

5. årgang nr. 2
1978 - april

fysik • kemi



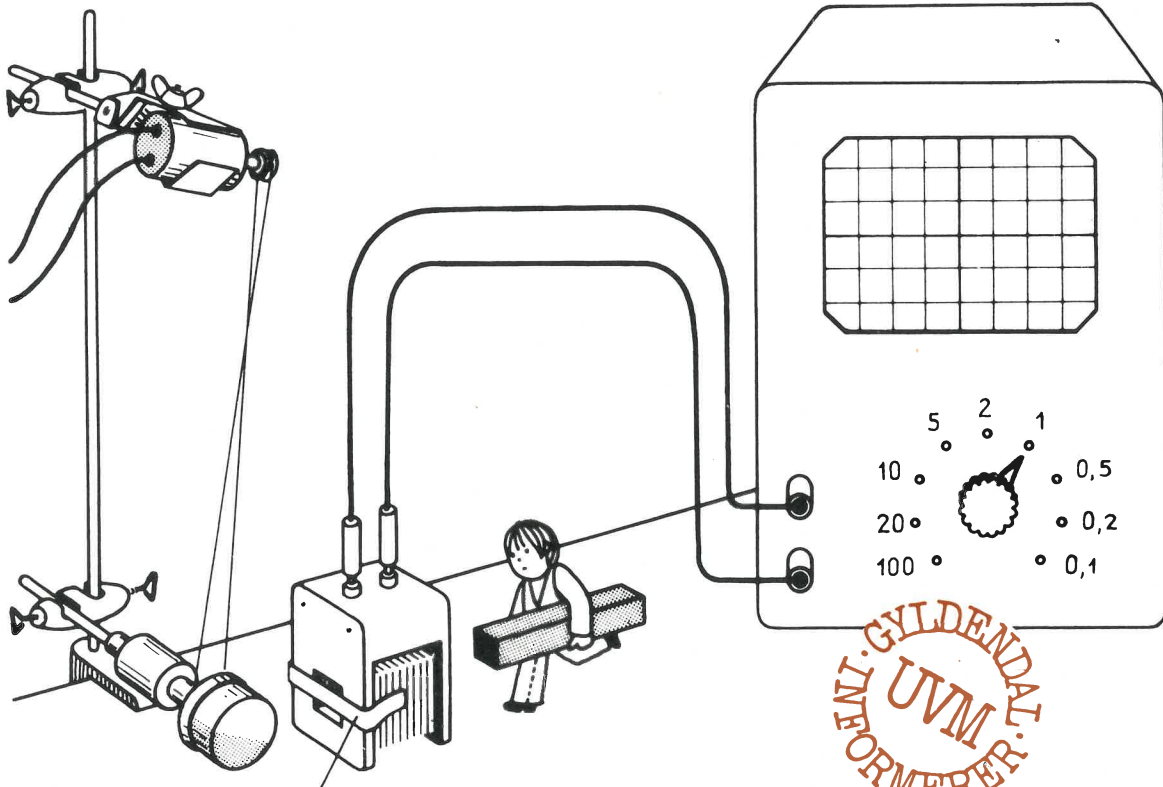
Vinderne i Philips konkurrencen 1978.

INDHOLDSFORTEGNELSE:

En arbejdsopgave for den nye hovedstyrelse	2
LEDER:	
Om folkeskolens afgangsprøve	2
Formandsberetning	5
Regnskaberne for 1977	8
Idécentralen	10
Afdelingerne	11
Efteruddannelseskursus III	11
NYT FRA FORLAG OG FIRMAER	12
Philips-konkurrencen 1978	16
Dommerkomiteens udtalelser	19
FYSIKREDAKTIONEN:	
Lidt om lys og lyd	22
ELEKTRONIKREDAKTIONEN:	
12. Løbelys	26
Tyverialarm	31
KEMIREDAKTIONEN:	
Bortskaffelse af kem. rester	32
Hvorfor er kemi så svært	33
Fysik - kemi / Mand - kvinde	33

Fysiktips: 4 sider (1978 - 1.-4.)
Trykt i 3500 eksemplarer.

Spørg naturen 5 er udkommet



ELEKTRICITET OG MAGNETISME

160 sider. Illustreret. Kr. 26.50.
Af E. Flensted-Jensen,
Poul Hanghøj, Karl Larsen og
Poul Thomsen.
Elevbogen omfatter teori og
opgaver til såvel grundkursus
som udvidet kursus. Bogen er
opdelt i kapitlerne:
Magnetisme - Elektromagne-
tisme - Induktion og veksel-
strøm - Elektrisk energi-
overføring - Transformation.
Til fysikundervisningen i
9. skoleår.

*Se anmeldelsen af bogen
side 13.*

Til 9. og 10. skoleår udkommer endvidere:

9. skoleår

STOFFER I HVERDAGEN

48 sider, illustreret, ca. kr. 18.00
Af Lars Engels og Peter Norrild.
Om syrer, baser og salte -
deres fremstilling, egenskaber
og anvendelse i hushold-
ningen, landbrug og industri.
Endvidere behandles emnet
kemisk stofindikation.

ATOM- OG KERNEFYSIK

Af Ejvind Flensted-Jensen,
Poul Hanghøj, Karl Larsen og
Poul Thomsen. Afprøves i
foråret 1978 og planlagt
til udgivelse i december 1978.

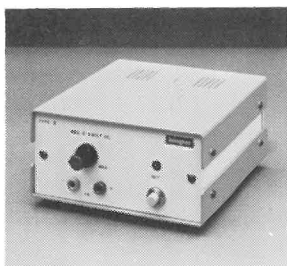
10. skoleår

Til undervisningen i fysik er
der planlagt tre mindre bøger
om: Svingninger og bølger
- Elektricitet og magnetisme
- Atom- og kernefysik.
SVINGNINGER OG BØLGER
Afprøves i foråret 1978 og
forventes at udkomme i
efteråret 1978.

Til kemiundervisningen i 10.
skoleår er der planlagt et antal
mindre bøger om bl.a.
kunststoffer, fødevarer,
kemiske energikilder,
elementer/akumulatorer,
kemi og byggejæne.

SPÆNDINGSFORSYNING ...

Valget kan være svært, men mon ikke en eller flere af nedenstående IMPO-forsyninger vil passe til dit formål ...



EL - BOX TYPE **S**

9 Volt DC (variabel fra 5 V til 9 V), 1 Amp.

Elektronisk sikret Kr. 285,00

EL - BOX TYPE **SP**

0 til 12 Volt variabel DC, 1 Amp.,

faste udtag på 6 V og 12 V AC, 2 Amp.

Elektronisk sikret.

Forsynet med voltmeter Kr. 365,00

EL - BOX TYPE **SPNA**

0 til 12 Volt variabel DC, 5 Amp.,

faste udtag på 6 V og 12 V AC, 5 Amp.

Elektronisk sikret Kr. 685,00

EL - BOX TYPE **SPN**

0 til 24 Volt variabel DC, 3 Amp.,

faste udtag: 2-4-6-10-12-18-24 V AC, 3 Amp.

Elektronisk sikret Kr. 735,00

EL - BOX TYPE **EBS**

0 til 24 Volt variabel DC, 5 Amp.

0 til 24 Volt variabel AC, 5 Amp.,

faste udtag på 6 V og 12 V AC, 5 Amp.

Elektronisk sikret.

Forsynet med 1 instrument Kr. 1390,00

EL - BOX TYPE **FBS**

0 til 25 Volt variabel DC, 8 Amp.

0 til 500 Volt variabel DC, 0,1 Amp.

0 til 25 Volt variabel AC, 8 Amp.,

faste udtag: 6-0-6 V AC, 10 Amp.

Elektronisk sikret.

Forsynet med 2 instrumenter Kr. 2820,00

Alle priser er excl. moms.



Indhent nærmere
oplysninger
hos din leverandør.

impo
electronic a-s odense

**Vagtelvej 1-3, 5000 Odense
telefon (09) 13 14 09**

En arbejdsopgave for den nye hovedstyrelse

Fra et af vore medlemmer har vi modtaget flg.:

Samlæsning i FYSIK/KEMI

Hvordan stiller foreningen sig til følgende spørgsmål:

I Samlæst undervisning i fysik på niende klassetrin.

II Pædagogiske forudsætninger ved samlæsning f. eks.:

1. øgede bevillinger til materialer (bøger og laboratorieudstyr)
2. kurser til lærerne
3. konferencetimer
4. deletimer/støttelærere

Spørgsmålet om niveaudelt/samlæst undervisning er blevet berørt bl. a. ved repræsentantskabsmødet 77, uden at der er kommet noget resultat af drøftelserne – i alt fald ud til medlemmerne.

Det må være muligt at få nogle praktiske erfaringer frem fra de klasser, som i år har haft samlæsning, således at vi kan få skabt større klarhed over problemet (spørgsmålet).

Idet min erfaring med niveaudelt undervisning er alt andet end positiv, og jeg står overfor at skulle undervise kommende niendeklasser, finder jeg spørgsmålet meget presserende.

På grundkursus er de disciplinære problemer meget belastende, og det udvidede hold er ikke blevet en samling elever med blot nogenlunde samme interesse, evner og mål.

Heraf følger en efterlysning af, hvilke forudsætninger vi bør sikre os er tilgodeset, før vi starter med samlæsning – og her tænker jeg ikke kun på de lokale ting, men også på de følger evt. forhastede beslutninger kan føre til for de fremtidige bevillinger til faget fysik/kemi.

Da en konference vil give mulighed for en bred debat om spørgsmålet, opfordrer jeg HS til om muligt at arrangere en sådan.

Jens Frederiksen
Allerød

Leder:

Om folkeskolens afgangsprøve

Dispensation – Fremtidige ændringer

v/ HS-medlem Søren Chr. Hansen, Horsens

Undervisningsministeriets bekendtgørelse om folkeskolens afsluttende prøver sammenholdt med læseplanernes stofvalg for 9. klasse har givet mange fysiklærere problemer.

Problemer med undervisningen og problemer knyttet til den forestående prøve.

Det er et stort forlangende, hvis den enkelte lærer selv skal fremstille det apparatur, der er nødvendigt for at gennemgå nye afsnit af fysikken efter intentionerne i den nye folkeskolelov.

Og det er da vist heller ikke ganske rimeligt at forlange, at læreren skal indsamle, bearbejde og mangfoldiggøre tekst, opgaver, tegninger, diagrammer, fotos m. v., så eleverne får en forsvarlig lærebog.

Normalt er lærebøger da vist »prøvekørt« af større eller mindre teams over i det mindste nogle få år.

Er fysikundervisningen under disse vilkår ikke ringere stillet end normalt – og ringere stillet end rimeligt?

Mange fysiklærere har ytret deres mening i denne retning, og foreningens hovedstyrelse har besluttet at henlede direktoratets opmærksomhed på de øjeblikkelige vanskeligheder.

Formanden og næstformanden har derfor efter forhandling med Danmarks Lærerforening gennem denne indsendt en motiveret henstilling om, at direktoratet tager § 41 i prøvebekendtgørelsen i brug og tillader fravigelser fra de givne regler, hvis skolerne søger derom.

Vi har haft henvendelser, der gik ud på, at man ikke fandt det relevant i år at opgave stof fra atom- og kernefysikken, medens andre har ønsket dispensation for området bevægelse.

Situationen er ret forskellig fra skole til skole, hvorfor eventuelle henvendelser til direktoratet med ønske om dispensationer må udformes og indsendes individuelt.

I samme forhandling med DLF indgik en drøftelse af vore ønsker om en mere langsigtet gennemgang og revision af bekendtgørelsen.

Vi har blandt andet peget på, at afsnittet bevægelse ikke bør være et af de områder, der skal opgives stof fra til folkeskolens afgangsprøve. Udgår dette afsnit, vil denne prøve i henseende til stofopgivelse ligne den tidligere realeksamen og den kommende udvidede afgangsprøve, hvortil der jo alene opgives stof, der er læst det seneste år.

En anden vigtig ting, vi agter at søge ændret, er rammen for prøveformen, som – jvfr. mange røster her i bladet – de fleste anser for at være meget snæver, for snæver.

Foreningen vil arbejde hen mod legalisering af prøveformer, der – jvfr. § 1 – i videst muligt omfang kan afspejle det daglige arbejde i undervisningen – vel at mærke ud fra vor opfattelse af, hvad det vil sige af »afspejle«.

Vi mener nemlig, at den udlægning, som vi har fået forelagt som stammende fra autoritativ side, næppe kan være rigtig, idet man har villet hævde, at afspejle skulle betyde: vise, hvad eleven har fået ud af undervisningen i henseende til viden og forståelse.

Vi mener, at dette er en alt for ensidig opfattelse af ordet afspejle, når der i § 1 tales om en kontrolleret bedømmelse af, i hvilket omfang eleverne har tilegnet sig kundskaber, færdigheder, arbejdsmetoder og udtryksformer, der er opstillet som mål for undervisningen.

Det må efter vor opfattelse tillades, at prøven afvikles på en sådan måde, at eleven (eleverne) får lejlighed til at arbejde. Han bør kunne stilles over for en opgave, som han kun kan løse ved at udføre forsøg for at skaffe svar på det (de) stillede spørgsmål. Og det bør være tilladt, at eleven til sin forberedelse har hjælpemidler, som man normalt ville bruge i en lignende undervisningssituation: notater, tekstbøger, tabeller, plancher o. s. v.

Det vil sikkert medføre, at den enkelte eksamination ikke som nu kan tilendebringes på et kvarters tid – og forberedelsen næppe heller; men så kan der måske blive tale om, at flere arbejder samtidig under behørigt tilsyn af eksaminator og censor.

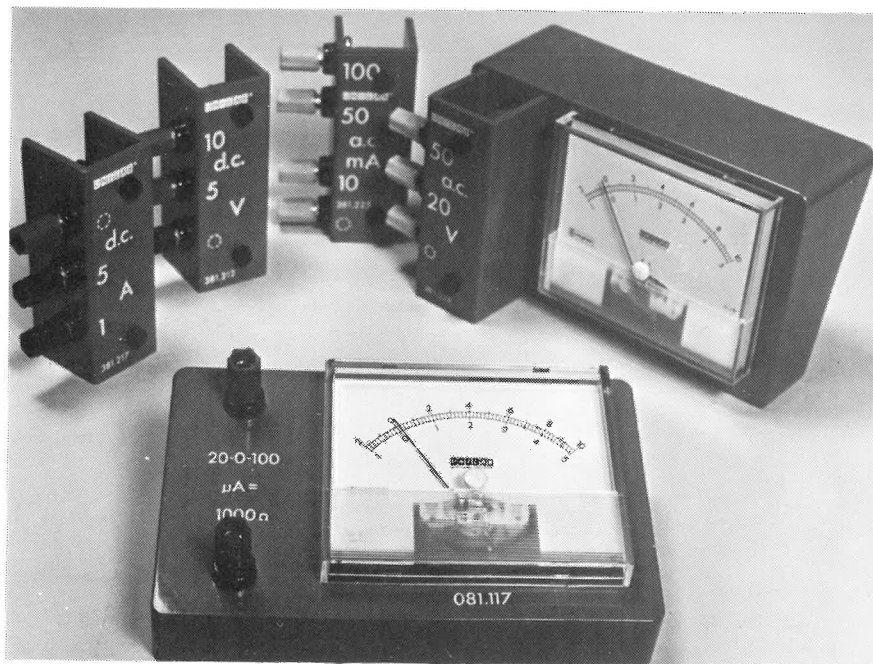
Hovedstyrelsen er overbevist om, at mange af medlemmerne vil slutte op bag ønsket om sådanne ændringer i prøvebekendtgørelsen, og der vil derfor blive arbejdet videre med de nævnte problemer og andre i tilknytning dertil.

Og vi er ikke uden optimisme med hensyn til, at vore bestræbelser vil krones med held.

**BESTIL
SÆRHÆFTET
TIL:
DIG SELV
SKOLENS KONTOR
LÆRERBIBLIOTEKET
– og til
FYSIKLOKALET
DINE KOLLEGER
– og husk også
SKOLENS
ARKITEKT**



Pris: 22,50 + porto



Robust og pædagogisk rigtigt opbygget elevinstrument fra UNILAB.

