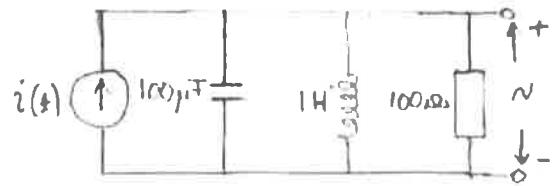


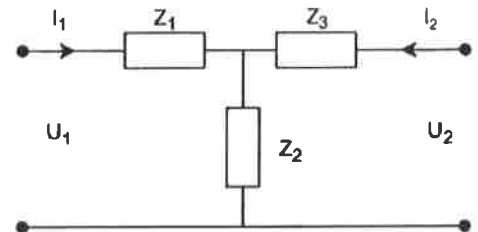
Lineaariset järjestelmät ja piirit (ETT_2067)

Välikoe 2 30.11.2017

- 1) Laske oheisen kuvan steady-state -virta $v(t)$ phasor (osoitin) menetelmällä, kun steady-state -virta on $i(t) = 100 \cos(200t + 20^\circ)$ mA



- 2) Määritä y-parametrit oheisesta piiristä, kun resistanssit ovat seuraavat: $z_1 = 2,0 \text{ k}\Omega$, $z_2 = 4,0 \text{ k}\Omega$ ja $z_3 = 2,5 \text{ k}\Omega$.



- 3) Aktiivisella alipäästösuotimella, joka on toteutettu kääntävällä operaatiovahvistinkytkennällä, pitää olla seuraavat ominaisuudet: Signaalin vahvistus pienillä taajuuksilla on 15 dB, rajataajuus on 700 Hz ja tuloresistanssi (input resistance) on 14 k Ω .

a) Piirrä kytkentä ja laske tarvittavien komponenttien arvot.

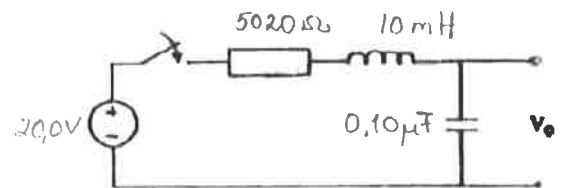
b) Johda siirtofunktion lauseke tässä tapauksessa.

c) Kuinka monta desibeliä vahvistus on pienentynyt 15 dB:stä ja kuinka suuri on vaihe-ero, kun taajuus on 2 kertaa rajataajuus?

- 4) Laske Laplace-tekniikalla oheisen piirin $V_o(s)$ ja $v_o(t)$, kun piirin komponenteissa ei alussa ole energiaa. Kytkin sulkeutuu hetkellä $t = 0$.

Tarkastele ratkaisua kytkemishetkellä ja kun on kulunut kauan.

Lopuksi, mikä on kondensaattorin jännite hetkellä $t = 10 \mu\text{s}$.



*Hyvää tenttimenestystä!
t. R & H-P & Lassi*