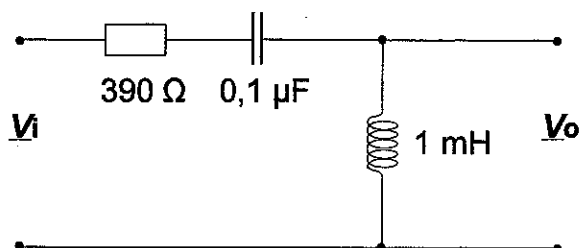


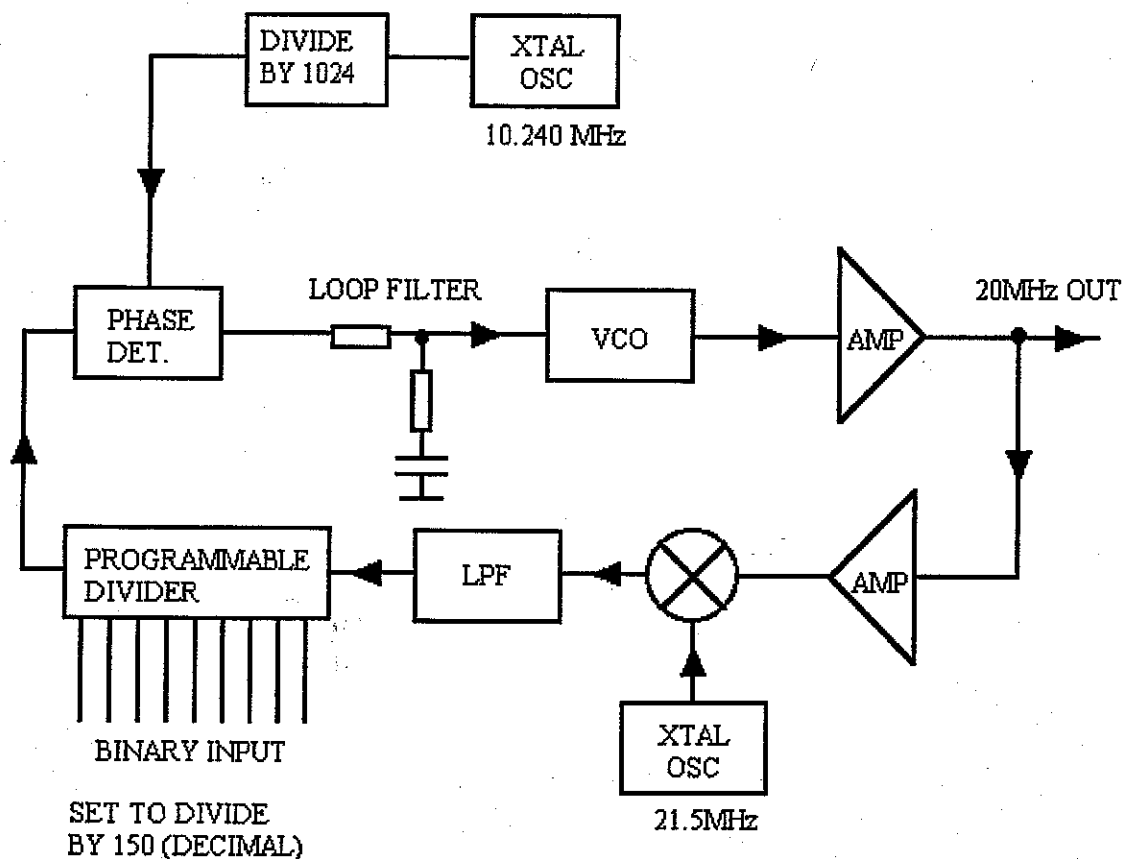
- Oletko tehnyt kurssin laboratoriotyön (mainitse myös aika, jos se on muu kuin K-2011)?
- Kysymyspaperia ei palauteta. Ota se mukaasi, kun lähdet.
- Funktiolaskinta saa käyttää tentissä. Pyydä laskin lainaksi tentin valvojalta, jos omasi ei ole mukana.
- Vastaa vain viiteen (5) tehtävään.

