

Studieretningsopgaven for 2a 2006: Matematik og Fysik

Matematik A, Fysik B, Kemi B

Til det udleverede emne hører et forsøg som afvikles mandag formiddag. Der føres journal over forsøgets resultater og omstændigheder. Opgaven består nu i at undersøge hvordan måledata stemmer overens med de matematiske modeller som teorien måtte forudsige. Der gives en grundig beskrivelse af de relevante matematiske modeller og de fysiske/kemiske teorier, og der laves en grundig databehandling af måledata med tabeller grafer og udregninger. Der afsluttes med en diskussion af forløbet og en konklusion.

Hold nr. 1: **Gaslovene**

Med udgangspunkt i idealgasloven $pV=nRT$ udføres specielt to forsøg: **molarmassen af lightergas** og sammenhængen mellem tryk og temperatur for en indespærret gasmængde (**gastermometret**). Det tidligere udførte forsøg **Boyles lov** (evt. modificeret med to forskellige begyndelsesrumfang) kan inddrages. Til gastermometret bruges dataopsamling med computeren.

Hold nr. 4: **Linselovene**

Der laves målinger med mindst en tynd og en tyk samlelinse på en **optisk bænk**. Der laves måleserier for at undersøge den **systematiske sammenhæng mellem genstandsafstanden g (x) og billedafstanden b (y)** (og brændvidden) f . Andre opstillinger kan inddrages. Der kan evt. foretages en opmåling af en samlelenses radius med specialinstrument og teorien for tynde linser kan inddrages.

Hold nr. 5: **Brydningslovene**

I kan gøre jer fortrolige med lysets brydning med **Light box**-kittet. Derefter undersøges (med en laser) den systematiske sammenhæng mellem indfaldsvinkel i og brydningsvinkel b med en række måleserier af **lysovergangen mellem luft og glas** og f.eks. luft og vand. Der foretages også opmåling med knappenåle af lysgennemgangen i en rektangulær glasklods og evt. andre former.

Hold nr. 8: **Resistanskoblinger**

Først laves måleserier med strømstyrke og spændingsfald over en Ohmsk modstand, to ens modstande i serie og to ens modstande parallelt, for at bestemme **karakteristikken**. Dernæst opmåles med et ohmmeter den samlede modstand for en række modstande forbundet i **serie og parallelt**, for at få måleserier til bestemmelse af den systematiske **sammenhæng mellem de indsatte modstande og den samlede erstatningsmodstand**.

Hold nr. 9: **Ohms 2. lov**

Der foretages en serie opmålinger af **polspændingen og strømstyrken** der tappes af et batteri ved forbindelse til en ydre variabel modstand. Dette gentages for to batterier forbundet i serie og parallelt.

Hold nr. 10: **Bevægelse og energi**

Med **digitalkameraet** optages nogle vandrette kast med en bold (der triller ud over kanten af et bord eller skab). Med programmet **LoggerPro** fremstilles måleserier af tid t og sted (x,y) som flyttes over i TIInteractive eller Datameter, hvor de bearbejdes videre. Målet er at **bestemme kastebanen** ved (efter ide af Galilei) at skille bevægelsen i en vandret og lodret bevægelse, studere dem hver for sig og sætte dem sammen igen for at finde kastebanen.

Hold nr. 11: **Spredning i et gitter**

I kan gøre jer fortrolige med lys og spredning i et et- to- eller mangespaltet gitter med **Light box**-kittet. Med en laser og et gitter foretages opmålinger af sammenhængen ml. bølgelængde, gitterkonstant og spredningsvinkel (og orden). Der kan laves en bestemmelse af rilleafstanden på en CDROM og foretages et skøn over den maksimale datamængde på den.