

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i:	FYS3230 – Sensorer og måleteknikk
Eksamensdag:	Torsdag 8. desember 2016
Tid for eksamen:	14:30 – 17:30
Oppgavesettet er på:	2 sider
Vedlegg:	Ingen
Tillatte hjelpemidler:	Kalkulator (egentlig ikke nødvendig)

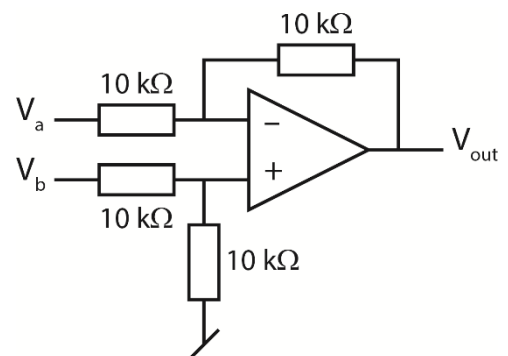
Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

Oppgave 1

- Forklar hva *relativ luftfuktighet* er.
- Hva er *duggpunkt*?
- Lag en skisse og beskriv en metode for å måle luftfuktighet (ikke hårhygrometer).

Oppgave 2

- Hva er overføringsfunksjonen til kretsen til høyre? (Du skal altså gi et uttrykk for V_{out} som funksjon av V_a og V_b). Du kan anta ideell operasjonsforsterker. Vis hele utregningen.
- Hva kan denne forsterkerkoblingen brukes til?
- Hva er en fire-punktsmåling (kalles også fire-elektrodemåling eller four-wire sensing) og hva er fordelene med denne metoden?



Oppgave 3

- a) Fortell kort om student-prosjektet *Sensorama 2016*. Få med hva som var hypotesen i prosjektet (spørsmålet vi skulle finne svar på), hvilke målemetoder som ble brukt og hvordan vi utførte målingene (protokoll).
- b) Hva er en *vitenskapelig artikkel* og hvordan er en vanlig eksperimentell (naturvitenskapelig) artikkel bygget opp (inndelt)?

Oppgave 4

- a) Lag en skisse av en sensor for hastighet eller akselerasjon (du velger selv) og beskriv hvordan den virker.
- b) Hva er en *sensor* og hva er en *transduser* (ifølge læreboka)?
- c) Forklar begrepene *nøyaktighet* og *presisjon*.

Oppgave 5

- a) Forklar prinsippet bak en *faselåseforsterker* (synkronlikeretter).
- b) Hva kan en slik forsterker brukes til?
- c) Forklar med ord hva *resistans* og *resistivitet* er (og hva forskjellen på disse to begrepene er).
- d) Hva er *kapasitans*? Gi et eksempel på hvordan måling av kapasitans kan brukes i en sensor.