Drejespoleinstrument 20-0-100 μ A kr. 215,00

Måleområder til ovennævnte instrument kan leveres indenfor følgende strøm- og spændingsområder:

Best. nr.	Område	Pris	Best. nr.	Område	Pris
6.74.2365	1 + 5 V DC	38,00	6.74.2372	5 + 10 V AC	44,00
6.74.2370	5 + 10 V DC	38,00	6.74.2376	10 + 20 V AC	44,00
6.74.2366	10 + 50 V DC	38,00	6.74.2377	20 + 50 V AC	44,00
6.74.2367	100 + 500 V DC	38,00	6.74.2378	100 + 500 V AC	44,00
6.74.2368	1 + 10 mA DC	44,00	6.74.2364	1 + 5 + 10 A AC	146,00
6.74.2371	1 + 5 A DC	44,00			
6.74.2375	2 + 10 A DC	65,00			

Priserne er excl. MOMS

Buch & Holm A/S

MARIELUNDVEJ 36 - 2730 HERLEV

TELEFON (02) *91 75 11

Formandsberetning

Aflagt på repræsentantskabsmødet i Nyborg den 15. april 1978

Af landsformand Fl. Mørch

Når vi skal se tilbage på det år, der er gået, må vi konstatere, at de væsentligste problemer vi har haft at arbejde med, har været problemer omkring den nye skolelovs gennemførelse. Vi mærker nu i praksis en betydelig usikkerhed landet over. Landsforeningen havde indkaldt lærere fra alle egne af landet til en drøftelse af problemerne omkring afsluttende prøver.

På denne konference blev der givet udtryk for stor usikkerhed over de prøver, som vi skal føre eleverne op til denne sommer. Men det var ikke blot en usikkerhed omkring de prøver, vi skal have i år. Det var en udbredt opfattelse, at der ikke var overensstemmelse mellem de intentioner, der var lagt op til i loven og de krav, som vi er bundet af ifølge prøvecirkulæret.

»Prøverne skal i videst muligt omfang afspejle det daglige arbejde i undervisningen«, siges der i prøvecirkulærets almindelige bestemmelser. Sætter man sig ind i undervisningsvejledningens anvisninger og forslag til gennemførelse af undervisningen af fysik-kemi og sammenligner disse med prøvecirkulærets krav, fremgår det tydeligt, at den daglige undervisning har gennemgået visse forandringer i de forløbne år siden 58-loven blev til, mens prøvecirkulæret ikke efterlader mange nye impulser til den lærer, der skal forsøge at få afsluttende prøver til at afspejle det daglige arbejde i undervisningen.

Hovedstyrelsen vil da også tage initiativet til at få en nærmere overensstemmelse mellem den daglige undervisning og prøven. I skrivende stund venter vi på en forhandling med Danmarks Lærerforenings ledelse omkring disse problemer. Man har fra Danmarks Lærerforenings side vist interesse for en drøftelse af disse forhold, og forhandlingerne må så vise,

hvilken stilling hovedstyrelsen vil tage efter disse forhandlinger. På langt sigt er vi naturligvis interesseret i, at der kommer overensstemmelse, men på kort sigt er der også meget store vanskeligheder for lærerne. Vanskelighederne opstår ved, at vi har måttet gennemføre en undervisning med alt for få materialer. Lærerne har tilrettelagt en undervisning, som forudsatte, at lærebøger og undervisningsmaterialer var på markedet til rette tid og i tilstrækkeligt omfang. Det har knebet meget at få dette problem løst, og vi kender lærere, som står i en meget vanskelig situation, fordi undervisningsmaterialerne ikke har været til stede til tiden.

Ydermere har det i adskillige kommuner knebet med at få de økonomiske midler til at række, og dette har medført, at man mange steder landet over står med lærebøger, der tilgodeser 58-lovens krav og kun i beskedent omfang lever op til den nye folkeskolelovs krav.

Hovedstyrelsen har derfor fundet det nødvendigt at henvende sig til direktoratet for at bede dem se med velvilje på eventuelle dispensationsansøgninger omkring pensakrav. Vi kender ikke direktoratets indstilling til sådanne ansøgninger, men selv om vi ikke kender den, vil vort eneste råd til lærere, der er i vanskeligheder på dette område, være at tilråde en henvendelse til direktoratet.

Nu er det ikke blot de afsluttende prøver, der volder vanskeligheder. Problemerne omkring delt-udelt undervisning er kommet mere ind i billedet. De oprindelige intentioner med den nye folkeskolelov var at gennemføre en enhedsskole. På grund af forskellige opfattelser er loven ikke blevet entydig. Der er dog mange lærere, der ønsker at tage denne udfordring op ved at gennemføre en udelt under-

visning på 9. klassetrin. På vort formandsmøde i Fredericia, hvor vi havde bedt om tilkendegivelser af erfaringer på dette område, blev der vel ikke draget klare konklusioner. Men det kunne synes som om det er betydeligt vanskeligere at undervise en udelt klasse end en delt. De problemer, der opstår nu, har vi før forudset. Der var bare den forskel, at mens vi før udtalte os på grundlag af teorier, kan vi nu begynde at se de praktiske vanskeligheder melde sig.

Der vil fortsat i vor medlemskreds være fortalere for både delt og udelt undervisning, men hvad enten man har den ene eller anden holdning, vil man nok komme til at erkende, at der vil blive stillet betydelig større krav til den lærer, der skal gennemføre en udelt undervisning end til den, der skal gennemføre en delt. Det kan næsten synes latterligt, at man tror, vanskelighederne er overstået ved at tilbyde læreren i den udelte klasse en vis reduktion. Der må efter min opfattelse ændres væsentligt i vore arbejdsvilkår, hvis den udelte undervisning skal have en chance for at blive gennemført med held. Hvad disse problemer angår, må vi være lige stillet med andre faggrupper, der skal undervise udelt. Vi har da også i den senere tid hørt røster, som ønsker flere midler stillet til rådighed. Ikke blot for at vi kan stille et mere varieret undervisningsmateriale til rådighed, men også for at vi kan yde en bedre lærerstøtte til de enkelte elever.

Jeg tror, at dette problem vil blive forstærket i de kommende år. Vore erfaringer er for øjeblikket for få til at vi tilstrækkelig tydeligt kan pege på, hvilke ændringer i undervisningen, der er behov for. Vi har derfor ikke villet tage initiativ til en konference omkring disse problemer, men som man vil kunne se i dette blads spalter, bliver der peget på problemer, som kan blive begyndelsen til en værdifuld debat. Jeg kan derfor kun opfordre vore medlemmer til at give udtryk for deres synspunkter. På den måde vil vi kunne danne os et billede af, hvilke krav vore medlemmer stiller for at kunne leve op til den nye folkeskolelovs intentioner.

Der er dog i øjeblikket et gennemgående træk omkring problemerne delt/udelt undervisning. Det kunne synes som om administrative problemer (skematekniske) har haft en urimelig stor indflydelse på de initiativer, der er taget med henblik på en undladelse af deling. Såfremt denne tendens bliver forstærket i de kommende år, vil vi kunne arbejde os ind i stigende vanskeligheder i undervisningen. For de kommuner, der vælger at undervise eleverne udelt, må det alene være ud fra et pædagogisk synspunkt, at man vælger denne løsning. En urimelig hensyntagen til skematekniske problemer vil være til skade for fagets muligheder. Jeg vil derfor advare vore medlemmer mod at imødekomme ønsker herom, hvis man føler, at det pædagogisk vil være en forringelse af vilkårene.

På sidste repræsentantskabsmøde fik hovedstyrelsen tilslutning til at arbejde videre med en udbygning af de alt for få konsulentstillinger. Vi har taget problemet op på et møde, vi havde med Danmarks Lærerforening og Gl. Avernæs. Danmarks Lærerforenings ledelse var meget positivt stemt over for de tanker, vi gav udtryk for, nemlig at der på amtsbasis oprettes konsulentstillinger til støtte for den undervisning, der gives i fysik-kemi i amtet.

Vi formoder, at denne positive holdning også har givet sig udtryk i aktive bestræbelser fra Danmarks Lærerforenings side, men vi har ikke hørt, på hvilke måder DLF har taget initiativer. Vi skal vel ikke forvente, at der sker voldsomme ændringer fra den ene dag til den anden, men blot nogle få konsulenter vil kunne vise berettigelsen af en udbygning på dette område. Vi vil arbejde mere med sagen i den kommende sæson.

Ud over de allerede nævnte ting har foreningen beskæftiget sig med mange andre problemer. Jeg skal omtale nogle af dem.

Igen i år har vi holdt et efteruddannelseskursus, som viste sig at være meget søgt. Behovet for kurser af denne art er betydeligt. Vi har måttet afvise flere hundrede fysik- og kemi-lærere. Vi vil da også fremover søge at

videreudvikle kurserne. Men det er et meget stort arbejde at tilrettelægge og gennemføre et sådant kursus. Vi skylder derfor også Ålborg og Hjørring afdelingerne tak for det arbejde, der har været gjort i det forløbne år. Det er rart med succes, men i dette tilfælde har det medført, at lærere på Sjælland nu beder om at få et efteruddannelseskursus hertil. Vi har formentlig ikke kapacitet til at lave et kursus både på den ene og den anden side af Storebælt og må derfor vælge det sted, hvor vi mener behovet er størst.

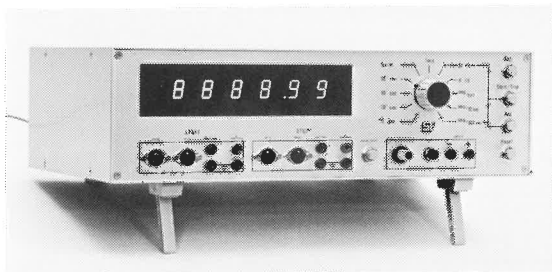
Særhæftet for lokaleindretning er udsendt. Det har vakt interesse mange steder. Vi kan vel stort set sige, at vore udgifter er dækket ind. Der afsættes stadigvæk mange, men den første interesse var ikke så stor som ventet. Det er vel også grunden til, at vi er lidt tilbageholdende med at udsende flere publikationer. Vi har materiale, der vil være velegnet til at bruge i forbindelse med supplerende undervisning, men vi kender ikke behovet tilstrækkeligt til at kunne sige, om det vil kunne betale sig at fremstille.

PR-udvalget har gjort folderen færdig. Med dette materiale vil vi kunne komme i forbindelse med nye medlemmer. Vi håber, at de enkelte afdelinger vil kunne bruge dette i medlemshvervningen.

Netop på dette område kan vi sige, at foreningens styrke vil være afhængig af medlemstallet. Vore aktiviteter koster penge, og med et forøget medlemstal vil vi være i stand til at betjene vore medlemmer bedre. Vi er af den opfattelse, at der endnu er mange fysik- og kemilærere, der kunne have interesse i medlemskab af foreningen.

Herudover er det naturligvis vigtigt, at der er lærere, der har lyst og tid til at gøre en arbejdsindsats for foreningen. Og her vil jeg naturligvis først og fremmest takke hovedstyrelsens enkelte medlemmer for det store arbejde, der er gjort. Men de enkelte afdelinger har også medvirket i landsplanarbejdet. Det mærkes især på det årligt tilbagevendende formandsmøde. Her er der mulighed for at udveksle synspunkter, som vil komme landsforeningen til gode.

Impuls- og korttidsmåler 3100 A



7-segment cifferdisplay med 6 cifre og kommaindikering, CMOS-kreds med hukommelse og Zero Blanking. Skriv eller ring for yderligere information.

NY MODEL

TIDSMÅLING:

Krystalstyret oscillator på 1 MHz. Måling med nøjagtighed på 1/100.000 sec. Start-/stop-terminaler med op til 16 kombinationsmuligheder.

FREKVENSMÅLING:

Variabel indgangsforstærker med følsomhed fra 50 mV til 50 V. Frekvensområde fra 0,01 Hz til 22 MHz.

A/s S. Frederiksen, Ølgod

NYMANDSGADE 22 - 6870 ØLGOD - TELEFON (05) 24 49 66



REGNSKABERNE FOR 1977

Kontingentregnskab for DFKF for året 1977

Afdeling:

Storkøbenhavns afdeling (488 medl.)	19.520,00
Frederiksborg amts afdeling (80 medl.)	3.200,00
Sydsjællands afdeling (88 medl.)	3.520,00
Nordvestsjælland afdeling (47 medl.)	1.880,00
Bornholms afdeling (37 medl.)	1.480,00
Fyns amts afdeling (174 medl.)	6.960,00
Hjørring afdeling (72 medl.)	2.880,00
Ålborg og omegns afdeling (102 medl.)	4.080,00
Århus og emegns afdeling (115 medl.)	4.600,00
Horsens og omegns afdeling (105,5 medl.).....	4.220,00
Midt-Vest afdeling (106 medl.)	4.240,00
Trekantområdets afdeling (97 medl.)	3.880,00
Sydvestjyllands afdeling (48 medl.)	1.920,00
Haderslev afdeling (35 medl.)	1.400,00
Åbenrå/Sønderborg afdeling (49 medl.)	1.960,00
Tønder afdeling (24 medl.)	960,00
I alt medlemstal for 1977: 1.667,5 medl. à 40,00 kr.	66.700,00
- Diverse kontingentreguleringer vedr. 1976	742,10
Kontingentindtægter netto for året 1977	65.957,90

Driftsregnskab for DFKF for året 1977

	Indtægter	Udgifter
Administration, telefon, porto m. m.		3.959,34
EDB-arbejder ved opstart for DFKF		2.562,08
Revisionsomkostninger		1.666,70
Medlemsabonnementer Fysik/Kemi (incl. moms)		38.716,40
Renteindtægter	284,65	
Hovedstyrelsen		11.786,95
Repræsentantskabet		3.009,35
Formandsmøder		2.958,60
Stående udvalg		3.343,15
Øvrige DFKF-aktiviteter	1.813,50	
Kontingentindtægter (se specialregnskab)	65.957,90	
I alt	68.056,05	68.002,57

Driftsoverskud for 1977: 53,48

Driftsregnskab for FYSIK/KEMI for året 1977

	Indtægter	Udgifter
Abonnementer (excl. moms)	28.296,63	
Medlemsabonnementer (excl. moms)	33.320,00	
Annoncer og løse indlæg (excl. moms)	52.644,46	
Salg af gamle numre (excl. moms.)	2.341,65	
Trykningsomkostninger (excl. moms)		60.218,00
Distributionsomkostninger (excl. moms)		14.046,51
EDB-opkrævning og administration (excl. moms)		4.949,98
Redaktionsomkostn. og div. honorarer		22.663,26
Produktionsmøder		2.017,30
Udgifter til forretningsfører m. v.		6.250,00
Inventaromkostninger (excl. moms)		2.968,25
Afregnet moms med toldv. i året 1977		3.355,00
I alt	116.602,74	116.468,30

Driftsoverskud: 134,44

Regnskabet for året 1977 er dags dato gennemgået og kontrolleret ved stikprøvevis kontrol og sammenligning af journalark, kontokort og bilag.

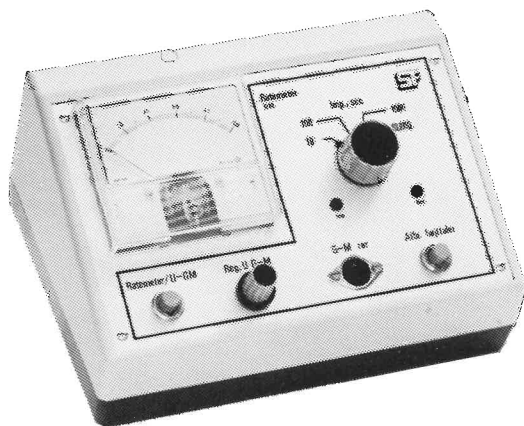
Revisionen har ikke givet anledning til bemærkninger, og revisorerne finder regnskabsføringen betryggende.

Nyborg, den 14/4 1978:

Carsten Elken

J. Runge Madsen

RATEMETER 3200



Til måling af radioaktivitet.

Forsynet med stort viserinstrument for aflæsning af imp./sec., samt spænding over geiger-müllerrør. Indbygget højttaler og lysdiode for indikering af signal. Tilslutningsbøsninger for tæller og demonstrationsmåleinstrument.

Pris excl. moms **725,-**

Geigertæller m. fast

spænding og uden meter **445,-**

Geiger-müllerrør i holder **310,-**

Opstillingsbænk for

måling m. Risø-kilder . **210,-**

A/s S. Frederiksen, Ølgod

NYMANDSGADE 22 - 6870 ØLGOD - TELEFON (05) 24 49 66



I sidste nummer af Fysik/Kemi rettede hr. Dræby fra PODIS et kraftigt angreb på Svend Fristeds artikel om affyringspladen til raketten fra Idécentralen i decembernummeret 1977. – Vi har bedt Svend Fristed om en kommentar:

Idécentralen:

Affyringspladen til raketten

v/ Sv. Fristed, Hornslet

Av, så har man igen fået ørerne i maskinen. PODIS gør opmærksom på et problem, som de to konstruktører af affyringsmekanismen slet ikke har taget stilling til, hvilket selvfølgelig er forkasteligt. Vi må sige som Röntgen: »Vi tænkte ikke – vi eksperimenterede!«

Nå, nået så vidt som til gennemlæsning af PODIS-brevet, var der naturligvis ikke andet at gøre end at tænke – og at eksperimenterere.