- 1 Johda oheisen suotimen siirtofunktion $H(\omega) = \underline{V}_o / \underline{V}_i$ 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".)

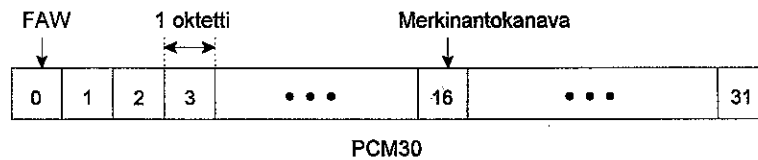
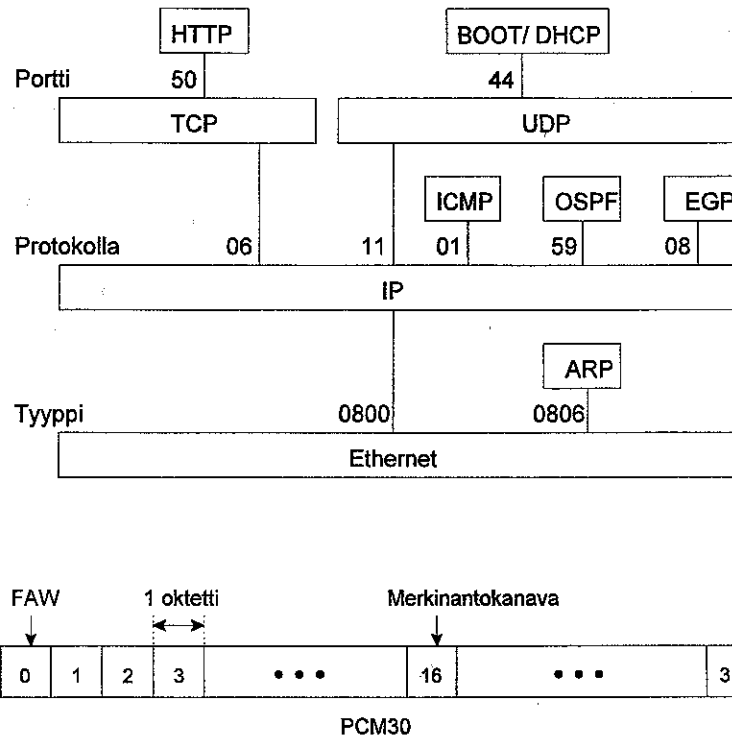


$$\omega_{\text{res}} = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

- 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.

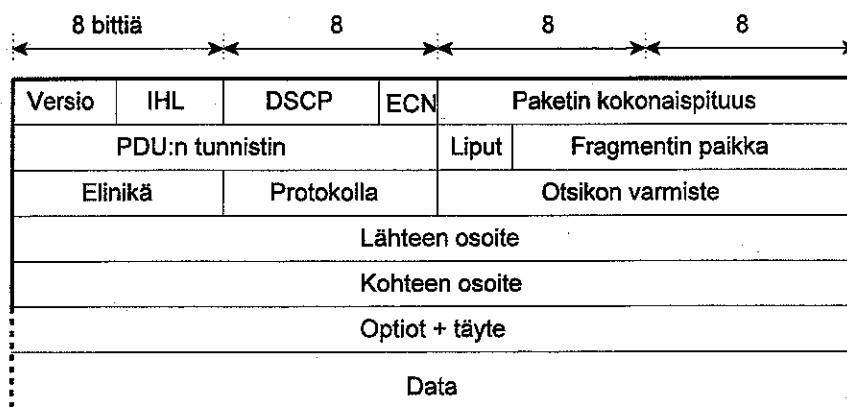


- 5 Oheisista esimerkkikuvista käy ilmi kahden tyypillisen numeerisessa datansiirrossa käytettävän kanavointitavan toteutukseen liittyviä keskeisiä periaatteita. Selosta kummankin kanavointitavan toteutuksen periaatteet ja kuvaile kanavan ominaisuudet.



- 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!