

YLIOPISTOTENTTI - UNIVERSITY EXAM

Opiskelijan nimi / Student name:	Opiskelijanumero / Student number:
----------------------------------	------------------------------------

Opettaja täyttää / Lecturer fills in:

Opintojakson koodi and nimi / The code and the name of the course: Koodi / Code: 521302A Tentin nimi / Exam name: Piiriteoria 1 / Circuit Theory 1	
Tiedekunta / Faculty: ITEE	
Tentin pvm / Date of exam: 22.10. 2018	Tentin kesto tunteina / Exam in hours: 3 h
Tentaattori(t) / Examiner(s): Timo Rahkonen, Marko Neitola	Opintopistemäärä / Credit units: 5 Sisäinen postios. / Internal address: 9CAS
Sallitut apuvälineet / The devices allowed in the exam: <input checked="" type="checkbox"/> Funktiolaskin / Scientific calculator <input checked="" type="checkbox"/> Ohjelmoitava laskin / Programmable calculator <input type="checkbox"/> Muu materiaali, tarkennettu alla / Other material, specified below:	
Tenttiin vastaaminen / Please answer the questions: <input checked="" type="checkbox"/> Suomeksi / in Finnish <input checked="" type="checkbox"/> Englanniksi / in English Suomenkielisessä tutkinto-ohjelmassa olevalla opiskelijalla on oikeus käyttää arvioitavassa opintosuorituksessa suomen kieltä, vaikka opintojakson opetuskieli olisi englanti. Tämä ei koske vieraan kielen opintoja. (Kts. <u>Koulutuksen johtosääntö 18 §</u>) In a Finnish degree programme a student has a right to use Finnish language for their study attainment, even though the language of instruction is English, (excluding language studies) even when the language of instruction is other than Finnish. (See <u>the Education Regulations 18 §</u>)	
Kysymyspaperi on palautettava / Paper with exam questions must be returned: <input type="checkbox"/> Kyllä / Yes <input checked="" type="checkbox"/> Ei / No	

Tentissä on neljä 3p tehtävää. Läpäisykriteerit:

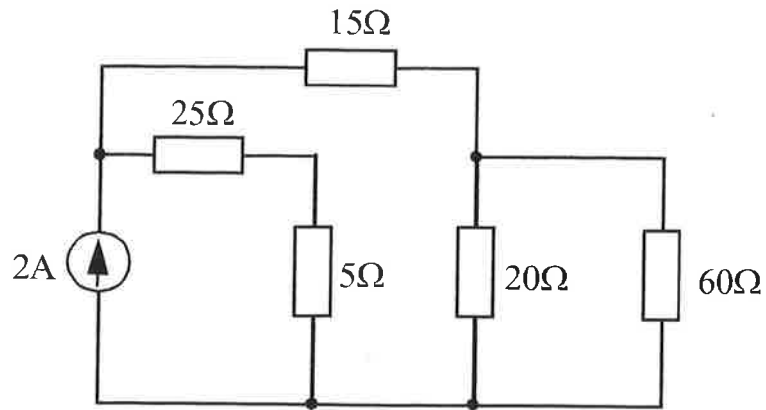
- vähintään 3p tehtävistä 1 ja 2 yhteensä
- ja vähintään 3 pistettä tehtävistä 3 ja 4 yhteensä

The exam has of four problems, 3p each. Passing Criteria:

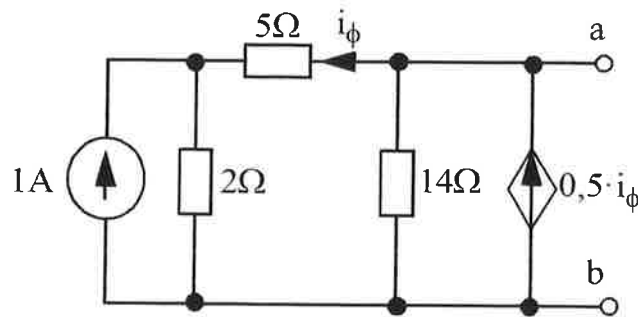
- at least 3p from problems 1 and 2 altogether
- and at least 3p from problems 3 and 4 altogether

1. Laske kuvan 1 piiristä 20Ω :n vastuksen läpi kulkeva virta.
2. Määritä kuvan 2 piirille (portista a,b näkyvä) Nortonin tai Théveninin ekvivalenttipiiri.
3. Kuvan 3 piirissä kytkin on ollut kauan asennossa 1. Kytкин siirtyy asentoon 2 hetkellä $t=0$. Laske jännitteet $u_{R1}(t)$ ja $u_{R2}(t)$, kun $t \geq 0$.
4. Laske kuvan 4 piirissä jänniteosoitin V_2 ja esitä V_2 myös aikamuodossa (eli $v_2(t)$).

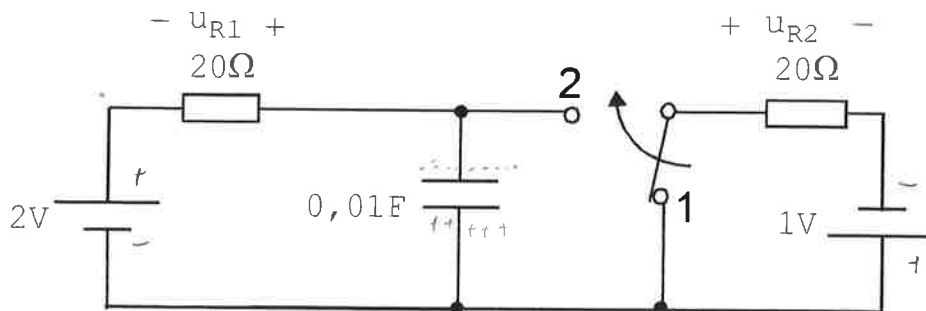
Kuva 1



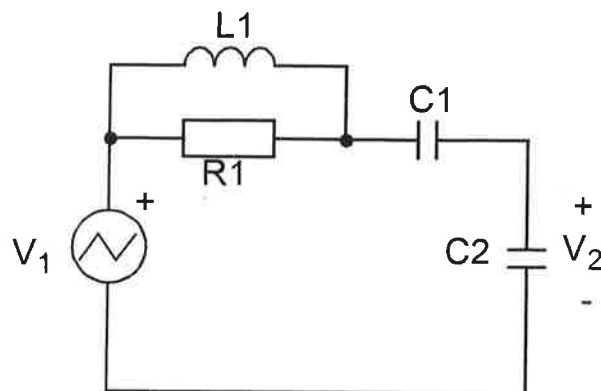
Kuva 2



Kuva 3



Kuva 4



- $R1 = 104 \text{ k}\Omega$
- $L1 = 50 \text{ mH}$
- $C1 = 100 \text{ }\mu\text{F}$
- $C2 = 195 \text{ }\mu\text{F}$
- $V_1 = 1 \angle -39^\circ \text{ mV}$
- $\omega = 550 \text{ rad/s}$