Timeren blev spændt op som sædvanlig, patron sat i – og slået an »med et passende hårdt slag« som anført i brugsanvisningen . . . Strimmel nr. 1.

Derefter 24 slag af samme slags, af hensyn til skolens økonomi dog med samme (brugte) patron. Ny strimmel, nummer 2.

25 slag, strimmel 3.

Så tre serier à 50 slag, strimmel nr. 4, 5 og 6.

Og herefter ny patron og ny strimmel, hver gang der er slået 100 slag med samme styrke på tempografen.

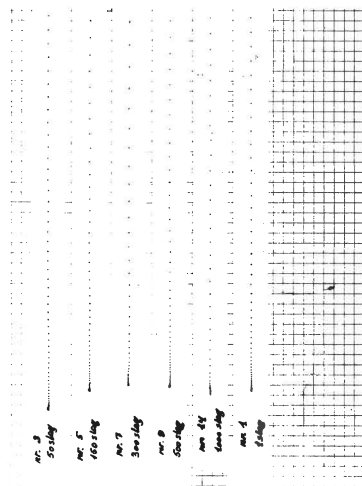
1000 slag og 14 strimler senere kan resultatet gøres op:

ABSOLUT INGEN FORSKEL . . .

Stemmer disse resultater med PODIS' egne forsøg?

1000 slag med hammeren svarer på vor 3-sporede skole til mindst 100 års gennemførelse af netop dette forsøg!

Til den tid eksisterer jeg ikke mere – men det gør PODIS derimod med de gode apparater, de laver deroppe. De er præcis så gode, som vi hele tiden har regnet med, og meget bedre, end PODIS er klar over . . .



Men, hr. Dræby, Deres udfald forekommer mig sarkastisk, endog ubehageligt i tonen. Det er ikke nødvendigt. Fysiklærere er altid modtagelige for gode råd og praktiske anvisninger. Efter at Kurt Eriksen og jeg havde fremstillet den lille affyringsplade, ringede vi på prof. Poul Thomsens opfordring til PODIS (hr. Pedersen) og fortalte om vore gode resultater med det lille apparat. PODIS lød ikke interesseret, hvilket ingen kan lægges til last. Men enhver, der køber PODIS-materiel må nok have lov at eksperimenterere videre med det efter egen inspiration. Og jeg tør stadig anbefale affyringspladen som praktisk – og tilsyneladende aldeles uskadelig for timeren.

Tak for ideen med jernbøjlen. Den ser udmærket ud.

Efteruddannelseskursus III

En kommentar fra kursusudvalget

Vi modtog opfordringen til at arrangere kurset som en udfordring. Vi stod jo ikke på helt bar bund, idet vi kunne nyde godt af de erfaringer, de tidligere kursusudvalg havde indhøstet, og vi vil gerne takke dem for det materiale, de sendte os; desuden var vi meget glade for den hjælp vi fik, og den velvilje vi mødte fra hovedstyrelsen.

En af de erfaringer vi gjorde, var, at optagelsesproceduren ikke var god. Vi havde gennemtænkt problemerne meget nøje, og alligevel gik det galt. Årsagen hertil var, at bladet blev forsinket ca. 14 dage i forhold til vores plan, og der var op til en uges forskel på de datoer, medlemmerne modtog bladet. På grund af denne forsinkelse kom vi i tidsmæssige vanskeligheder, der forårsagede flere uretfærdigheder. Der var overvældende tilslutning, alt i alt ca. 300. Vi foreslår, at tilmeldelsesblanketterne næste år ikke udsendes gennem bladet, men sendes direkte til medlemmerne.

Vi ville jo helst have haft det hele under samme tag, men det viste sig umuligt af lokalemæssige hensyn.

Her vil vi benytte lejligheden til at takke Ålborg Seminarium, seminarieskolen og Ålborg Statsgymnasium, fordi de stillede lokaler og faciliteter gratis til rådighed.

En af vore overvejelser under planlægningen var, hvor megen undervisningstid vi skulle tilbyde deltagerne. Skulle aftenen være fri, skulle der være længere pauser til kollegialt samvær o. s. v. Vi er af den opfattelse, at folk kommer rejsende langvejs fra for at få noget ud af det, ofrer fritid på at deltage, og mange ofrer også penge selv. Derfor lagde vi undervisningsplanen så stram.

Det har været os en stor oplevelse at være med til at arrangere dette kursus, og vi vil gerne takke kursusedtagerne for den omhyggelighed, hvormed de har udfyldt evalueringsskemaet.

Det samlede evalueringsmateriale overgives til næste års arrangører.

Kursusudvalget

Hovedstyrelsen takker udvalget for et særdeles veltilrettelagt kursus – tak!

AFDELINGERNE

Fyns amt

Lokalafdelingens bestyrelse består nu af:

Palle Hansen

Sletterødvej 7, 5463 Harndrup

Viggo Bach,

Kirsebærlunden 5, 5210 Odense NV

Erhardt Christensen,

Vellingevej 40, 5450 Otterup

Mogens Andersen,

Andekæret 97, 5300 Kerteminde

Jørgen Kjeldsen,

Svendborgvej 85, 5750 Ringe

Frederiksborg amt

Afdelingen har holdt generalforsamling, og bestyrelsen ser herefter ud som følger:

Formand:

Viggo Eriksen

Holmevej 29, Annisse

3200 Helsingø

Kasserer:

Poul Risager

Mejsevang 6,

3450 Allerød

Best.medlem:

Willy Andersen,

Maglehøj 5,

3600 Frederikssund

Best.medlem:

Jens Frederiksen,

Morbærvej 5,

3450 Allerød.

Suppleant:

Kurt Ole Andersen,
Bag Vænget 7,
3400 Hillerød.

Ønske om medlemskab kan rettes til en af ovenstående.

p.a.v.
Viggo Eriksen
fmd.

NYT FRA FORLAG OG FIRMAER

Sven Erik Jørgensen:
Miljø og kemi
Biologisk kemisk forlag,
76 s., hft. ill., 53,10 kr.

I samarbejde med Biologisk kemisk Forlag har Dansk undervisningsforlag taget de barske realiteter om kemisk forurening op til debat.

Forfatteren afdækker i et for menigmand forståeligt sprog, hvor uhyggelige konsekvenser det har for livsbetingelserne på jorden, at den kemiske industri uhæmmet og ukritisk har fremstillet en endeløs række kemikalier, hvis giftvirkninger har været uundersøgte.

Flere af afsnittene i bogen har direkte adresse til enhver kemilærer. F. eks. er beskrivelsen af, hvordan man skaffer sig af med forskellige typer af kemikalieaffald på forsvarelig vis, noget, enhver miljøbevidst lærer bør kende til. I slutningen af bogen er der nogle særdeles overskuelige lister over farlige stoffer. Listerne omfatter fareangivelser og sikkerhedsforskrifter for de enkelte stoffer. Et uddrag af den danske positivliste for tilsætningsstoffer til levnedsmidler kan være nyttig, hvis man studerer varedeklarationer, men det kan listen over stoffer, der ikke må forekomme i kosmetiske midler sandelig også. En liste over hygiejniske grænseværdier savnes heller ikke.

Det er simpelthen en bog, der hører til i ethvert kemilokale.

s.w.

TRANSISTORTESTER B+K 510

Nu er det slut med at lodde en transistor ud af kredsløbet for at undersøge, om den er defekt eller ok... B+K 510 tester transistorer både i og uden for kredsløb!

PRIS: kr. 750,00 excl. moms . . .

Så enkelt er det:

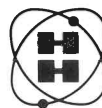
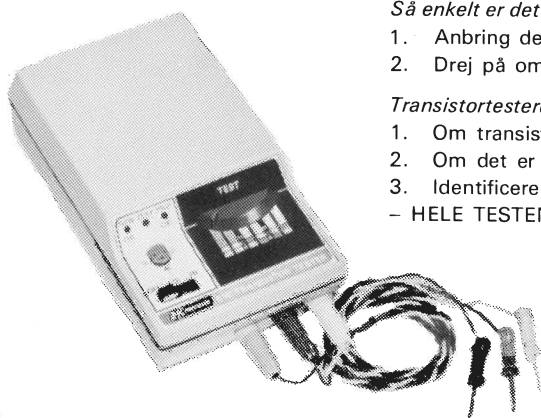
1. Anbring de tre testclips vilkårligt på transistorens ben.
2. Drej på omskifteren.

Transistor-testeren vil da afsløre følgende:

1. Om transistoren er ok eller ej.
2. Om det er en NPN eller PNP.
3. Identificere kollektor - emitter - basis.

- HELE TESTEN TAGER KUN 10 SEKUNDER -

få en på prøve . . .



HH-Electronic

Højvangen 6
3480 Fredensborg
Tlf. (03) 28 38 41

Andersen, Norbøll,
Madsen, Wøjdemann:
Fysik og kemi for 8. klasse
– forsøgshæfte
70 s., ill. hft. kr. 24,80
P. Haase og Søns forlag

Grundbogen er bygget op over mange gode demonstrationsforsøg, som giver eleverne mulighed for at opleve forsøgene og tolke dem, især fordi der gives læreren lejlighed til at forklare og lede eleverne frem til de rigtige slutninger. Som altid i Andersen og Norbølls bøger er den faglige side i orden, men man har savnet det supplement i pædagogisk henseende, som forsøgsheftet skulle give. I den anledning er forfatterteamet i øvrigt blevet udvidet med to yngre, men erfarne »fysikfolk«.

Det har »peppet« systemet op uden at gøre det »poppet«.

Forsøgsheftet indeholder 40 gode og repræsentative elevforsøg med meget udførlig vejledning. Visse forsøg udføres individuelt og andre i større grupper. Det giver muligheder for en mere varieret undervisningssituation. Den mest spændende udfordring for læreren ligger i, hvordan han beslutter sig for at anvende forsøgsheftet. Yderpunkterne vil være:

- at lade forsøgsheftet være styrende og ud fra aktiviteterne heri hente den fornødne viden til en uddybning af stoffet i grundbogen.
- at lade grundbogen være det centrale med elevforsøg fra heftet som en slags efterkontrol på det indlærte.

Alle muligheder herimellem er tænkelige. Vekselvirkningen mellem grundbog og forsøgshefte giver læreren selv lejlighed til at vælge den form, som passer ham – og elevklientellet bedst.

Alt i alt virker systemet tiltalende, og det giver efter min vurdering muligheder for en naturlig og tilpas afslappet undervisning uden at der er slået af på de faglige krav til eleverne. Det er et system, der bringer læreren tilbage som den centrale figur i undervisningssituationen.

st. mø.

Flensted-Jensen, Hanghøj,
Karl Larsen, Poul Thomsen:
Spørg naturen 5:
Elektricitet og magnetisme
Gyldendal, 160 s., ill. hft. 26,50

Det meget populære lærebogssystem er med dette ret omfangsrige værk nået frem til at dække 1. halvdel af 9. klasses pensum. Som det har været karakteristisk for tidligere bind i serien, er det elevaktiviteterne, der er det primære. Man forsøger virkelig at lade eleverne »spørge naturen«, og aktiviteterne er udvalgt på så fornuftig vis, at der faktisk er muligheder for at nå frem til rimelige svar. Denne metode er på en gang systemets styrke og dets svaghed. Det kræver aktive elever og så sandelig også en lærer, der går ind for sagen. Er disse betingelser opfyldt, er der ingen tvivl om, at SPØRG NATUREN er lærebogssystemet. I dette bind er der et væld af relevante forsøg præsenteret på nydelig vis. Sproget er elevvenligt, illustrationerne er gode og instruktive, og der er mange nye forsøg. Der gøres en hel del ud af brugen af oscilloskopet, og her er der vel for de flestes vedkommende lagt op til fællesdemonstrationer. En del af aktiviteterne kræver specialudstyr, og enkelte forsøgsopstillinger kan godt være meget besværlige at stille op, men bortset fra dette er der ikke mange skønhedspletter. Det skulle da lige være, at man ved et transformationsforsøg er oppe på spændinger, der overskrider det tilladte.

Bogen dækker på udmærket måde det forekrevne pensum, men vi er mange, der savner bind 6 – især når det første hold skal til prøve om kort tid.

nn

Tæller type 515
Elcanic
kr. 985 excl. moms

Fra Elcanic foreligger en 4-cifret tæller med syvsegmentudlæsning, der består af rødtlysende tal, 12,5 mm høje.

Tælleren er i meget handy format 22 x 13 cm med skråtstillet dæklade, største højde over bord: 7,5 cm.

Apparatet har 3 funktioner: frekvenstæller, fortløbende tæller, stopur.

Frekvenstælleren kan klare 0–10 kHz og ar-

bejder på signaler fra 2–100 volt. Indgangs-impedansen er 100 k Ω .

Den er særlig velegnet til at måle frekvensen af en multivibrator – som jo ofte indgår i elektronikundervisningen – men adskillige tonegeneratorer vil vel nok komme til kort med at levere et udgangssignal på 2 V.

Som fortløbende tæller gengiver udlæsningen antal af impulser, der er tilført apparatet i den tid, det har været tilsluttet.

Her kan bl. a. være tale om at tælle impulser, f. eks. hvor mange gange en kontakt slutes (og brydes); men man skal da være opmærksom på, at der skal anvendes en prelfri kontakt, da tælleren ellers registrerer alle de utilsigtede slutninger og brydninger af strømmen, som finder sted, såvel når man trykker på kontakten, som når man slipper den.

Som stopur fungerer type 515 på den måde, at den efter start tæller tiden op i hundrede-dele sekunder. Den er således i stand til maksimalt at vise 99,99 sek.

Start og stop kan foretages med indbyggede trykknapper eller ved fjernstyring fra kontakter på et forsøgsapparat.

Tælleren er nydeligt udført og meget let at betjene også for eleverne. *S. Chr. H.*

*B + K Precision
510 Transistor Tester
kr. 750,00 excl. moms
Importør
HH-Electronic
Fredensborg*

I elektronikundervisningen arbejdes der vel næppe med en eneste konstruktion, der ikke indeholder halvlederkomponenter: dioder, thyristorer, transistorer o. s. v.

Selv om disse komponenter har undergået en udvikling, der har gjort de nyere produkter langt mere robuste end de ældre, er det dog stadig disse komponenter, der tegner sig for de fleste fejl i vore opstillinger – her ses bort fra fejl som knækkede eller afrevne ben af kondensatorer, modstande og lignende. Sådanne skader er jo lette at få øje på, fejlen er hurtigt lokaliseret og let rettet.

Anderledes stiller det sig med halvlederne,

der kan se aldeles tilforladelige ud i det ydre, men være spoleret i det indre.

Her kræves mere eller mindre sindrige målinger – evt. måleopstillinger – for at afsløre fejlen, når først mistanken er vakt.

Og hvad mere er – komponenten skal ved anvendelse af traditionelle metoder loddes ud af konstruktionen.

Her har B & K transistortesteren en stor fordel. Den analyserer transistoren (og de andre halvledere), medens de er loddet i kredsløbet.

Det er en fiks lille kasse med målene 165 x 95 x 45 mm. Den er forsynet med to omskiftere og 3 lysdioder.

Det er det hele – ja set udvendig; men indvendig er der en kompliceret elektronisk konstruktion, der frembringer impulser, som tilføres prøvekomponentens terminaler.

Apparatet analyserer resultatet deraf og meddeler det ved at tænde en af de tre lysdioder.

Transistortesteren kan på den måde fortælle, om en halvleder er ok eller ikke; men den kan mere end det.

Den kan identificere benene på en vilkårlig transistor.

På oversiden er der en sokkel, hvor transistoren kan isættes, og på forkanten er der bøsninger til ledninger med clips, der benyttes, når komponenten skal blive siddende i sit kredsløb.

Prøven foretages nu ganske enkelt ved langsomt at dreje den store omskifter gennem maksimalt 6 stillinger.

En diode lyser, når den rette stilling er nået, og aflæsningen tilkendegiver da, om det er en PNP eller en NPN transistor, og det ses tillige, hvordan benene EBC er fordelt på terminalerne.

Lyser hverken PNP eller NPN dioden, så er transistoren defekt.

Apparatet kan meget mere end det; men her er omtalt, hvad elektroniklæreren har mest brug for.

Transistortesteren er dejlig at have i huset og fantastisk hurtigt at anvende.

