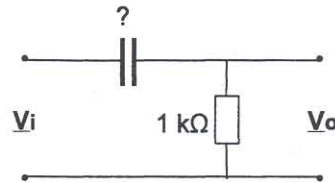


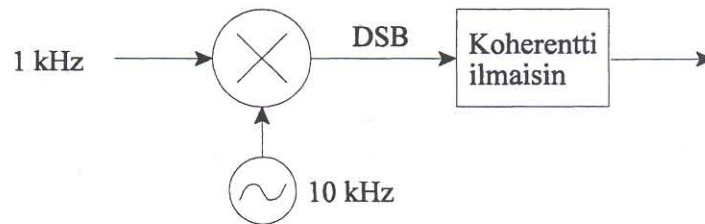
Tentti arvostellaan seuraavasti: Jos kahden ensimmäiseksi ratkaisemasi tehtävän (valitse vapaasti) yhteenlaskettu pistemäärä ei saavuttaisi arvoa 8, tentti hylätään ja arvostelu on saatavissa vain henkilökohtaisesti. Tehtävät ovat 6 pisteen arvoisia.

- Oletko tehnyt kurssin laboratoriotyön (mainitse myös aika, jos se on muu kuin K-2005)?
- Tehtäväpaperia ei palauteta, ota se mukaasi, kun lähdet.

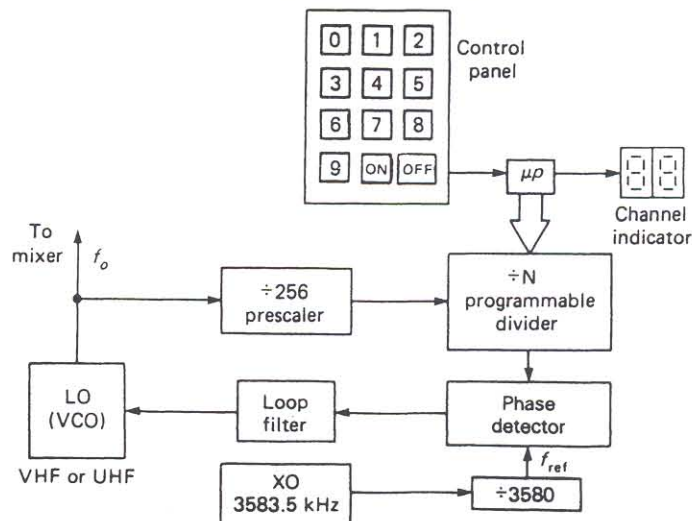
- 1 Mitoita kuvan ylipäästösuotimen kondensaattori niin, että 100 kHz:n taajuudella suotimesta ulos tulevan signaalin amplitudi on prosentin verran sisään menevän signaalin amplitudia pienempi. Laskujen on oltava näkyvissä. Laskuvirheiden välttämiseksi kerrottakoon, että vastaus on välillä $10 \text{ nF} \pm 50 \%$. Laske tarkka arvo!



- 2 1 kHz:n sinisignaali DSB-moduloidaan ja sitten modulaatio puretaan koherentilla ilmaisimella kuvan esittämällä tavalla. Ilmaisimen oskillaattorin taajuudessa on kuitenkin 100 Hz:n virhe. Mitä ilmaisimella antaa ulos? Tarkastele taajuustasossa, ja piirrä signaalista myös aikatason kuva.



- 3 Amerikkalaisen TV-vastaanottimen välitaajuus 45,75 MHz. Kuva esittää vaihelukkoon perustuvaa virittimen paikallisoskillaattoria. Mikä pitää olla jakajan N arvona, kun tarkoitus on katsoa kanavaa, jonka taajuus on 723,25 MHz. Vastaus on perusteltava. (Annetut taajuusarvot tarkoittavat kuvakantoaaltoa. XO = crystal oscillator. Loop filteristä ei tarvitse välittää.)



- 4 a) HDLC-kehysten lähetyksessä käytetään johtokoodia AMI (alternate mark inversion). Kehyksen osoitekentässä on luku 3F ja ohjauskentässä on luku 03. Piirrä lähetetyn signaalin aikatason kuva kehysten alusta ohjauskentän loppuun.
- b) HDLC-kehys lähetetään modulaatiotavalla 16-QAM kantoaaltotaajuuden ollessa 100 kHz. Mikä on bitinopeus, kun symbolin tiedetään olevan kestoltaan $5/4 \times$ kantoaaltotaajuuden pituus?
- 5 Selosta kanavointiperiaatteet (multiplexing). Anna käytännön esimerkki jokaisesta.