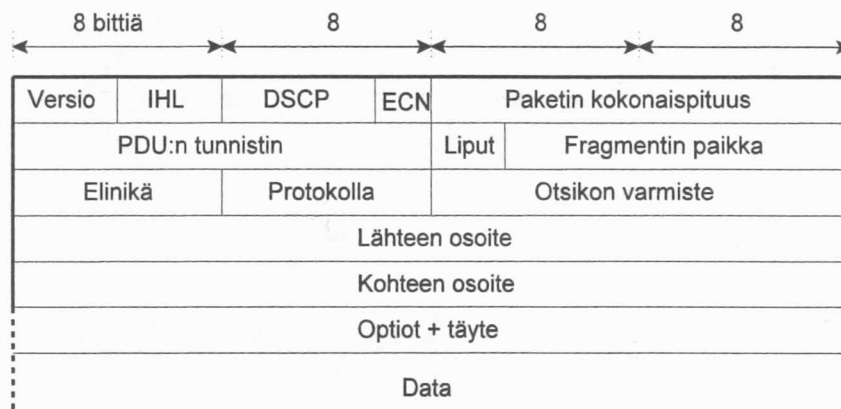
...kuvista käy ilmi kahden tyypillisen numeerisessa datansiirrossa käytettävän kanavointitoteutukseen liittyviä keskeisiä periaatteita. Selosta kummankin kanavointitavan toteutuksen periaatteet ja kuvaile kanavan ominaisuudet.



- 6 Alla näet Internetin palvelimen lähettämän IP-paketin (Ethernet-kehystys on poistettu). Paketin lähettäjän osoitteeseen on tullut matkalla yhden bitin virhe. Ota selville, mikä on oikea osoite. Selitä ratkaisun periaate. Laskujen on oltava näkyvillä.

```

0000  .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. 45 00
0010  00 30 d2 fa 40 00 ea 06 1f 56 d1 ad 29 b4 82 e6
0020  10 2f 00 50 06 59 41 27 20 cb 17 78 16 27 70 12
0030  05 b4 49 ab 00 00 02 04 05 b4 04 02 00 00
    
```



IHL = internet header length

Huom. Vastaa vain viiteen tehtävään!