S. Chr. H.

NYT KEMISYSTEM FOR GYMNASIET OG HF



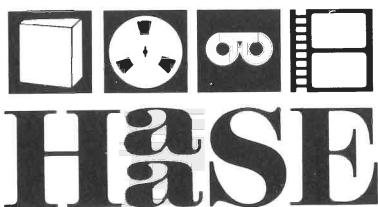
- Et system hvor hovedvægten er lagt på forståelse af kemiens grundprincipper og på anvendelse af disse principper.
- Et system der lægger vægt på at indøve en række færdigheder, som sætter eleverne i stand til at arbejde med kemiske problemstillinger.
- Et system hvis obligatoriske stof er begrænset således, at der bliver tid både til læsning af valgfrit stof og til et omfattende eksperimentelt arbejde.
- Et system der er tilrettelagt således, at man med en jævn stigende sværhedsgrad når op på et højt slutniveau.
- Systemet er udviklet og gennemprøvet med elever i såvel gymnasiet som i HF gennem en 6-årig periode.
- KEMI FOR GYMNASIET OG HF vil kunne anvendes allerede i skoleåret 1978/79.

Kemisystemet er udarbejdet af Helge Mygind.

ALMEN KEMI – 204 sider. Ca. kr. 67,00. Udkommer maj.
ØVELSER I KEMI – 130 sider. Ca. kr. 45,00. Udkommer maj.
STOFKEMI – ca. 128 sider. Ca. kr. 45,00. Udkommer august.
VALGKEMI 1 – ca. 64 sider. Ca. kr. 25,00. Udkommer august.
VALGKEMI 2. Udkommer februar 1979.
VALGKEMI 3. Udkommer februar 1979.

Skriv ell. ring efter den udførlige brochure på tlf. (01) 11 59 99, lokal 34.

P. Haase & Søns Forlag · Løvstræde 8 · 1152 København K

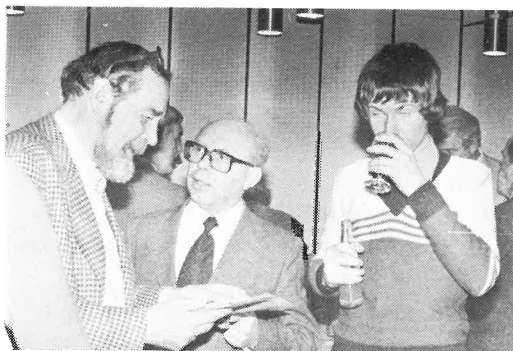


Philips europæiske konkurrence 1978

for unge forskere og opfindere

v/ DFKDs repræsentant i dommerkomiteen, Sv. Wøjdemann

Traditionen tro afsluttedes den danske del af Philips konkurrencen 1978 med en højtidelig præmieoverrækkelse. I år var det 10. gang, Danmark deltog i konkurrencen, og dette jubilæum blev markeret på bedste vis. For det første ved at projekternes standard var klart over de foregående års, og for det andet fordi vor »danske« nobelprisvinder Roy L. Mottelson kastede glans over arrangementet ved sin nærværelse. Dommerkomiteen havde flere projekter til bedømmelse end normalt, men havde alligevel relativt let ved at finde frem til de 10 finalister. I arrangementet deltog foruden finalisterne (snestorm forhindrede desværre de to frederikshavnere i at nå frem), en del af tidligere års præmievindere. I forbindelse med den europæiske finale i Eindhoven i slutningen af maj skal der afholdes et symposium med temaet *videnskab og samfund*, og tre af vore tidligere præmiedeltagere er udvalgt til at repræsentere Danmark ved dette symposium.



Foruden Mottelson var der indbudt en del gæster, hvoraf bør nævnes dr. tech. E. Kaiser fra Dansk Forening til Fremme af Opfindelser, redaktør Børge Michelsen (*Mikkel Borgen*) fra Familie-Journalen og fysiker-

nålen (de fleste af præmievinderne gennem årene er gamle kendinge fra vor egen *Fysikernål*), dir. Ole Bjørn Larsen fra Bikuben. Desuden deltog dommerkomiteen, der består af professor Thor A. Bak (formand), lektor dr. phil. K. G. Hansen, dir. civ.ing. Hans Harboe, undervisningsinspektør Stig Obel, overlærer - Svenn Wøjdemann, DFKF, samt fra Philips direktør Thorkil Meldal og civ.ing. Kjeld Moselund, der er komiteens sekretær.

Præmieoverrækkelsen blev foretaget af direktør Hans Harboe fra dommerkomiteen. Han startede med at omtale de sidste års gode placeringer for vore finaldeltagere i den europæiske konkurrence. Han gav udtryk for, at det var et skønt job at være dommer, og at dommerkomiteen næsten altid er forbavsede enige. Han beklagede, at der heller ikke denne gang var piger, der havde kvalificeret sig til finalerunden. Det er glædeligt, at der i år er hele to biologiprojekter og et astrofysikprojekt i finalen.

Hovedpræmievinderen Ole Tidemann, der har præsteret det helt usædvanlige at gentage bedriften to år i træk, var efter Hans Harboes mening et dejligt udtryk for den »stå på skulderen-innovation«, som denne konkurrence kan føre til. Ole Tidemann havde nemlig ladet sig inspirere af en af de andre vindere sidste år, og derefter på en original måde frembragt dette års projekt. Også Gregersen-brødrene fra Risskov fik som gamle kendinge opmuntrende ord med på vejen. I år debuterede lillebror Søren med et radioteleskop, mens mellemste bror Hans havde skiftet spor, idet han havde slået sig på biologien. Storebror Henrik deltog ikke i år (han koncentrerer sig om sin studentereksamen!!). Den anden hovedpræmievinder, debutanten Niels Erik

Wegge-Olsen blev rost stærkt for sit digitalur (et rigtigt WEGGE-ur!!).

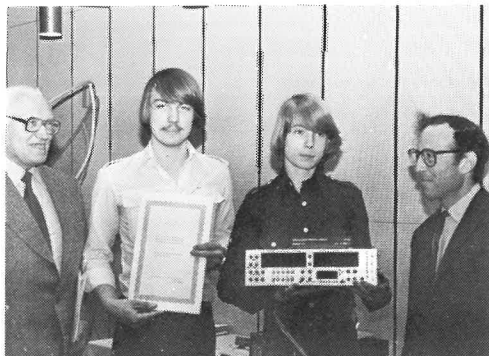
Under præmieoverrækkelsen oplæste Hans Harboe dommerkomiteens udtalelser til de 10 præmievindere:

Derefter holdt nobelprisvinder Roy L. Mottelson festtalen til finalledtagerne. Han indledte med at omtale sin debut som prisvinder, der fandt sted, da han var 17 år. Til en konkurrence af samme art som Philips-konkurrencen havde han fremstillet et stort spejlteleskop – og det vandt 1. præmie. Det er dog ikke præmien, der er det væsentlige, men glæden over at have lykkedes, bringer én videre. Når man går i gang med store projekter, kan man ofte blive til gene for sine omgivelser. Selv havde han i hvert fald slidt alvorligt på sine forældres tålmodighed med alt det jernoxid, han havde spredt udover hele huset.

Derefter roste Mottelson de 10 finalister. Til slut holdt han på sit charmerende dansk en kort forelæsning om *Det moderne billede af stofets elementær-partikler*. Det var en oplevelse for deltagerne.



Der er efterhånden tradition for, at opfinderforeningen får lejlighed til at gennemgå de indsendte projekter. Bestyrelsen for foreningen udvælger de to, som vidner om det største opfindertalent. I de fleste tilfælde er det de samme som dommerkomiteen har udnevnt som hovedpræmievindere, men denne gang var der udvalgt to helt uden for hoved-



præmievindernes række. Det var Jan Henning Simonsen for hans programmerbare tone-sender og Sven Nielsen for hans hulkortskriver. Dr. tech. E. Kaiser overrakte de to opfinderforeningens diplom. Med diplomet følger tre års medlemskab og en invitation til at benytte foreningens specielle opfinderværksteder.

I sin tale til forsamlingen sagde dr. Kaiser, at han var lykkelig over, at han havde fået lov til at bruge så stor en del af sit liv på samværet med unge iderige mennesker af den type, der samtidig med at de »kører på maksimal ydelse«, er mennesker. Hvis samfundssystemet er i dvale – i stagnation, befinder det sig »temperaturmæssigt« på det absolutte nulpunkt, medens samfundssystemer i udvikling udviser behageligere temperaturer. Han opfordrede de ti finalister til at fortsætte med frisk mod. Det er kun op til 25-års alderen, at mennesket besidder evnen til total nytænkning – *udnyt denne evne – I får den aldrig igen!!* Hvad er det i det hele taget, der får opfindere til at skabe noget, der er til fælles gavn. Er det det, man kan kalde »den konstruktive dovenskab«? Væsentligst er det, at man griber en idé – erkender et behov, og at man derefter udfører projektet. Derved kommer man som Jan Simonsen til at gøre livet lettere for os alle, eller man kan som Sven Nielsen gøre sit slavejob både lettere og mere meningsfyldt.

Til slut fik de unge præmievindere lejlighed til at opleve det »store lydshow« i Philips foredragssal under ledelse af Stiestrup fra Philips skoleservice.



TERMOBÆGER OG DYPPEVARMER TIL
Spørg Naturen 5 – Elektrisk energioverføring

Podis

Buevej 1
3400 Hillerød
tf 03 261711

Vest for Storebælt
B. Rantzau Rozet
tf 06 981166

Øst for Storebælt
O. Thage Hansen
tf 03 402313

REDAKTION:
 Ansvarsh. redaktør
 FL. MØRCH, tlf. (03) 27 32 01,
 Nordvanget 13, 3540 Allerød.

Sv. Wøjdemann, tlf. (03) 99 64 05,
 Dyrslæge Jürgensensgade 11,
 3740 Svaneke
 (annoncer, kemi, layout).

S. Chr. Hansen, tlf. (05) 62 15 67,
 Mindegade 42, 8700 Horsens
 (elektronik).

Ingolf Andersen, tlf. (01) 74 18 11,
 Høgholtvej 5, 2720 Vanløse
 (fysiktips).

Jan Madsen, tlf. (03) 62 64 33,
 Elmevej 4, 4140 Borup
 (fysik).

John Meyer (korrektur)
 Finn Jørgensen (tegninger).

FORRETNINGSFØRER
 SV. WØJDEMANN
 TIDSSKRIFT FYSIK/KEMI
 Dyrsl. Jürgensensgade 11,
 3740 Svaneke, giro 5 25 04 47
 Kontortid: Torsdag 13-14
 Telefon (03) 99 64 05

ANNONCEPRISER – ekskl. moms:

Omslaget i rustbrun/sort off-set	
Bagsiden	1850,00
2. og 3. omslagsside	
Helside med farve	1600,00
Halvside med farve	865,00
Øvrige sider (off-set)	
Helside	1350,00
Halvside	735,00
Kvartside	395,00
Småannoncer i 65 mm brede pr. mm	4,50

Der ydes fastkunde-rabat.

ANNONCEBESTILLING
 afgives til annonce-
 redaktionen sen. 3 uger før
 udgivelsesdatoen.
 For reproduktionsfærdigt
 materiale
 dog kun 14 dage.

Abonnementspris 1978:
 54,00 (5 numre).

Udgives februar, april,
 juni, september og
 november.

Dette nr. er afleveret
 til postvæsenet medio
 april.

Stof til 1978/3 bedes
 sendt til redaktørerne
 inden 15. maj 1978.

Næste nummer kommer
 primo juni.

Tryk: Bornholms Tidende.



Redaktion: Ingolf Andersen, Høgholtvej 5, 2720 Vanløse

Forsøg fra den mekaniske fysik

v/ lektor Frode Hjerting

Ved Københavns-afdelingens møde den 13/10 77, der fandt sted i fællesauditoriet på Danmarks Lærerhøjskole, gennemgik og illustrerede lektor Frode Hjerting forsøg fra den mekaniske fysik.

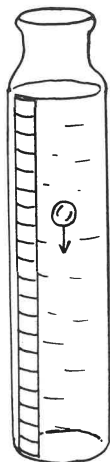


Fig. 1

1) Jævn bevægelse

Et højt glas (fig. 1), der rummer 500 cm³ og er forsynet med inddelinger, er fyldt med hårshampoo, og man lader »tilpas tunge« kugler af forskellig diameter (f. eks. 3 mm Ø, 5 mm Ø) synke langsomt ned gennem væsken. Et skema over forsøget ses på fig. 2.

Den tilsvarende graf bliver med god tilnærmelse en ret linie (fig. 3).

Bevægelsen er karakteriseret ved, at vej og tid er proportionale. Farten ($v = \frac{s}{t}$) er konstant.

Vej	tid	
s	t	s/t
0	0	
50	17	2.9
100	35	2.8
150	53	2.8
200	71	2.8
250	88	2.9
300	105	2.9
350	123	2.9
400	140	2.9
450	157	2.9

Fig. 2

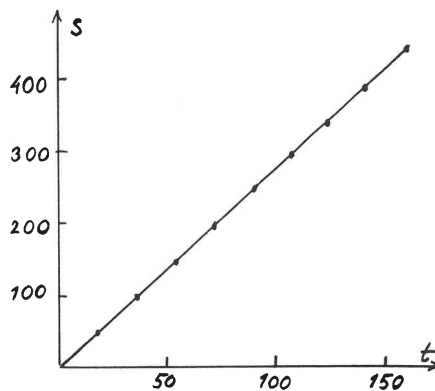
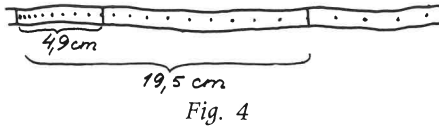


Fig. 3

2) Ujævn bevægelse og acceleration

(bl. a. ved analyse af forsøg over »det frie fald«).

Der forudsættes en timerstrimmel (fig. 4) som grundlag for et skema som fig. 5, der viser strækning afhængig af tid.



t	s	s/t
sek	m	m/sek
0.00	0.000	—
0.10	0.049	0.49
0.20	0.195	0.97
0.30	0.436	1.45
0.40	0.772	1.93
0.50	1.205	2.41
0.60	1.737	2.90

Fig. 5

Vej og tid er ikke længere proportionale – den tilsvarende graf (fig. 6) »krummer opad«.

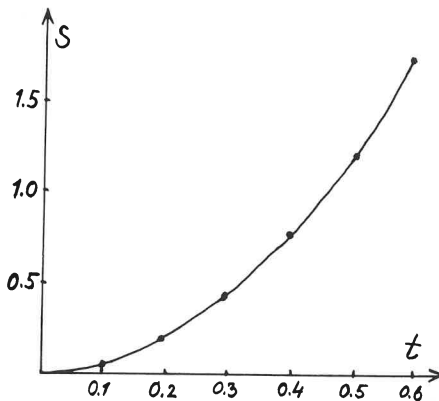
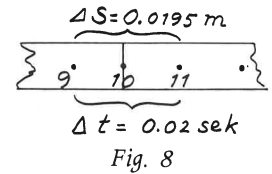
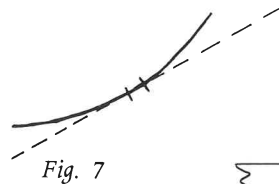


Fig. 6

Tredje søjle i skemaet viser, at gennemsnitsfarten (regnet fra start til det aktuelle tidspunkt) er voksende med voksende t .

Fremgangsmåden fra før duer altså ikke. Vi må beregne farten »hist og her« (dvs. i diskrete punkter) over ganske små stykker af grafen v. hjælp af timerstrimlen.

I et lille tidsrum Δt vil en strækning Δs tilbagelægges med en tilnærmelsesvis jævn hastighed $\frac{\Delta s}{\Delta t}$, idet det lille stykke graf kan betragtes som en del af tangenten til grafen (fig. 7).



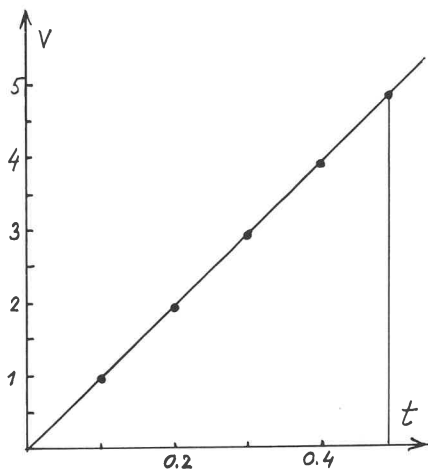
På selve timerstrimlen ser det f. eks. sådan ud omkring prik nr. 10 (fig. 8). Et skema over forholdene ved prik nr. 10 – 20 – 30 – 40 osv., dvs. $t =$ hhv. 0,1 sek. – 0,2 sek – 0,3 sek o. s. v., giver følgende resultater (fig. 9).

