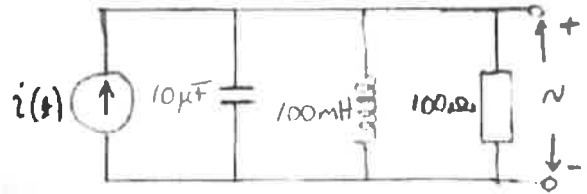


Lineaariset järjestelmät ja piirit (ETT_2067)

Välikoe 2 14.12.2017

- 1) Laske oheisen kuvan steady-state ^{jännite}-virta $v(t)$ osoitinmenetelmällä (phasor), kun steady-state -virta on $i(t) = 200 \cos(500t + 30^\circ) \text{ mA}$



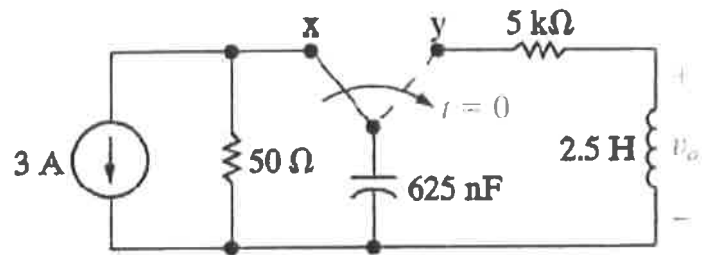
- 2) Määritä h-parametrit, kun porttien osalta tiedetään seuraavaa:

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Portti 2 auki | Portti 2 oikosuljettu |
| $V_1 = 10 \text{ mV}$ | $V_1 = 24 \text{ mV}$ |
| $I_1 = 10 \text{ } \mu\text{A}$ | $I_1 = 20 \text{ } \mu\text{A}$ |
| $V_2 = -40 \text{ V}$ | $I_2 = 1 \text{ mA}$ |

- 3) Suunnittele aktiivinen alipäästösuodin, jonka rajataajuus on 500 Hz ja vahvistus pienillä taajuuksilla 25 dB. Toteuta kytkentä kääntävällä operaatiovahvistinkytkennällä. Käytettävissäsi on yksi kondensaattori (330 pF) ja sopivia vastuksia.

- a) Piirrä kytkentä ja laske tarvittavien komponenttien arvot.
b) Johda siirtofunktion lauseke tässä tapauksessa.
c) Kuinka monta desibeliä vahvistus on pienentynyt 25 dB:stä ja kuinka suuri on vaihe-ero, kun taajuus on 4 kertaa rajataajuus?

- 4) Johda Laplace-tekniikalla kelan yli oleva jännitteen $V_o(s)$ ja $v_o(t)$ lausekkeet. Kytkin on ollut kauan asennossa x ja kääntyy asentoon y hetkellä $t = 0$. Tarkastele saamaasi ratkaisua hetkellä $t=0$ ja kun aikaa on kulunut kauan.



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