



**ELE-2050 Elektroniikan työkurssi**  
**Tentti 14.5.2012**

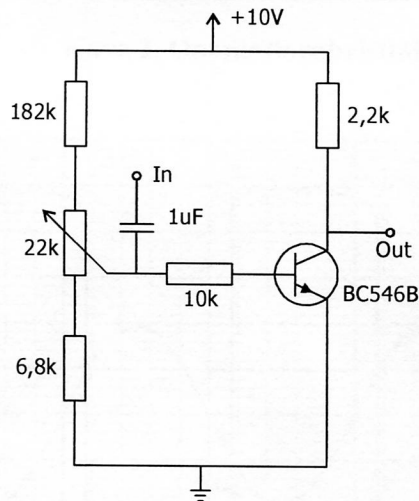
**Vastaa kaikkiin kysymyksiin.**  
**Tentissä saa käyttää omaa ohjelmoitavaa laskinta.**

**1. Vastaa seuraaviin kysymyksiin**

- Mitä eri keinoja on ottaa ympäristönäkökulmat huomioon elektroniikkasuunnittelussa? Mainitse kolme eri keinoa ja perustele niiden merkitys. (3p)
- Kerro yleisimmät edut ja rajoitukset oskilloskooppiin verrattuna? Millä perusteilla valitset mittalaitteen mittausta suoritettaessa? (3p)

**2. Mittaat kuvassa 1. olevaa transistorikytkentää.**

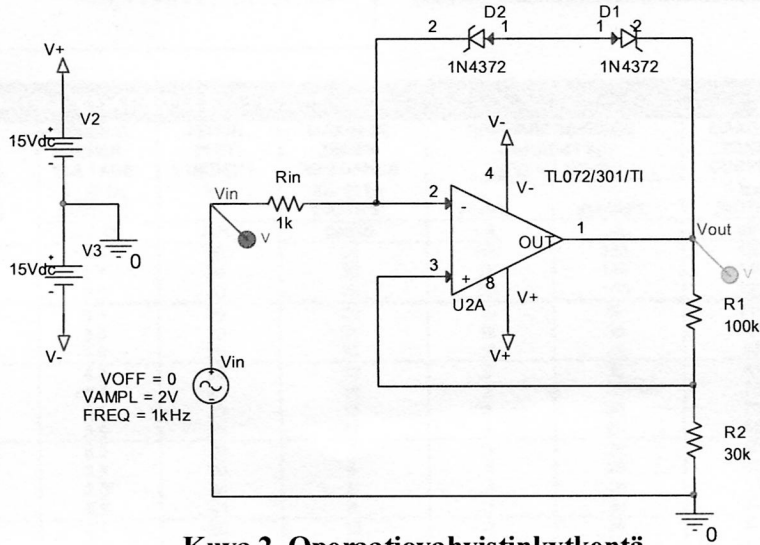
- Miten transistorin lämpeneminen näkyy transistorin tasavirtavahvistuksessa, kynnysjännitteessä ja kollektorivirrassa? Mistä tämä johtuu ja mihin lämpeneminen voi pahimmillaan johtaa? (4p)
- Miten muuttaisit kuvan 1. kytkentää kompensoimaan lämpötilan aiheuttamia vaikutuksia? (2p)



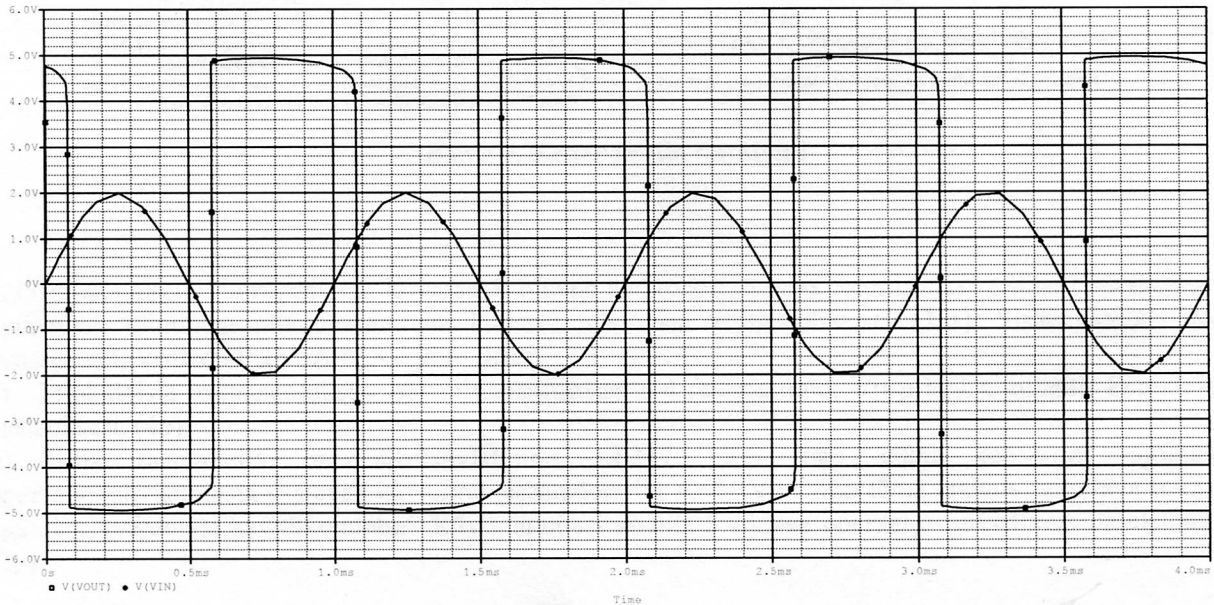
**Kuva 1. Transistorikytkentä**



3. Mittaat kuvassa 2. olevaa operaatiovahvistimella TL072 toteutettua kytkentää. Olet mitannut kytkennän sisäänmenoa ja ulostuloa oskilloskoopilla ja saanut kuvassa 3. näkyvät mittaustulokset. Sisäänmenona on sinisignaali,  $A=2V$  ja  $f=1kHz$  ja ulostulona on oheinen kantiaalto. Vastaa perustellen ja laskujen avulla, mitä kytkentä tekee ja miksi mittaustulokset ovat kuvan 3. mukaiset (mittaus- ja laskutarkkuuden rajoissa)? Kytkennän zeneriodit ovat tyyppiä 1N4372 ja osa niiden datalehdessä löytyy kuvasta 4. (6p)



Kuva 2. Operaatiovahvistinkytkentä



Kuva 3. Mittaustulokset