$\Delta t = 0.02 \text{ sek}$			
t	Δs	v	v/t
sek	m	m/sek	m/sek ²
0.10	0.0195	0.975	9.75
0.20	0.0385	1.925	9.62
0.30	0.0575	2.875	9.58
0.40	0.0770	3.85	9.62
0.50	0.0965	4.825	9.65
0.60	0.1190	5.95	9.62
			9.69

Fig. 9

Her dukker *konstanten* først op, når den øjeblikkelige fart divideres med den tid, der er forløbet siden starten fandt sted. Bevægelsen er karakteriseret ved, at fart og tid er indbyrdes proportionale (fig. 10).

»Nøglen« til værdien af »a« er $= \frac{\text{ordinaten}}{\text{abscissen}}$



$$a = v/t = 4.825 \frac{m}{s} / 0.5 s = 9.65 m/s^2$$

Fig. 10

rollerne som grundfunktion, hhv. 1. og 2. afledede funktion – men at »a« afhænger af en hældningsvinkel (til en 1. grads funktion) fremgår af det følgende praktiske greb fra dagliglivet:

To biler starter

– Og bringes op på en fart af 40 km/h (fig. 11).

Mellemlassebilen klarer at accelerere 0–40 km/h på 4 sekunder, mens lastvognen trods den kraftige dieselmotor bruger 10 sekunder.

v (km/h)	t (sek)	v/t.
0	0	—
40	2.5	16.0
60	5.1	11.8
80	7.7	10.4
100	11.6	8.6
110	13.6	8.1

Fig. 12

Ganske vist har eleverne i 8. klasse ingen forudsætninger for at glæde sig over den smukke matematiske sammenhæng, der binder s-grafen, v-grafen og a-grafen sammen i

Men naturligvis vil grafen ikke i praksis forløbe som en ret linie. Fig. 12 (med tilhørende graf fig. 13) er accelerationstal fra et motorblads bilprøve (Ford Capri 2,3 S).

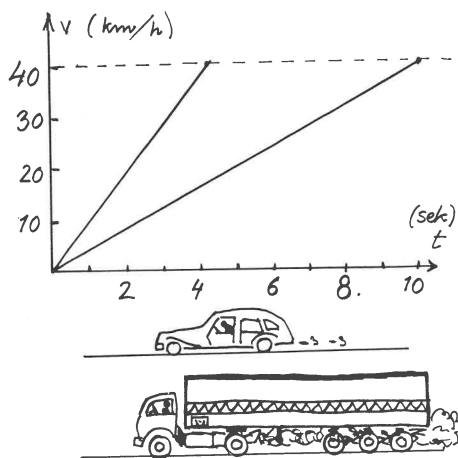


Fig. 11

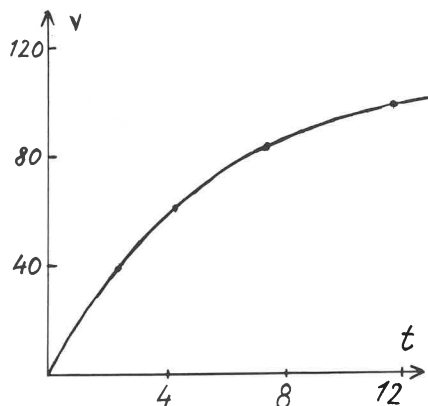


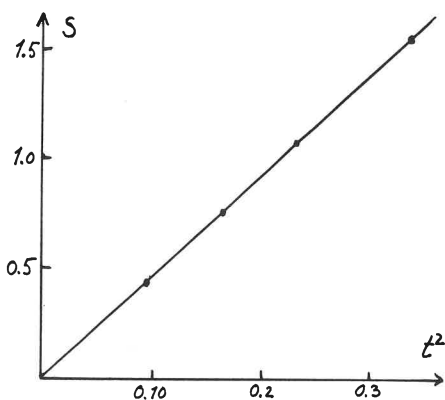
Fig. 13

Jo højere man når op i fart, jo ringere vil gennemsnitsaccelerationen for hele strækningen blive (bl. a. naturligvis, fordi virkningerne af gearskift spiller ind).

t	s	t^2	s/t^2
sek	m	sek ²	m/sek ²
0.0	0.000	0.00	—
0.1	0.049	0.01	4.90
0.2	0.195	0.04	4.88
0.3	0.436	0.09	4.84
0.4	0.772	0.16	4.83
0.5	1.205	0.25	4.82
0.6	1.737	0.36	4.83

4.85

Fig. 14



$$s/t^2 = k \Rightarrow s = k \cdot t^2 \quad k = 4.85$$

$$v/t = a \Rightarrow v = a \cdot t \quad a = 9.69$$

$$k = \frac{a}{2} \quad s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Fig. 15

Formlerne

For at nå frem til et brugeligt sæt af formler, går man atter tilbage til timerstrimlen og prøver om man kan nå frem til en konstant på anden måde end ved skemaet fig. 9 (– en i øvrigt ikke ukendt naturvidenskabelig fremgangsmåde –). Vi får skemaet fig. 14.

Den tilsvarende graf (fig. 15) viser, at bevægelsen er karakteriseret ved, at strækning og kvadratet på tiden er proportionale. Herfra er der kun et hanefjed til formlerne og beregningen af accelerationen »G« ud fra målingerne over »det frie fald«.

Man får:

$$s : t^2 = k \Rightarrow s = k \cdot t^2; k = 4,85$$

og

$$v : t = a \Rightarrow v = a \cdot t; a = 9,69$$

heraf

$$k = \frac{a}{2}$$

$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$, hvor »a«

repræsenterer forsøgets tilnærmede værdi for tyngdeaccelerationen »G«.

Apropos »G«

Findes der »g«'er, der er større end tyngdeaccelerationen? Svaret er: Naturligvis (fig. 16). – Men findes de her på katederet?

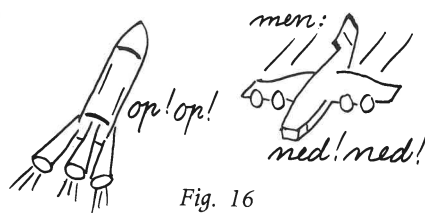


Fig. 16

Fig. 17 viser apparaturet, der er let at fremstille. (To brædder + et hængsel, en stålkugle og et plasticbæger, samt en støttestøtte mkr. X på figuren).

fortsættes

Dommerkomiteens udtalelser til præmie- vinderne i Philips-konkurrencen 1978

I den danske del af konkurrencen uddeles følgende præmier:

2 hovedpræmier à kr. 3.000

2 præmier à kr. 2.000

6 præmier à kr. 1.000

Hovedpræmievinderne deltager desuden i den europæiske finale som i år finder sted i Eindhoven i Holland i dagene 29. maj til 7. juni.

Udtalelserne er inden for de enkelte præmiegrupper anført i alfabetisk orden, og rækkefølgen er således ikke udtryk for en kvalitetsvurdering inden for præmiegruppen.

Hovedpræmie på kr. 3.000

*Ole Tidemann, 20 år,
Ydunsvej 5, 7620 Lemvig.
»Grafcomputers«*



Ole, der netop i dag fylder 20 år, har i fire år været fast deltager i denne konkurrence. Første gang blev det til en bogpræmie, og sidste år en hovedpræmie og en tur til Paris.

Men da Ole igen i år har lavet et fremragende arbejde, som er helt forskelligt fra sidste års vinderprojekt, har dommerkomiteen besluttet igen i år at tildele Ole en af hovedpræmierne.

Ole er blevet inspireret til sit projekt af matematikundervisningen i gymnasiet, hvor der bruges megen tid på at undersøge, hvorledes forskellige matematiske udtryk kan afbildes grafisk. Ole besluttede sig derfor til at fremstille et apparat, der selv kan beregne og afbilde de grafer, der forekommer i gymnasieundervisningen. Det var yderligere et krav, at apparatet skal være billigt at fremstille, og derfor sker afbildning på et almindeligt TV-apparat, som de fleste jo har adgang til.

Med en moderne lommeregner er det blevet meget let at beregne en funktionsværdi, som udgør et enkelt punkt på en graf; men til en hel afbildning kræves mange punkter og altså mange indtastninger. Disse mange »indtastninger« udføres af en mikrodatamat, som sammen med lommeregneren er indbygget i apparatet, og de beregnede værdier omsættes til et TV-signal, som kan modtages af et TV-apparat. Det eneste, der er nødvendigt, er således at man skal indtaste det matematiske udtryk én gang på det dertil indrettede tastatur.

Dommerkomiteen erkender, at dette apparat anvender ideer fra begge vinderprojekterne i 1977, men Ole har ved en videreudvikling af disse ideer kunnet konstruere et apparat, som har en mere kompliceret funktion, men som samtidig er yderst kompakt, fordi der er anvendt højt integrerede elektroniske kredsløb.

Projektet belønnes med en hovedpræmie på 3.000 kr. og adgang til finalen i Eindhoven.

Hovedpræmie på kr. 3.000

*Niels Erik Wegge-Olsen, 17 år,
Måløv Hovedgade 140, 2760 Måløv.
»Digital-ur«*



I modsætning til Ole Tidemann deltager Niels Erik i år for første gang i konkurrencen og får straks hovedpræmie og plads i finalen.

Niels Erik har fremstillet et digital-ur. Det har vi ganske vist ofte set før, men aldrig tidligere med så mange funktioner og i så imponerende en udførelse.

Uret viser sekunder, minutter, timer, dag, måned og år, og det kan desuden anvendes som stopur. Ud over at vække kan uret programmeres til at udføre andre funk-

tioner som f. eks. at tænde for radioen eller kaffemaskinen, og uret er desuden udstyret med en føler, som starter vækningen igen, hvis man bliver liggende for længe i sengen.

Uret kan programmeres til at udføre en bestemt funktion på et nærmere angivet tidspunkt, som er angivet ved dato, måned og klokkeslet. Uret kan således stilles til at udføre en bestemt funktion én gang om året, f. eks. minde om denne præmieoverrækkelse, og uret er indrettet til at indeholde i alt 256 sådanne funktioner, så Niels Erik får næppe udtømt mulighederne lige med det samme.

Uret er opbygget på 6 dobbeltsidede printkort, som Niels Erik selv har fremstillet, og der er anvendt over 240 integrerede kredsløb og ikke mindre end 39 kontakter.

Det ydre er meget imponerende, men dommerkomiteen anbefaler, at man ikke er alt for søvnig, når man skal stille uret til vækning næste morgen – tænk hvis man tog fejl af måneden. Desuden anbefales at gøre lidt ved støjfølsomheden, så man ikke bliver vækket i utide, fordi køleskabet eller olietryk går i gang.

Men totalt set er det en imponerende præstation af en 17-årig, og den belønnes med en hovedpræmie og adgang til den europæiske finale.

Præmie på kr. 2.000

*Klaus Grue, 20 år,
Guldregnvej 17, 2830 Virum.
»Datamaskine«*

Klaus er gået i gang med at konstruere en datamaskine, som skal være en forbedret udgave af PDP8, som var en af de første minidatamater på markedet. Denne opgave ville nok tage modet fra de fleste på Klaus' alder. Men Klaus har yderligere sat sig for, at maskinen skal være 30 gange hurtigere end PDP8, og så bliver opgaven næsten uoverkommelig. Det betyder nemlig, at alle de moderne integrerede kredsløb, som normalt anvendes i f. eks. mikrodatabaser, ikke kan anvendes i Klaus' maskine – de er nemlig for langsomme. I maskinen anvendes derfor kun de helt elementære logiske kredsløb, såkaldte og-eller-kredsløb. Det betyder, at der skal anvendes et meget stort antal komponenter, og kredsløbskortene bliver meget store. Opgavens størrelse kan bedst illustreres med nogle tal:

– kredsløbskortene fylder ca. 1 kvadratmeter, – der skal klippes og loddes 12.000 stykker ledning på tilsammen ½ km.

På nuværende tidspunkt har Klaus arbejdet på maskinen i over 2 år, og der mangler endnu nogle års arbejde. Opgavens enorme omfang, og det at den stadig finder sig på et så ufærdigt stadium, har gjort det meget vanskeligt at sammenligne den med de øvrige projekter, men dommerkomiteen har besluttet at belønne denne indsats med en præmie på 2.000 kr. Desværre når den nok at falde for aldersgrænsen på 21 år, før maskinen er færdig.

Præmie på kr. 2.000

*Jan Henning Simonsen, 19 år,
Tjørnegårdsparken 3,
8570 Trustrup.*

*»Programmerbar tonesender
for selektivt toneopkald«*

Selektivt toneopkald anvendes i forbindelse med moderne biltelefon, hvor det er muligt at kalde en bestemt modtager ved udsendelse af abonnentens nummer i form af en række toner. Et sådant opkald accepteres kun af den modtager, det er bestemt for, og man slipper for at sidde og lytte til alle andre opkald, som man f. eks. kender det fra en taxa-radio.

Jan Henning har i sit daglige arbejde følt et behov for udstyr til afprøvning af sådanne radiomodtagere og besluttet at bygge et sådant apparat selv. Ganske vist eksisterer der udstyr til dette formål, men Jan Hennings apparat udmærker sig ved at være nemmere at anvende.

Apparatet indeholder en række svingningskredse, som er afstemt til de ønskede toner. Indkodninger af et nummer sker ved hjælp af en række trykknapper, og ved tryk på en anden knap kan det indkodede nummer udsendes så mange gange, som man ønsker det.

Dommerkomiteen har bemærket den vellykkede håndværksmæssige udførelse af apparatet, og det virker. Det er oven i købet muligt at spille små melodier på det. Som et enkelt forslag til forbedringer kan vi nævne, at man kunne lade apparatet selv tage sig af kodninger af flere ens cifre efter hinanden. Arbejdet belønnes med en præmie på 2.000 kr.

Præmie på kr. 1.000

*Jørgen Due, 17 år,
Svalevej 16, 6880 Tarm.
»Elektronisk højdemåler for modelfly«*

Jørgen eksperimenterer med fjernstyrede modelfly, og i den forbindelse har han fundet ud af, at det kunne være praktisk med en højdemåler i flyet. Da Jørgen ikke kunne finde en sådan på markedet, gik han i gang med at konstruere én selv.

Da resultatet af højdemålinger skal meddeles til den der styrer flyet, indgår der i højdemåleren en radiosender og tilsvarende modtager. Selve højdemålingen skal ske ved anvendelse af ultralyd efter samme princip som i et ekkolod.

På nuværende tidspunkt er radiosenderen og modtageren opbygget, og de virker. Desværre mangler endnu den mest spændende del, ultralyddelen, men dommerkomiteen finder, at det er et interessant projekt, og vi vil gerne opmuntre til dets videreførelse med en præmie på 1.000 kr.

Præmie på kr. 1.000

Hans Gregersen, 15 år,
V. Strandallé 76, 8240 Risskov.
»Diatomeer«

Hans blev sidste år præmieret for et tågekammer til registrering af kosmisk stråling fra verdensrummet. Men i år har Hans vendt blikket nedad for at studere et mikrokosmos, nemlig kiselalger i ferskvand – de såkaldte diatomeer.

I den indsendte rapport er der først en grundig og vel-disponeret redegørelse for diatomeernes placering i alge-systemet, deres bygning og biologi.

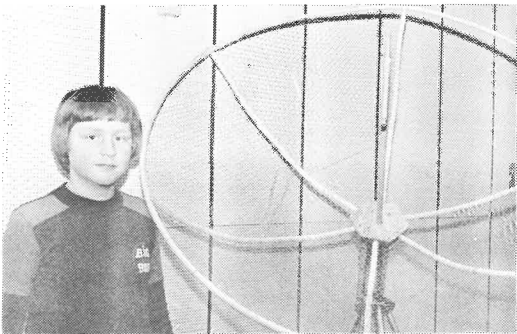
Den praktiske del af arbejdet viser en betydelig evne til at planlægge en undersøgelse, og til at benytte sig af de nødvendige litterære og tekniske hjælpemidler, til at utænke metoder og at modificere dem efter de givne muligheder. En af vanskelighederne ved en sådan undersøgelse er artsbestemmelsen, en anden er selve prøvetagningsteknikken, som ikke er blevet beskrevet i rapporten.

Men opgaven er svær, og selv på videnskabeligt niveau er flere af de problemer, som Hans behandler, ikke løst tilfredsstillende endnu.

Dommerkomiteen har belønnet dette arbejde med en præmie på 1.000 kr.

Præmie på kr. 1.000

Søren Gregersen, 12 år,
V. Strandballe 76, 8240 Risskov.
»Radioastronomi«



Søren er kun 12 år, men med det indsendte arbejde lever han smukt op til de traditioner, som hans to ældre brødre har skabt gennem flere års deltagelse i konkurrencen.

Søren interesserer sig for astronomi og herunder også for radioastronomi, og han har derfor forsøgt selv at bygge et radioteleskop.

Den første del af rapporten er en velskrevet teoretisk del, der viser, at Søren har læst meget for at sætte sig ind i emnet, omend rapporten indeholder nogle misforståelser af forskellige fysiske fænomener.

