

YLEISEN TENTIN TENTTILOMAKE - GENERAL EXAM FORM

Opiskelija täyttää / Student fills in

Opiskelijan nimi / Student name: Click here to enter text.	Opiskelijanumero / Student number: Click here to enter text.
--	--

Opettaja täyttää / Lecturer fills in

Opintojakson koodi / The code of the course: 521302A	
Opintojakson (tentin) nimi / The name of the course or exam: Piiriteoria 1	
Opintopistemäärä / Credit units: 5 Mikäli kyseessä on välikoe, opintopistemääräksi täytetään 0 op. 0 ECTS Credits is used for mid-term exams.	
Tiedekunta / Faculty: ITEE	
Tentin pvm / Date of exam: 9.5.2019	Tentin kesto tunteina / Exam in hours: 3 h
Tentaattori(t) / Examiner(s): Timo Rahkonen, Marko Neitola	Sisäinen postiosoite / Internal address: 9CAS
Tentissä 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 tentissä sallittu materiaali tai apuvälineet. Tarkenna alla. / Other material or devices, allowed in the exam. Specify below. Click here to enter text. <input type="checkbox"/> Tentissä ei ole sallittua käyttää apuvälineitä / The devices are not allowed in the exam	
Muut tenttiä koskevat ohjeet opiskelijalle (esimerkiksi kuinka moneen kysymyksen opiskelijan tulee vastata) / Other instructions for students e.g. how many questions he/she should answer: Tentissä on neljä 3p tehtävää. Läpäisykriteerit: Vähintään 3p tehtävistä 1 ja 2 yhteensä JA vähintään 3p tehtävistä 3 ja 4 yhteensä. Mahdolliset välikoepisteet (VK1 ja VK2) lisätään kunkin tehtäväparin pisteisiin.	

1. Laske kuvan 1 piiristä jännitelähteen tuottama teho.
2. Ratkaise kuvan 2 piirille portista (a, b) näkyvä Nortonin tai Théveninin ekvivalenttipiiri, kun $I = 8\text{mA}$ ja $R_s = R_1 = R_2 = r = 500\Omega$.
3. Kuvan 3 piirissä kytkin on ollut kauan asennossa 1. Hetkellä $t=0$, kytkin siirtyy asentoon 2. Ratkaise virta $i_L(t)$, kun $t \geq 0$.
4. [Pistepainotus a-kohdasta max. 1p, b-kohdasta max. 2p]
 - a) Mitoita kuvan 4 sarjaresonanssipiiri siten, että
 - induktanssi on 197mH ,
 - piirin resonanssitaajuus on 8kHz ja
 - resistanssi on $R = (\omega_r \cdot L)/10$, missä ω_r on resonanssitaajuus (rad/s).
 - b) Kuvan 4 piirissä $\bar{U} = 1 \angle 0^\circ \text{ V}_{\text{rms}}$. Laske a-kohdan mitoituksella ja resonanssitaajuudella
 - kapasitanssin yli olevan jännitteen tehollisarvo ja vaihe sekä
 - vastuksessa kuluva keskimääräinen teho.

$$f = \frac{1}{2\pi \cdot LC}$$



