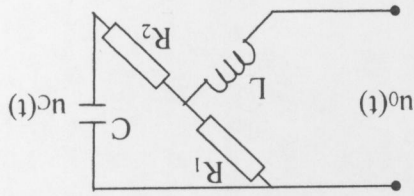


1. Selitä lyhyesti (esimerkkejä käyttäen) seuraavat käsitteet:
- a) Aikainvarianttisuus (1 p.)
 - b) AR-malli (1 p.)
 - c) Hajautettujen parametrien malli (1 p.)
 - d) Mallin kertaluku (1 p.)
 - e) Konservatiivinen järjestelmä (1 p.)
 - f) Energiatase (1 p.)

2. Mekaaniset systeemit
- a) Listaa kurssilla esitetyt mekaanisten dynaamisten systeemien peruskomponentit ja selosta, kuinka niiden dynamiikka mallinnetaan. (3 p.)
 - b) Selosta yhdessä dimensiossa liikkumaan pääsevän, jousella kiinteään tukeen kiinnitetyn massan dynaaminen käyttäytyminen sekä sanallisesti että kaavoin. (3 p.)

3. Sähköpiirit

Kuvan sähköpiirissä tulomuuttujana on jännite $u_0(t)$ ja lähtösignaalina jännite $u_c(t)$. Johda järjestelmää kuvaava(t) differentiaaliyhtälö(t) ja kirjoita malli tilaesitysmuodossa. (6 p.)



KÄÄNNÄ!

4. Kemialliset järjestelmät

- a) Mitä ilmiötä kuvaa Arrheniuksen yhtälö? Mikä on tämän ilmiön merkitys tasapainoreaktioissa? (2 p.)
- b) Miten reaktiovakio (reaction constant) ja reaktionopeus (reaction rate) riippuvat toisistaan? Listaa ja selitä lyhyesti erilaisia riippuvuuksia näiden välillä. (2 p.)
- c) Mitä epälineaarisuuksia kemiallisten järjestelmien mallinnuksessa esiintyy? Mainitse esimerkki, jossa vahvasti epälineaarinen riippuvuus korvataan yksinkertaisemmalla bilineaarisella mallilla. (2 p.)

5. Stokastiset järjestelmät

Kuvalle Mertonin investointiongelmaa dynaamisten järjestelmien mallintamisen näkökulmasta. Mitkä ovat mallin tulo- ja lähtömuuttujat, mitä parametreja mallissa on, minkälaisia ominaisuuksia mallilla on, mihin mallia voidaan käyttää ja mitä puutteita sillä on? Voit käyttää vastauksessasi myös kaavoja, mutta pyri lisäksi selittämään asia sanallisesti. (6 p.)

Käyhan myös antamassa palautetta kurssista! Linkki kurssipalautteeseen löytyy kurssin Noppa-sivuilta.