Radioteleskopet er opbygget ved anvendelse af primitive hjælpemidler som elektriskerrør, kyllingenet og et omvendt tørrestativ. Konstruktionen og den indsendte rapport vidner om et gåpåmod og en ufortrøden holdning til problemer, som er helt usædvanlig for en 12-årig. Forskellige praktiske problemer har dog bevirket, at der ikke er kommet anvendelige resultater ud af det.

Men dommerkomiteen vil med en præmie på 1.000 kr. opmuntre dig til nye eksperimenter, og vi glæder os til at høre fra dig igen.

Præmie på kr. 1.000

Arne Kiis, 19 år,
Fanøvej 23, 9900 Frederikshavn.
Uffe Jensen, 20 år,
Stenbakkevej 67, 9900 Frederikshavn.
»Fuglelivet ved Elling Å's udløb«

Arne og Uffe har foretaget observation af fuglelivet ved Elling Å's udløb nord for Frederikshavn. Den indsendte rapport indeholder bl. a. en systematisk artsliste over 138 fugle, der er observeret på lokaliteten, som alene i 1976 er blevet besøgt 181 gange. Det er således en stor arbejdsindsats, der ligger bag denne nydeligt udførte rapport. Den vil kunne danne grundlag for sammenligninger ved optællinger på andre lokaliteter og derved fungere som arbejds materiale i videnskabelig henseende.

Dommerkomiteen savner dog systematik med henblik på de miljømæssige ændringer, der må skønnes at være af betydning for de enkelte arter.

Rapporter som denne kan kun fremkomme gennem slidsomt og trivielt arbejde, og vi vil gerne belønne denne indsats med en præmie på 1.000 kr.

Præmie på kr. 1.000

Sven Nielsen, 20 år,
Egebjergvej 63, 2750 Ballerup.
»Hulkortskriver til brug ved varebestilling i DB«

Sven har som bud efter skoletid stiftet bekendtskab med det genbestillingssystem, som anvendes i DB. Dette system forudsætter, at man ved hjælp af et transportabelt hulleapparat prikker huller i kort, som indsendes til DB's data-central.

Sven fandt dette system for besværligt og er derfor i gang med at konstruere et system, hvor hulkortene fremstilles automatisk. Når man gennemgår butikken for genbestillinger, medbringes en transportabel båndoptager, som er forbundet til en lommeregner. Via lommeregnerens tastatur indkodes varenummer og antal på kassetten. Senere kan kassetten afspilles i forbindelse med hullemaskinen, som automatisk huller kort svarende til de indkodede data.

Det er således et reelt behov, der har startet Svens projekt, men som Sven selv påpeger, kunne en del af de løste

problemer helt undgås, hvis DB ændrede selve systemet, således at hulkortene undgås.

Hulkortskriveren er udførligt beskrevet i rapporten, men desværre er den endnu ikke færdigbygget. Men arbejdet ser lovende ud, og det belønnes med en præmie på 1.000 kr.

Præmie på kr. 1.000

Flemming Pedersen, 18 år,
Gyldenrisvej 30, 2300 København S
»Milli-computer«

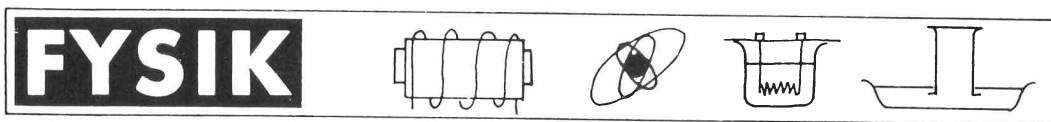
Flemming har – på papiret – konstrueret en computer, som han har kaldt en milli-computer, fordi den i funktion

og hastighed ligger imellem de kendte mini- og mikro-computere.

Hovedprincippet i milli-computeren er, at den skal være brugervenlig, og derfor er den forsynet med et omfattende instruktionsæt, der er problemorienteret, hvor andre instruktionsæt er mere maskinorienteret.

Flemmings arbejde indeholder mange gode ideer og viser sans for at undgå fælder i afviklingen af instruktionerne. Dommerkomiteen savner dog et bevis på den tilsigtede brugervenlighed, f. eks. i form af et egentligt styreprogram til den beskrevne computer.

Men det er et interessant arbejde, som belønnes med en præmie på 1.000 kr.



REDAKTION: Jan Madsen, Elmevej 4, 4140 Borup

Lidt om lys og lyd

v/ E. H. Brandt, Hedensted

Et par forsøg, vist på julemødet for Horsens og omegn's møde på Hovedgårds skole 1976.

Ser vi på lysets brydning i et gennemsigtigt legeme med planparallelle sider, har vi $\angle i > \angle b_1$, ved indtræden i legemet og $\angle u < \angle b_2$ ved udtræden af samme legeme.

Vi forklarer det med, at lyset går fra et lettere stof til et tungere stof, og derfor vil, i et tresidet prisme, lyset bøjes væk fra den »brydende kant«. Overfører vi det til vort almindelige linsesystem, kalder vi en bikonkav linse for en samlelinse, og en bikonvekse linse kan kaldes en spredelinse. Dette giver de kendte figurer:

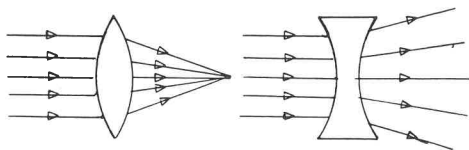


Fig. a

Fig. b

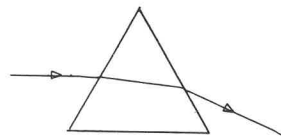


Fig. c

Her begyndte en aftalt opposition at tale om (højlydt): »Ih, hvor er det altså kedeligt« og lignende.

Da vi jo ofte optræder autoritære i vor undervisning, hvorfor så ikke en gang til fornyelse af undervisningen sige, at lysets gang i bikonkave og -konvekse linser ser således ud:

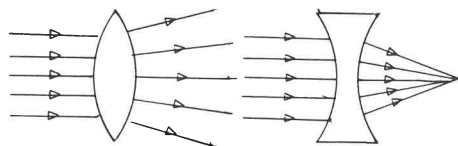


Fig. d

Fig. e

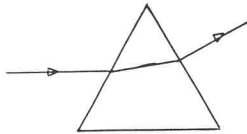


Fig. f

Efter nogen tids palaver frem og tilbage, med udtryk som kridtfysik, uholdbar og lignende blev ovenstående vist i dæmpet belysning, men uden bjældeklang og uden at overtræde nogen naturlov, kun ved at ændre lidt på rækkefølgen.

Dette til overvejelse!

Forklaring til det foregående

Ved lysets overgang fra vand til luft er brydningsforholdet $n = n_1 \cdot \frac{1}{0,76}$

og fra luft til vand er

$$n = n_2 \cdot 0,76.$$

Ved at anvende linser og prisme af luft, får man, så at sige, den omvendte verden, nemlig en *bikonkav* spredelinse, en *bikonveks* samlelinse og lyset bøjet *mod* »den brydende kant«.

Produktionsvejledning

Linserne er lavet af PVC 2 mm. Først blev fire stykker bøjet, ved at lægge dem i kogende vand og derefter forme og afkøle dem over kedelens diameter (udlånt af min kone).

To stykker bliver til den bikonvekse linse, ved at lime dem på et par passende småplader og derefter lukke af med et par ditto. (fig. g). Sørg for retvinklede kanter og god lim-

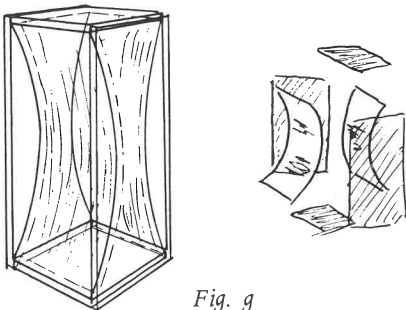


Fig. g

ning for at gøre den tæt. Lim helst under pres. Konkavlinsen er let at lave, (fig. h), og det tresidede prisme kan næsten lave sig selv.

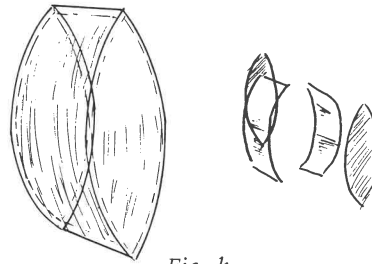


Fig. h

Hertil kommer så et kar af spejlglas, samlet ved hjælp af araldit (blå), som for at hærde bages i ovnen, 120° i ca. 40 min. (silikonegummi er bedre. Red.).

Linserne kan føres let og ubesværet i karret, ved at forsyne hver af dem med fem eller syv små magneter (system Lego) på den ene side, og man har så en tilsvarende plade på ydersiden (fig. i).

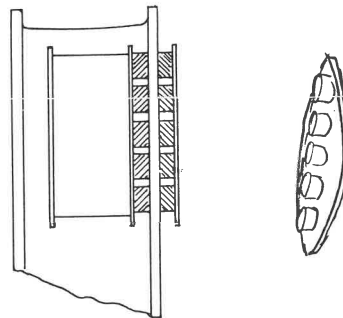


Fig. i

God fornøjelse, og mon vi så ikke skal tage vor vanetænkning og sprogbug op til revision endnu en gang.

Jeg glæder mig til at forsyne konvekslinzen med et par små rør, så jeg kan undersøge, hvorledes strålegangen er i forskellige gasser.

N.B. Linseprofilerne kan også udskæres i 22 mm luminiserende PVC, men det er dyrt og besværligt at polere op.

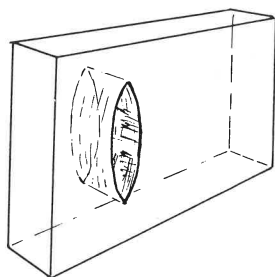


Fig. j

Newton finder lydens hastighed ad tankens vej.

Et legeme 1 m højt vil sammentrykkes lidt p. g. a. tyngden. Denne sammentrykning kalder han e.

Erkendelsen nedfældes i formlen: lydens hastighed $v = \sqrt{\frac{g}{e}}$

Han finder luftens sammentrykkelighed, d. v. s. at en luftsøjle på 1 m sammentrykkes med 0,000125.

Atm. lufts relative massefylde er = $\frac{29}{29}$

For lydens hastighed i atm. luft bliver

$$v = \sqrt{\frac{9,81}{0,000125}} = 280,14 \text{ m/s}$$

Dette resultat er for lavt.

P. S. Laplace (1820) viser, at varmekæmøener i bølgetøget influerer på slutfacit med en faktor 1,2.

Hermed bliver lydens hastighed i atm. luft: $280,14 \times 1,2 = 336,17 \text{ m/s}$, hvilket må siges at være antageligt.

For CO_2 bliver det: $\frac{0,000125 \times 44}{29} = 0,0001896$

Hastigheden bliver da $\sqrt{\frac{9,81}{0,0001896}} = 227 \text{ m/s}$.

Korrigeret med faktor 1,2 bliver det 272,4 m/s.

Med bølgelængde 0,78 bliver det 349 Hz.

Denne tone sammenlignes på målema-skinerne. Generator og tæller.

Herefter beregnes og efterprøves propangas, C_3H_8 ; relativ mf. $\frac{44}{29}$

Resultatet skal helst ligne CO_2 .

Regner vi nu på H_2 ,

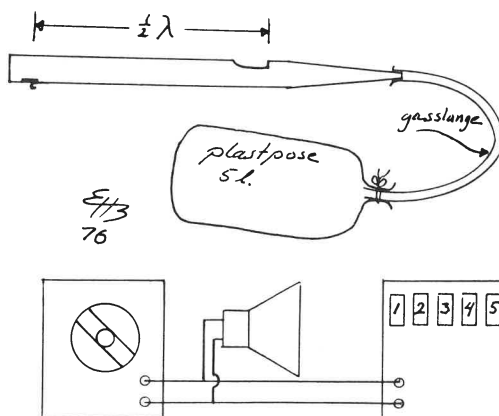
$$\text{bliver } e = \frac{0,000125 \times 2}{29} = 0,000086.$$

Hastigheden bliver da

$$\sqrt{\frac{9,81}{0,000086}} = 1066,75 \text{ m/s (1280,1 m/s)}$$

Med bølgelængde 0,78 bliver tonen på 1367 Hz, der korrigeret med faktor 1,2 bliver 1641 Hz.

Eftervisning af beregninger ved forsøg giver det nedslående resultat af ca. halvdelen af det formodede. Enten må teorien forkastes eller også må der findes og sandsynliggøres en forklaring.



Forsøg på eftervisning af omstående teorier er foretaget på en åben orgelpibe (Ørum kirke). Tonen er a og røret er $\frac{1}{2}\lambda$.

Da hydrogen er så let i forhold til atm. luft, virker røret som et lukket rør (luftprop). Altså som $\frac{1}{4}\lambda$. Gentager vi forsøget på et lukket rør, »det i fysiksamlingen så upågtede«, bliver resultatet antageligt. Omkring 820 Hz.

Hedensted
Erik H. Brandt

PROBLEMER MED FAGET ELEKTRONIK?

ANALYSE

viser, at undervisningsmidlerne for faget elektronik er domineret af udstyr beregnet til lærer-demonstration eller laboratorieøvelser og lærebøger, der kan være vanskeligt tilgængelige for gennemsnitselever på begynderstadiet (8. klassetrin).

KONKLUSION

Det er derfor vanskeligt for elektroniklæreren at tilgodese Undervisningsministeriets vejledning UV 27 ELEKTRONIK af 24. maj 1976:

CITAT

»Undervisningen baseres på PRAKTISKE ØVELSER, hvor der lægges vægt på indøvelse af færdighed i brug af værktøj og materialer og arbejdsmetoder.«

LØSNINGSFORSLAG

Anskaf et modulstruktureret og gennemprøvet undervisningssystem, der baseres på PRAKTIK-indlæring af elementær teori og videregående specialisering, og som kan anvendes umiddelbart, også af lærere, der ikke mener at have tilstrækkeligt dybtgående kendskab til elektronik.

SYSTEMBESKRIVELSE

ELEKTRONIK-PRAKTIK er udviklet på svenske pædagogiske erfaringer med simple, aktiverende og motiverende byggesæt, der indeholder reelle industrikomponenter, som eleverne selv monterer og påloder et sømbrædt med påklistret diagram.

Der arbejdes med ELEKTRONIK-PRAKTIK på værkstedskolerne i Skovlunde.



Sømbrædtmetoden indebærer flere væsentlige fordele: f.eks. minimalt resourceforbrug (værktøj, faciliteter), den forståelsesmæssigt hæmmende omformning fra diagram- til printform undgås, og den risikable printfremstilling udskydes til senere mere velegnet tidspunkt.

ELEKTRONIK-PRAKTIK består af flg. dele:

ELEKTRONIKLODNING W. Rogala

nr. 76390-00 pris kr. 314,00,

33 farvedias m. kassetbånd og teksthæfte.

ELEVHÆFTE E. Isacsson/B. A. Kolmorgen,

nr. 24-27066 pris kr. 14,50.

Indhold: kort teori om komponenter, selvkontrol-opgaver, farvekode- og symbolspil samt bygge-anvisninger og øvelser til:

ELEKTRONIKBYGGESÆT

best.nr.	pris	benævnelse
8004-247	84,00	loddeøvelse, 10 ex
8004-248	146,00	serie- og parallelkobling, dioden 10 ex
8004-249	68,00	resistorer 10 ex
8004-250	34,50	magisk lys
8004-251	41,50	blinker
8004-252	52,50	induktiv-/radiomodtager
8004-253	51,00	tyverialarm
8004-254	47,00	elektronisk orgel
8004-255	33,00	binær tæller
8004-256	65,50	tyverialarm m. relæ

LÆRERVEJLEDNING B. A. Kolmorgen

nr. 24-27330 pris kr. 19,50.

Indhold: materiale-, udstyrs- og værktøjsforslag, brugen af datablade, teoretisk gennemgang og praktiske vink til byggesættene, måleforskrifter og fejlfinding, forslag til lektionsplan.

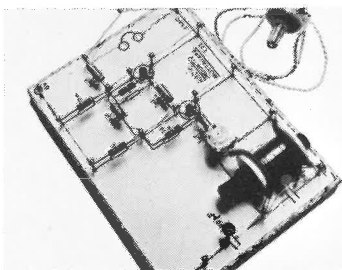
KOMPLETTERENDE UDSTYR

div. måleudstyr, værktøj, strømforsyning m.m.

DERFOR:

GØR TEORILOKALET TIL VÆRKSTED MED ELEKTRONIK-PRAKTIK.

OBS! alle priser er ekskl. moms.

