

## Generelle instruktioner: Eksperimentel prøve (20 point)

12. juli 2016

Den eksperimentelle prøve varer 5 timer, og der kan opnås op til 20 point.

### Før prøven

- Du må ikke åbne kuverten med opgaverne før et lydsignal indikerer at prøven er i gang.
- Begyndelsen og afslutningen af prøven indikeres af et lydsignal. Yderligere vil der være et lydsignal efter hver passeret time. Derudover vil der være et særligt lydsignal femten minutter før prøvens afslutning (hvor det afsluttende lydsignal lyder).

### Under prøven

- Der er udleveret dedikerede IPhO svarark, hvor svar skal angives. De endelige svar skal skrives ind i de tilhørende kasser i svararkene (benævnt **A**). Der er udleveret ekstra blanke arbejdsark (benævnt **W**) til detaljeret arbejde. Du skal sikre dig altid at benytte de ark, der hører til den opgave, du netop arbejder med (tjek opgavenummeret i overskriften på arbejdsarket). Hvis du har skrevet noget på et ark, som du ikke ønsker bedømt, så kryds det over. Benyt kun forsiden på hvert ark.
- I dine svar skal du være så præcis som muligt: Benyt ligninger, logiske operatorer, skitser og tegninger til at vise din tankegang. Undgå alt for lange sætninger.
- Usikkerhedsberegninger forlanges ikke, medmindre det er udtrykkeligt krævet i opgaven, men det er vigtigt at angive talværdier med det relevante antal betydende cifre. Du skal også overveje et tilstrækkeligt antal målepunkter eller gentagelser af målinger, medmindre andet er anført.
- Det er ofte muligt at løse en delopgave uden at have løst de foregående delopgaver.
- Du må ikke forlade din plads uden tilladelse. Hvis du har brug for hjælp (opfyldning af drikkeflaske, lommeregner i stykker, toiletbesøg o.lign.), så tilkald en eksamensvagt ved at sætte af et af de tre flag i holderen i din bås ("Refill my water bottle, please", "I need to go to the toilet, please" eller "I need help, please" i alle andre tilfælde).

### Ved prøvens afslutning

- Ved prøvens afslutning skal du med det samme stoppe med at skrive.
- For hver opgave skal du sortere og nummere dine svarark og arbejdsark i følgende orden: Forsider (Cover sheets (**C**)), opgaverne (**Q**), svarark (**A**) og arbejdsark (**W**).
- Læg de ordnede ark i den udleverede kuvert, der hører til hver opgave. Du skal også lægge de generelle instruktioner (**G**) i den sidste kuvert. Du skal sikre dig, at din studenterkodenummer er synlig i vinduet på hver kuvert. Aflever blanke ark. Intet papir må tages med ud af eksamensområdet.
- Læg skriveudstyret (2 kuglepenne, 1 tusch, 1 blyant, 1 saks, 1 lineal og 2 par ørepropper) og den udleverede lommeregner i den gennemsigtige pose med lynlås.
- Vent på din plads indtil dine kuverter er indsamlet. Når alle kuverter er indsamlet, vil din guide eskortere dig ud af eksamensområdet. Tag posen med skriveudstyr og lommeregner med dig og aflever det ved udgangen. Tag også vandflasken med dig.

