INF1411 Obligatorisk oppgave nr. 1

Fyll inn navn på alle som leverer sammen, 2 per gruppe (1 eller 3 i unntakstilfeller):

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Andreas Thoresen |
| 2 | Erik Gåserud |
| 3 |  |
|  | Gruppenummer: 4 ? |

# Informasjon og orientering

Alle obligatoriske oppgaver ved IFI skal følge instituttets reglement for slike oppgaver. Det forutsettes at du gjør deg kjent med innholdet i reglementet og at besvarelsen er i henhold til dette. Reglementet finner du på <http://www.ifi.uio.no/studier/skjemaer/oblig-retningslinjer.pdf>

Besvarelsen leveres elektronisk i Devilry (<https://devilry.ifi.uio.no/>). Frist for innlevering kunngjøres på kursets webside.

I denne oppgaven skal du i første rekke bli kjent på laben og lære hvordan du bruker voltmeter og amperemeter. I tillegg skal du etter laben vite litt om motstand, strøm, spenning, effekt og relasjonene mellom disse.

Det er kun i oppgave 1 og 2a at du vil trenge å være på laben for å gjøre målinger. Informasjon om utstyret for denne oppgaven finner du i et eget dokument, og om du har dårlig tid til gjennomføring av laben bør du lese igjennom veiledningen før du kommer til laben. Pass for øvrig på at alle på gruppa får prøvd seg med egne målinger.

Det er kun lagt opp til at du skal redigere dette dokumentet i Word. Ønsker du å bruke en annen tekstbehandler står du fritt til dette, men du må da selv organisere innholdet i besvarelsen på en ryddig måte. Leverer du elektronisk må også figurene være med. Grafer kan da for eksempel tegnes ved hjelp av *Matlab* (se veiledningen) eller *Excel*, e.l., kretsskjemaer kan tegnes med *dia* (linux) eller Visio (Windows Office) eller et annet tegneprogram du selv velger.

Lykke til!

# Oppgave 1

* Finn og mål verdien på tre motstander med lik fargekode ved hjelp av multimeteret.

|  |  |
| --- | --- |
| Motstand 1 | 21,777 ohm |
| Motstand 2 | 21,708 ohm |
| Motstand 3 | 21,685 ohm |

Toleransen til en motstand kan angis som det maksimale avviket den har i prosent fra gjennomsnittsverdien. Eksempel: 1 kΩ ± 5%

* Beregn basert på de tre målingene følgende verdier:

|  |  |
| --- | --- |
| Gjennomsnitt | 21,723 ohm |
| Toleranse | 0,248% |

# Oppgave 2 a – Målinger

* Finn og mål en motstand på mellom 2 kΩ og 100 kΩ, ved hjelp av multimeteret.

|  |  |
| --- | --- |
| Motstandsverdi | 3,2451k ohm |

* Bruk den samme motstanden og sett tre forskjellige spenninger i stigende rekkefølge ved hjelp av instrumentet ’Variable Power Supply’ (VPS) mens du måler strøm og spenning. Registrer resultatene sammen med benevning i tabellen under.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| # | Spenning | Strøm |
| 1 | 0,9894 V | 0,23 mA |
| 2 | 1,9929 V | 0,55 mA |
| 3 | 3,0006 V | 0,86 mA |

# Oppgave 2 b – Beregninger

Plott målingene inn på VI-grafen under, og sett tall på aksene. Tegn en rett linje mellom hver måling og en fra origo til første måling.



* For hver måling i 2a beregn motstandsverdien og effektapet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| # | Motstand | Effekttap |
| 1 | 4301,74 ohm | 0,2275 mW |
| 2 | 3623,45 ohm | 1,0961 mW |
| 3 | 3489,07 ohm | 2,5805 mW |

Med henblikk på målingene og beregningene du har gjort, svar på følgende spørsmål:  
(Husk å peke på og forklare eventuelle avvik mellom målinger/teori)

1. Hvordan varierer strømmen i forhold til spenningen?
2. Hvordan varierer motstanden med spenningen?
3. Hvordan varierer effekten med strømmen?
4. Finn v.h.a. Ohms lov et uttrykk som gir effekten kun fra spenning og motstand.

|  |
| --- |
| Svar:   1. Når vi øker spenning spenningen over samme motstand, så øker strømmen i takt med dette. I henhold til ohms lov. V = RI. 2. Vi ser tydelig at motstanden synker når vi øker spenningen. Dette skyldes temperatur endringer i materialet. 3. Dobles strømmen, så dobles effekten. I henhold til P = VI. 4. P = V^2/R |

(bruk evt. ekstra ark)

# Oppgave 3 – Tilleggspørsmål

OBS! **Ikke eksperimenter** med de følgende spørsmål.

* Hvor mye effekt ville du brukt om du satte 240 V over motstanden?

|  |
| --- |
| Svar: P = V^2/R gir 240^2/3300 = 17,45 Watt |

* Hva tror du ville skje med motstanden om du satte 240 Volt over den?

|  |
| --- |
| Svar: Da ville nok motstanden blitt betydelig varmere. Materialet hadde nok smeltet da de visstnok bare tåler ¼ watt. |

* Anta at to motstander har hver en verdi på 2 kΩ. Hva blir total motstand dersom de to motstandene (1) kobles i serie, (2) kobles i parallell?

|  |
| --- |
| Svar:  Serie = 4 kOhm  Parallell = 2000^2/4000 = 1000 => 1 kOhm |

* Motstandene på laben tåler ¼ Watt. Hva er da den minste motstanden du kan ha hvis du skal ha en spenning på 5 Volt over motstanden?

|  |
| --- |
| Svar:  100 ohm |

* Hva er jord i forbindelse med elektroniske systemer?

|  |
| --- |
| Svar: Nullpunkt, utligningspunkt. |

# Takk for innsatsen!

Om du ønsker, mottas kommentarer til oppgaven med takk. Det kan hjelpe til med å forbedre kurset senere.