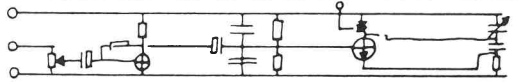


 **ESSELTE STUDIUM A-S**

Teknik

Nørre Søgade 49 · 1370 København K. · Tlf. 01-15 3101

Da systemet er under stadig udvikling - Ring for nærmere oplysning.



Elektroniske konstruktioner for begyndere

12. Løbelys

Den, der i sin elektronikundervisning vælger at gennemgå de elementære aktive komponenter systematisk og i logisk rækkefølge, må uvægerligt tage dem i denne orden: dioden, thyristoren, transistoren.

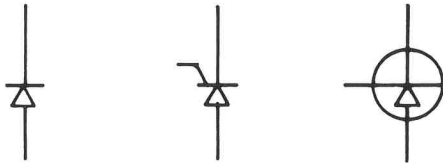


Fig. 35

Elementære halvledere gengivet som en udvikling af dioden.

Af fig. 35 fremgår det med al ønskelig tydelighed, at vi på begyndertrinnet for at holde logikken må omtale PNP transistoren, bl. a. fordi diodesymbolet så tydeligt går igen i denne halvleder.

Når det er erkendt, må det dog tilføjes, at vi selvfølgelig ikke kommer uden om NPN transistoren. Den bruges der jo flest af i industrien; men det mener jeg nu ikke bør forlede os til at give den præferencen fremfor PNP transistoren.

Men all right, vi skal i lag med NPN transistoren.

Her er så et forslag til, hvorledes vi kommer naturligt i gang med den.

Målet for det lille projekt, jeg her skal gennemgå, er et »løbelys«.

Alle elever kender noget til »psykodelic light«, »lysshows« og mange andre narrestreger med lys (ofte kombineret med musik).

Løbelyset er en (efter min mening) ret sjov version heraf, der er billig, let at bygge og til at forstå.

Grundenheden i løbelyset er en transistor-kontakt (på udenlandsk: switch), der skiftevis tænder og slukker en glødelampe.

Hertil kræves en (beskeden) automatik; men den får I ikke før i næste nummer af bladet. Nu skal vi foreløbig have sagen til at virke, når den betjenes manuelt.

Her er diagrammet af den første enhed til løbelyset.

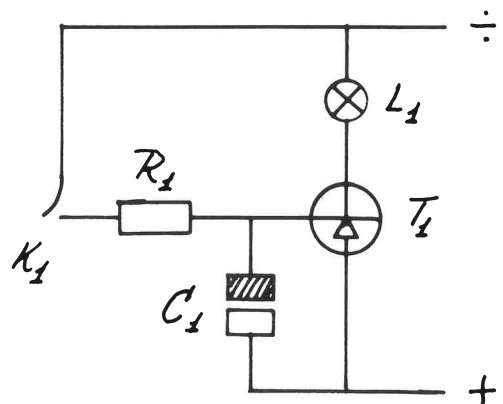


Fig. 36

Diagram af 1. grundenhed til løbelys.

Ikke sandt: det kan da snart ikke være enklere.

Lad os et øjeblik se bort fra C_1 .

Vi har da det enklest mulige transistortrin. Vi slutter kontakten K_1 , og elektroner fra strømforsyningsens ÷ ledning udgør den styre-

strøm, der åbner T_1 , så arbejdsstrømmen kan løbe gennem den (skal vi være gammeldags og sige:) fra + til emitter og ud ved collektor, hvorfra den gennem lampen når frem til -.

L_1 lyser, og det var just meningen. Resistan- sen af R_1 , der som bekendt begrænser styre- strømmen til basis, vælges sådan, at transisto- ren er fuldt åben (eller i hvert fald tæt ved at være det), hvorved spændingsfaldet over den er ganske lille (under 0,5 V).

Men hvad udretter C_1

(En sidebemærkning: Den, der i forvejen ved alt om elektronik, bør standse her for at undgå en forhøjelse af sin adrenalinproduk- tion grundet på de selvfølgeligheder, der nu kommer).

Ja, hvis det ikke straks var synligt, da kon- takten belv sluttet - prøv så nu at kortslutte C_1 .

Derved udlades den naturligvis, og desuden lægges basis til +, så transistoren helt lukker for arbejdsstrømmen, og lampen slukkes.

Fjern så kortslutningen.

Tænder lampen?

Ja, men ikke øjeblikkelig.

Nej, for en del af de elektroner, der fra - via R_1 skulle gå ind på basis og åbne transistoren, smutter nu ned i C_1 og oplader denne.

Men det er selvfølgelig begrænset, hvor lang tid det tager at »fylde den op« - det bestemmes da forøvrigt af resistansen i R_1 og kapacitansen i C_1 (prøv selv at udskifte dem!).

Når kondensatoren er fuldt opladet, går alle elektroner til basis. Transistoren åbner, og lampen tændes.

Prøv så at bryde kontakten K_1 .

Slukker lampen?

Nej vel - ikke lige straks.

For nu spadserer en del af de elektroner, der blev oplagret i C_1 , over i basis og holder transi- storen åben, så lampen fortsat lyser.

Men lyset bliver efterhånden svagere og slukkes snart helt, efterhånden som kondensa- storen afleverer sin ladning.

Altså v. hj. af C_1 indfører vi en tidsfor- sinkelse, der fungerer såvel ved tænding som ved slukning af lampen.

Vi vender et øjeblik tilbage til transistoren, som vi betragter, før den åbner, altså før vi slukker kontakten K.

På collektoren har vi da det fulde ÷ poten- tial, for der løber ingen strøm gennem lampen, og så er der heller ikke noget spændingsfald over den - ergo har vi batteriets ÷ spænding på collektoren.

Omvendt når transistoren er åben, og der løber strøm gennem den og gennem lampen, så vil der netop være et spændingsfald over lampen, og det vil andrage den fulde batteri- spænding ÷ den omtalte beskedne spænding, der ligger over transistoren (mindre end 0,5 V fra emitter til collektor).

Men det betyder altså, at collektoren er mindre negativ end før - eller mere positiv - alt efter hvordan man har lyst at udtrykke det.

Dette potentialskifte på collektoren får vi brug for om lidt.

Det næste vi skal se på, er den anden enhed til løbelyset, og der ser diagrammet således ud:

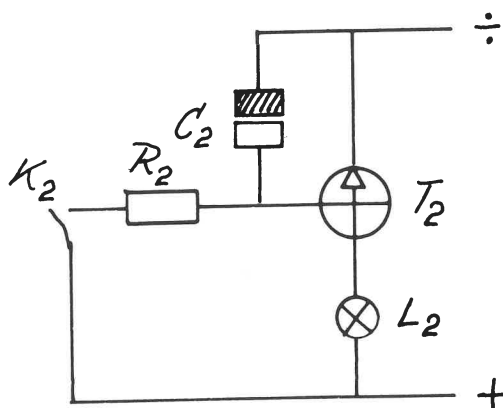


Fig. 37

Diagram af 2. grundenhed til løbelys

Det er jo let at se, at det er nøjagtig den samme opstilling med en lampe der lyser, når kontakten sluttet, og også her sørger en kon- densator, C_2 for en tidsforsinkelse ganske som ved grundopstilling 1.

Den eneste forskel er jo, at der her er anvendt en NPN transistor, der som bekendt skal have en positiv styrestrøm ind på basis, hvor PNP transistoren skal have en negativ styrestrøm.

Også i denne opstilling gælder det, at spændingen (potentialet) på kollektoren er forskellig i transistorens to tilstande: åben og lukket; men potentialet er lige omvendt af det ved PNP transistoren.

Når transistoren er lukket (lampen slukket), er der fuld positiv spænding på kollektoren, og den bliver meget mindre positiv (eller mere negativ – hvis man foretrækker at sige det sådan), når transistoren åbner.

Nu skal vi have de to grundenheder sat sammen.

Plusledningerne forbindes med hinanden, og minusledningerne forbindes med hinanden.

Udgangen (kollektoren) på grundenhed 1 forbindes med indgangen (basismodstanden) på grundenhed 2.

Så starter vi enhed 1 ved at slutte kontakten K_1 .

Lidt efter tænder L_1 .

Udgangen = kollektoren bliver mere positiv.

Denne spænding kommer ind på basis af enhed 2.

Lidt efter tænder L_2 .

Forestil jer nu, at der efter enhed 2 følger en ny enhed 1 og derefter en ny enhed 2 o. s. v., så længe man har lyst.

Så vil lyset tændes i alle de følgende enheder efter tur hele rækken igennem.

Og giver »operatøren« så slip på kontakten i den allerførste enhed 1, ja, så slukkes lyset i den snart.

Spændingen på udgangen bliver negativ. Lyset i den næste enhed slukkes lidt efter, hvorved spændingen på udgangen dér bliver positiv, og så slukkes lyset i næste enhed kort tid efter o. s. v.

Det hele vil se ud, som om lyset løb hen over rækken af dværglamper begyndende ved den første og sluttende ved den sidste, hvorefter hele rækken slukkes i samme rækkefølge,

som om det nu var mørke, der løb hen over hele opstillingen.

Hvis hver elev i en klasse laver sin enhed, og de alle kobles sammen, kan rækken blive så lang, at der samtidig kan være flere »bølger« af lys på vej adskilt fra hinanden af mørke, der også iler ned mod enden af kæden.

Festligt!

Men der skal en vaks »styrmand« til ved den første grundenhed at dirigere lysets flugt.

Jeg gengiver her 3 tegninger over sømbræt-opstillinger til grundenhed 1 og 2 samt en kombination deraf: enhed 3.

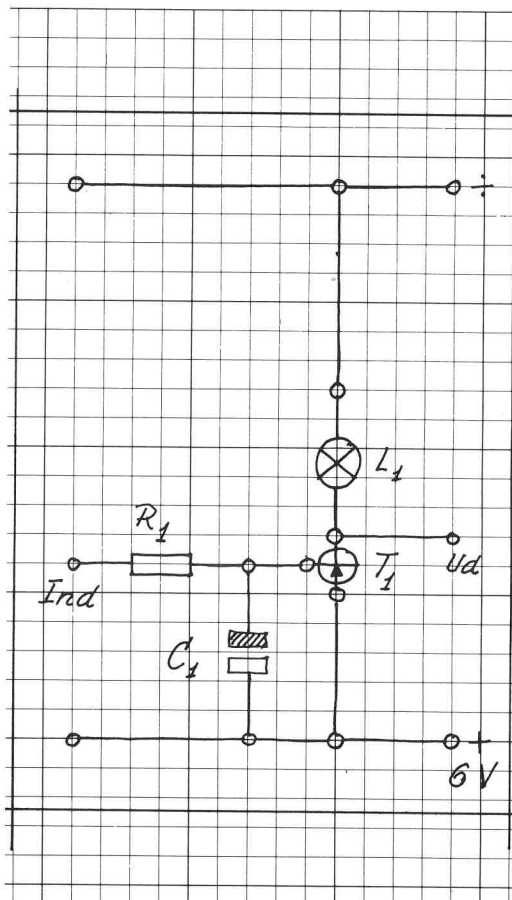
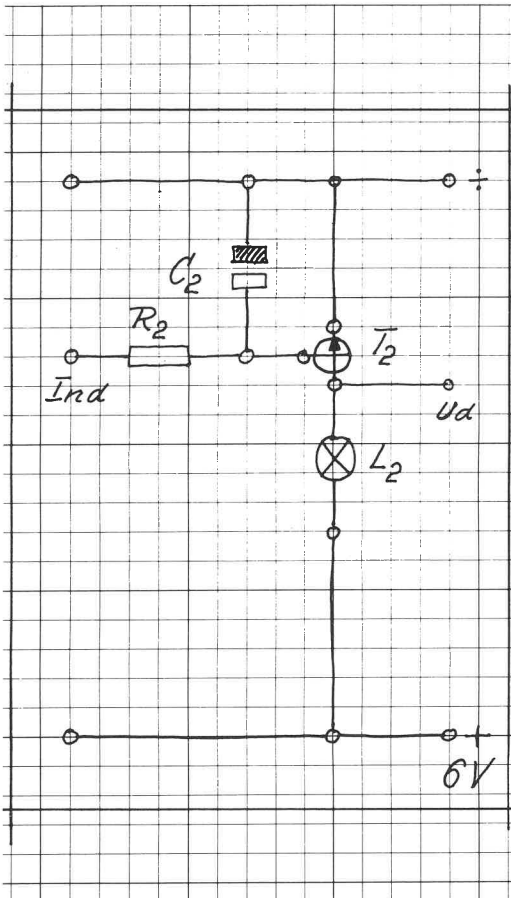


Fig. 38

Konstruktionstegning til grundenhed 1 udført på sømbræt.

Fig. 39

Konstruktionstegning til grundenhed 2 udført på sømbræt.

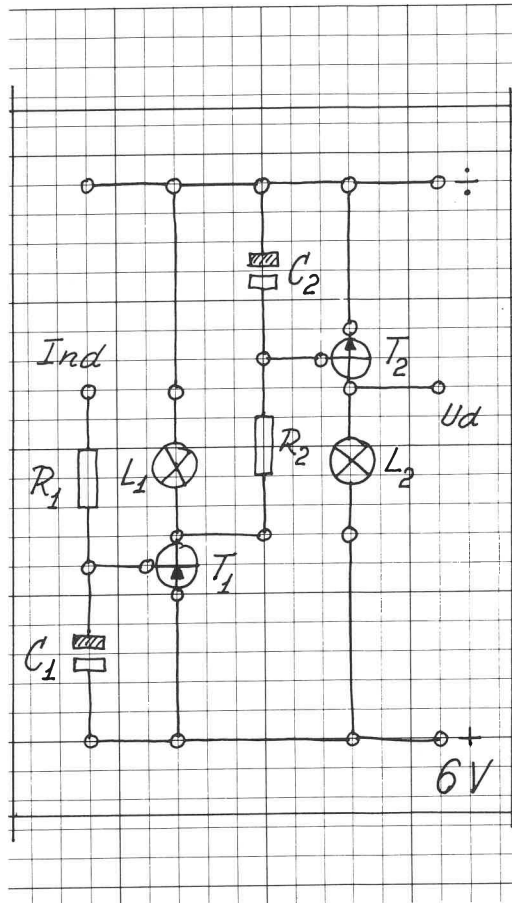


Komponentliste

- $C_1 = C_2: 470 \mu\text{F}$
- $L_1 = L_2: 6\text{V}/50 \text{ mA}$
- $R_1 = R_2: 10 \text{ k}\Omega$
- $T_1: \text{BC } 547$
- $T_2: \text{BC } 557$

Fig. 40

Konstruktionstegning til grundenhed 3 udført på sømbræt som en kombination af enhed 1 og 2.
NB: Alle kvadrater skal være 5 x 5 mm.



Som nævnt skal jeg næste gang gennemgå en styreenhed, der får hele forestillingen til at gå automatisk.

Glæd jer, venner!

S. Chr. H.

Kvalitetskomponenter til lavpris!