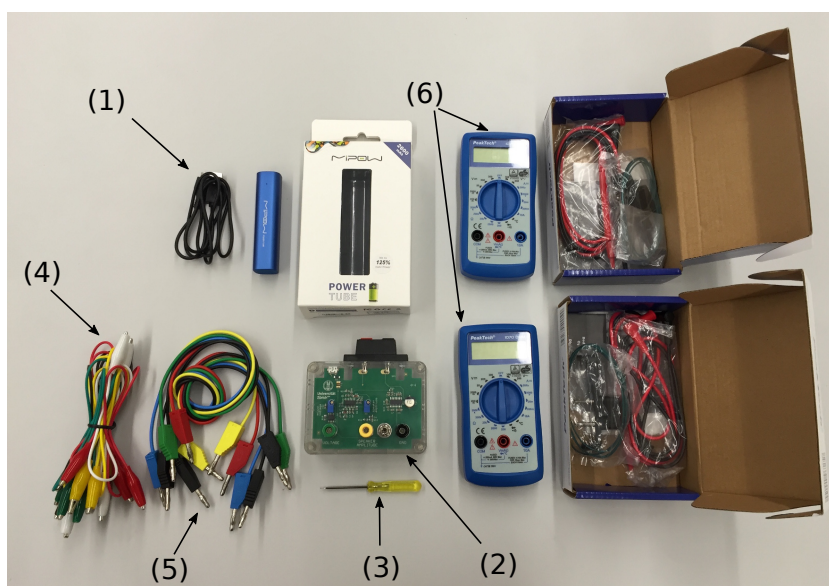
## Emner

Eksperiment E-I	Elektrisk ledningsevne i to dimensioner	10 point
Eksperiment E-II	Hoppende korn - En model af faseovergange og instabiliteter	10 point

Eksperiment E-I og E-II har noget udstyr til fælles. Blandt andet er benyttet strømforsyningen og signalgeneratoren i begge eksperimenter, men med forskellige indstillinger.

Advarsel: Når du pakker kassen med udstyr ud, må du ikke løfte højttaleren i den plasticcylinder, der er fastgjort til membranen.

## Apparatur, der benyttes i begge eksperimenter



Figur 1: Apparatur, der benyttes i begge eksperimenter.

Batterikasse med USB-kabel

En signalgenerator, som kan indstilles, og som er drevet af batterikassen

Lille skruetrækker

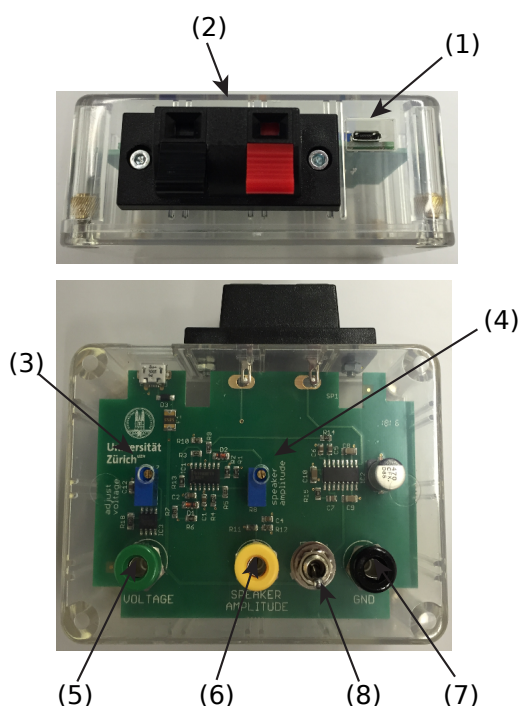
Ti ledninger med krokodillenæb

Seks ledninger med 4 mm stik

To multimetre

Du må også gerne benytte enhver af de dele der hører til skriveudstyret som eksperimentelt udstyr.

## Signalgenerator



Figur 2.

1. USB stik til strøm til signalgeneratoren
2. Højttalerterminaler (benyttes kun i eksperiment E-II)
3. Potentiometer til at indstille den konstante spændingsforskel (benyttes kun i eksperiment E-I)
4. Potentiometer til at indstille højttalermembranens amplitude (benyttes kun i eksperiment E-II)
5. DC spændingsudtag (benyttes kun i eksperiment E-I)
6. Bøsning til at måle spændingen, der leveres til at styre højttalermembranens amplitude
7. Bøsning til fælles jord
8. Vippekontakt til at skifte mellem at slå højttaleren og målingen af spændingen til højttaleren til og fra.

For at få strøm til signalgeneratoren, skal du tilslutte batterikassen ved at benytte USB kablet til USB stikket i signalgeneratoren.

Bemærk, at der skal drejes adskillige omgange på potentiometeret for at få hele måleområdet. Potentiometrene har ikke noget mekanisk stop i yderpunkterne.

## Multimetre

Multimetrene kan benyttes både til strøm- og spændingsmålinger. Tilslut altid ledningerne til de to bøsninger mærket "VmAΩ" og "GND" og vælg strøm/spænding (current/voltage) og måleområde ved hjælp

af drejeknappen.