C-mos	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.		v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
4000	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85	DIODER OG BROER	1N 4148, 75V-150mA	kr. 0,40	kr. 0,35
4001	- 1,95	- 1,90	- 1,85		1N 4005, 500V-1A	- 0,65	- 0,60
4002	- 1,95	- 1,90	- 1,85		1N 5404, 400V-3A	- 1,65	- 1,55
4011	- 1,95	- 1,90	- 1,85		MR 751, 100V-6A	- 4,50	- 3,75
4012	- 1,95	- 1,90	- 1,85		BY 159/50, 800mA-50V bro	- 4,75	- 4,00
4013	- 3,80	- 3,50	- 3,10		B40 C3300, 3A-40V bro	- 10,50	- 9,50
4016	- 3,80	- 3,50	- 3,10		B80 C5000, 5A-80V bro	- 22,00	- 19,75
4017	- 7,95	- 7,20	- 6,80				
4020	- 9,25	- 8,75	- 8,25		MODSTANDE	v. 1 stk.	v. 10 stk.
4023	- 1,95	- 1,90	- 1,85		Kulfilim, 0,5W - 5%	kr. 0,30	kr. 0,25
4025	- 1,95	- 1,90	- 1,85				
4027	- 4,10	- 3,90	- 3,70		NTC modstande, miniature	v. 1 stk.	v. 10 stk.
4040	- 9,25	- 8,75	- 8,25		100Ω, 220Ω, 10Ω, 100Ω	kr. 3,50	kr. 2,95
4046	- 10,50	- 9,50	- 8,75				
4049	- 3,50	- 3,30	- 3,15		Fotomodstand	v. 1 stk.	v. 10 stk.
4050	- 3,50	- 3,30	- 3,15			kr. 7,75	kr. 6,95
4071	- 1,95	- 1,90	- 1,85				
4081	- 1,95	- 1,90	- 1,85		IC-SOKLER	v. 1 stk.	v. 10 stk.
4511	- 17,00	- 16,15	- 15,35	8 ben dual in line	kr. 2,30	kr. 2,10	
4518	- 9,25	- 8,75	- 8,25	14 ben dual in line	- 2,70	- 2,30	
				16 ben dual in line	- 2,90	- 2,50	
TRANSISTORER	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	OPTO			
BC 238	kr. 1,35	kr. 1,15	kr. 0,95	Lysdiode, rød Ø5	kr. 1,50	kr. 1,40	
BC 308	- 1,35	- 1,15	- 0,95	Lysdiode, grøn Ø5	- 1,70	- 1,60	
BC 107	- 1,90	- 1,60	- 1,40				
BC 328	- 1,90	- 1,70	- 1,55	Display 12,5 mm			
BC 338	- 1,65	- 1,65	- 1,50	7-segment, FND 500	- 14,00	- 13,50	
2N 3055	- 5,50	- 4,75	- 4,50				
BC 547	- 1,20	- 1,10	- 0,95	DIVERSE	v. 1 stk.	v. 10 stk.	
BC 557	- 1,40	- 1,25	- 1,10	Vippeomskifter, miniature	v. 100 stk.	v. 100 stk.	
BD 135	- 3,60	- 3,25	- 2,90	Max. 220V-2A			
BD 136	- 4,00	- 3,70	- 3,30	Monteres i Ø6,5 hul	kr. 12,00	kr. 10,00	
BF 115	- 2,10	- 1,80	- 1,50				
				Sikringsholder til Ø5x20 sikring			
LINEÆRE IC	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	Monteres i Ø13 hul	- 5,70	- 4,80	
301A	kr. 3,95	kr. 3,75	kr. 3,50				
741C	- 3,95	- 3,75	- 3,50	BNC-fatning			
723C	- 4,95	- 4,70	- 4,45	Monteres i Ø9,5 hul	- 7,00	- 5,90	
LM 3900	- 8,00	- 6,95	- 6,10				
7805, 7812, 7815, 7824	- 12,00	- 10,50	- 9,50	Telefonbøsning, miniature, for Ø4 banan-			
7912, 7915, 7924	- 19,00	- 16,00	- 14,00	stik. Med skruetermi-			
				nal, Monteres i Ø6,5			
TTL	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	hul. Fås i rød, sort			
7400	kr. 2,00	kr. 1,80	kr. 1,65	og blå	- 4,75	- 4,00	
7401	- 2,00	- 1,80	- 1,65	Drejknop m. centertang.			
7447	- 8,00	- 7,20	- 6,50	Passer til 6 mm aksel			
7474	- 3,25	- 2,90	- 2,65	(fås også til 1/4"			
7490	- 4,75	- 4,30	- 3,95	aksel), sort knap og			
7493	- 4,50	- 4,05	- 3,65	grå krave fl. eller u-			
				streg	- 4,00	- 3,35	
SPECIALTILBUD							
(SP 1): Modstande, E-12-rækken fra 10Ω, til 10 Mo, 0,5W - 5% 10 stk. af hver værdi, ialt 610 stk.			kr. 109,25	Højtalere, Philips			
(SP 2): Keramiske kondensatorer (Philips) 75 stk. fra 3pF til 1000pF			kr. 44,30	AD 2070, 8Ω	- 19,75	- 17,50	
(SP 3): Polyester-kondensatorer 55 stk. fra 3pF til 100 pF			kr. 27,60				
(SP 4): Trimmepotentiometre for printmontage 60 stk. fra 100Ω til 470kΩ			kr. 63,25	Loddetin, multicolor. 0,7 mm. Pris pr. 10 m	- 5,95		
(SP 5): 1 stk. vippeomskifter, 1 stk sikringsholder, 1 stk. BCN-fatning, 3 stk. telefonbøsninger, 2 stk. drejknapper			kr. 35,00	Ledning, 0,15 kvmm². PVC monteringsledning, sort, brun, rød, gul, grøn, blå, grå og hvid. Pris pr. 10 m	- 3,85	- 45,00	
(SP 6): 5 stk. 10uF/25V, 5 stk. 47uF/25V, 5 stk. 100uF/25V, 5 stk. 470uF/25V, 2 stk. 1000uF/25V, 1 stk. 2200uF/50V, 1 stk. 1000uF/63V			kr. 39,50	Pris pr. rulle, 150 m			
(SA 1): Lin IC, 5 stk. 301A, 5 stk. 741C, 1 stk. CA 3140E, 2 stk. 723C			kr. 61,00	DATAMATERIALE			
(SA 2): Lin IC, 10 stk. 301A, 10 stk. 741C og 5 stk. 723C			kr. 93,00	Vi kan stadig tilbyde gratis datablade på Linære IC og transistorer ved køb af disse. (Bemærk venligst i ordren, hvis datablade ønskes medsendt).			
(SA 3): C-mos, 5 stk. 4001, 5 stk. 4011, 2 stk. 4013, 2 stk. 4016, 2 stk. 4017, 2 stk. 4023, 2 stk. 4049, 2 stk. 4511, 1 stk. 4518			kr. 95,00	Herudover kan vi tilbyde komplette databøger på flere hundrede sider med masser af værdifulde oplysninger.			
(SA 4): Transistorer, 10 stk. BC 238, 10 stk. BC 308, 5 stk. MPSA-05, 5 stk. MPSA-55, 5 stk. MPSA-13			kr. 49,50	Databog, C-mos		pr. stk. kr. 39,50	
(SA 5): Transistorer, 5 stk. BD 135, 5 stk. BD 136, 1 stk. MJ 1000, 2 stk. 2N 3055			kr. 55,00	Databog, Lineære IC, 900 s.		pr. stk. kr. 49,50	
(SA 6): Zenerdioder, 42 stk. 400mW, 5%, blandet fra 3,3V-33V			kr. 52,00				
(SA 7): Transistorer, 10 stk. BC 107, 10 stk. BC 547, 10 stk. BC 557, 5 stk. BC 328, 5 stk. BC 338			kr. 49,50	Alle priser er incl. moms.			
(SA 8): TTL, 5 stk. 7400, 5 stk. 7402, 5 stk. 7404, 5 stk. 7408, 5 stk. 7474 5 stk. 7475, 5 stk. 7490			kr. 85,00	VED FORUDBETALING SENDES PORTOFRIT.			



Komponent-Centralen
Kalavej 12
3450 Allerød
Postgiro 9 14 56 13
Tlf. (03) 27 52 78

Tyverialarm

v/ S. Chr. Hansen

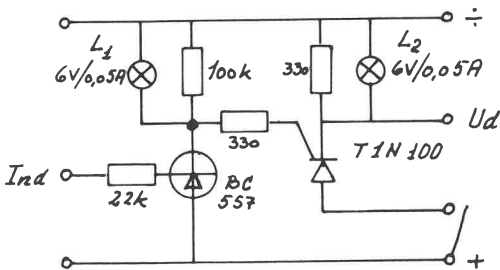
I Fysik-Kemi 1977/5 side 28 anmeldte jeg den tyverialarm med ultralyd, som Philips Skole Service har offentliggjort gennem Informations Bulletin (konstruktion 77-2-3).

I diagrammet er vist en dværglampe som alarmapparat; men der er gjort opmærksom på, at der i stedet kan anvendes et relæ, der så kan styre f. eks. en eller anden lyd giver.

Men man skal jo være opmærksom på, at det relæ vil falde ud i samme øjeblik, tyven trækker sig tilbage, og det gør han jo nok skyndsomst, når han opdager, at alarmen går i gang; men så stopper alarmen jo, og det var nok ikke meningen – tværtimod ville man vel gerne have alarmen til at blive stående og derved få tilkaldt nogen, der kunne fange tyven.

Jeg har løst dette lille problem ved at sætte en thyristor til at holde alarmen.

Her er diagrammet.



Vil man ikke se på det blinkeri – og spare strømmen til lampen – så skruer man den løs, og opstillingen fungerer lige godt for det. Der er jo en kollektormodstand på 100 kΩ.

Variationerne på kollektoren overføres til gaten på thyristoren, hvorved denne trigges og begynder at lede strømmen. Så lyser L_2 ; men også den kan undværes, så sørger modstanden i katoden for, at thyristoren ikke mister sin holdestrøm.

Når thyristoren er åben, ligger der en meget lille spænding over den, følgelig har vi så godt som hele batterispændingen mellem katoden (d. v. s. punktet »ud«) og –.

Her kan indsættes alarmapparater af enhver slags.

Til rådighed for deres funktion står knap 9 V, og der kan trækkes ca. 1 A.

Jeg har selv anbragt en politisirene på dette sted.

Ih du milde!

Når først den er startet, iler man med at afbryde kontakten fra + til thyristorens anode.

Denne kontakt skal naturligvis være sluttet, så længe konstruktionen skal fungere.

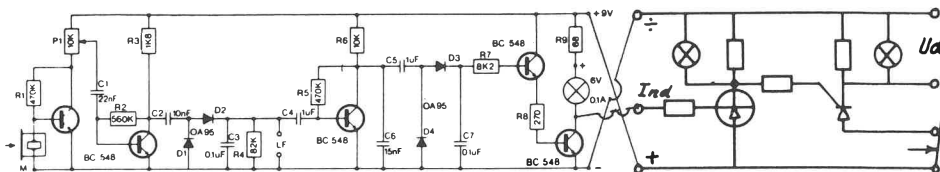
Dette tillægskredsløb forbindes til samme strømforsyning som ultralydsenderen og -modtageren, og styresignalet tages på kollektoren af modtagerens udgangstransistor.

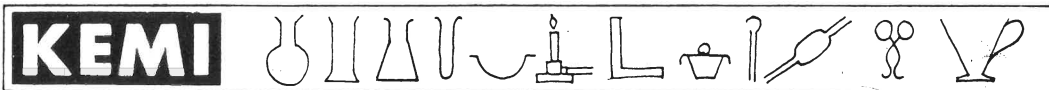
Diagram over tyverialarmen med tilsluttet thyristorstyring.

Det har ingen betydning om lampen og R_2 er sat på modtagerprintet. De kan begge undværes.

Prøv nu dette her, så skal I få en staldfidus mere engang senere.

S. Chr. H.





REDAKTION: S. Wøjdemann, Dyrslæge Jürgensensgade, 3740 Svaneke

Bortskaffelse af kemikalierester

v/ Gunnar Cederberg

Igennem adskillige år er alle kemikalierester fra skoler, gymnasier, seminarier, højere læreanstalter, ja, selv fra større industrivirksomheder havnet i kloakken eller på lossepladsen. Sådan er det imidlertid ikke mere tilladt af skaffe sig af med sine affaldsprodukter. Miljøministeriets »Bekendtgørelse om kemikalieaffald«, som trådte i kraft pr. 1. april 1976, pålægger enhver, hos hvem der fremkommer kemikalieaffald, at få det destrueret på forsvarlig vis. Dette betyder normalt for undervisningsinstitutioner, at affaldet samles og afleveres på den kommunale indsamlingsplads, som har *pligt* til at modtage affaldet (hver kommune *skal* have mindst én indsamlingsplads). Herfra sendes affaldet til Kommunekemi A/S i Nyborg, hvorfra en kortfattet »Vejledning for laboratorier i opsamling, emballering og forsendelse af kemikalieaffald« tillige kan rekvireres (Kommunekemi A/S, Lindholmvej 3, 5800 Nyborg, tlf. (09) 31 12 44).

Af nævnte vejledning fremgår bl. a., at man opererer med opsamling af fem forskellige typer kemisk affald:

- 1) Flydende organisk-kemisk affald.
- 2) Fast organisk-kemisk affald.
- 3) Flydende uorganisk-kemisk affald.
- 4) Flydende affald med indhold af Hg, As, Tl m. fl. giftige grundstoffer.
- 5) Fast uorganisk-kemisk affald.

Det er klart, at for at få en opsamlingsordning til at fungere, må systemet være så enkelt som muligt.

På en skole kan man formodentlig nøjes med at operere med to typer kemikalieaffald,

nemlig: *Organisk-kemisk affald* (gruppe 1 + 2 i ovenstående liste) og *uorganisk-kemisk affald* (gruppe 3 + 5; gruppe 4 er ikke aktuel på en skole).



Man kan lade to 25-liter plastdunke mærket med ovenstående tekst fungere som opsamlingsbeholdere, som – når de er fyldte – afleveres på den kommunale indsamlingsplads. I en undervisningssituation kan systemet f. eks. virke på den måde, at eleverne hælder deres kemikalierester fra reagensglas, kolber m. m. ud i et par afmærkede bægerglas, som efter timens afslutning af læreren tømmes over i de store opsamlingsbeholdere. Det vand, som benyttes til afskylning og opvask af det *helt tomte* apparatur, ledes direkte ud i kloaksystemet; at opsamle dette vand ville være at gå for vidt.

Det er indlysende, at på en skole, hvor der normalt kun kasseres små og forholdsvis uskadelige kemikalimængder, må effekten af en opsamling af kemikalierester især være af præventiv karakter. På den anden side er der netop her en lejlighed til at øve indflydelse på børns miljøbevidsthed på et niveau, som går ud over madpakkepapirstadiet. GC

Hvorfor er kemi så svært?

Jeg har fundet et kompendium hos en god ven. Heri er der et afsnit, der »forklarer« lidt om, hvad ioner er for nogle mærkelige fyre. Forfatteren kendes ikke, men hans arbejde er et glimrende eksempel på, hvad der gør kemi så svært. Det er også et eksempel på, hvorledes en stakkels elev får problemer med at lære noget, der er lodret forkert! Puds brillerne – her kommer afsnittet . . .

Ioner

Ionerne er ladede partikler, hvori en kemisk forbindelse er opløst, når forbindelsen befinder sig sammen med et andet stof. Sagt på en anden måde er ioner ladede atomer. Fx. vil NaOH – natriumhydroxid – i en vandig opløsning bestå af lige mange Na⁺ – natriumioner – og OH⁻ – hydroxidioner (i denne forbindelse vil vi ikke beskæftige os med, at OH⁻

ikke er et egentligt ladet atom, thi OH⁻ kan under visse omstændigheder spaltes til egentlige ladede atomer således: OH⁻ ⇌ O²⁻ og H⁺. Da O har to negative ladninger og H kun én positiv ladning vil balancen ved sammen-smeltning af de to stoffer i denne forbindelse medføre, at det sammensatte stof får en balance med én negativ ladning – OH⁻).

PN

FYSIK-KEMI / MAND-KVINDE

v/ Peter Norrild

Det vil fra dagspressen være læserne bekendt, at Jørgen Jensen (formand) med bekymring har udtalt, at de nye adgangsregulerende foranstaltninger ved læreruddannelsen på lidt længere sigt vil medføre, at folkeskolens lærerstab vil blive domineret af kvinder.

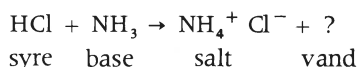
Fra gruppen af fysik- og kemilærere bør man nok berolige Jørgen Jensen lidt. Vi skal nok sørge for, at fysik og kemi kun undtagelsesvis er noget for kvindelige lærere. Vi kan garantere, at der omkr. år 2000 maximalt er 10% kvindelige fysik-kemilærere mod 75–80% kvindelige i lærergruppen som helhed. Vi sørger bare for fortsat at vælge vores arbejds eksempler i den daglige undervisning fra mandens traditionelle interesseområder.

(Jørgen Jensen vil nok arbejde ihærdigt i fremtiden for at styrke vort fags stilling i skolen – der er mænd at hente her).

Fysikken og kemiens verden er næsten pr. definition en mandsverden. Jeg vil gerne illustrere dette med et par selvoplevede eksempler.

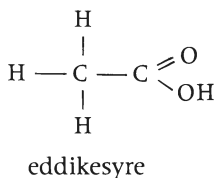
Ved et møde om kemiundervisningen i 9. klasse skulle jeg fortælle lidt om salte, syrer og baser. Jeg valgte at lægge vægt på praktisk arbejde med syrer fra det daglige liv. Er der mest eddikesyre i Brugsens eller i Irmas eddike? Passer det, at der er 500 mg ascorbinsyre i en C-vitamintablet? Er der mere citronsyre i 7-up end i Kondi-Koral? Hvordan laver man sodavand, så den kan sælges!? Alle aktiviteter drejede sig om relativtitreringer med en ca. 1 M NaOH opløsning og phenolphthalein som indikator – helt uden anvendelse af molbegrebet. Buretteerne til titreringen udgjordes af 10 ml plasticsprøjter. Titrerkolberne var plastbægre, som siden kunne anvendes til indtagelse af den hjemmelavede sodavand.

Reaktionen på denne præsentation var noget blandet. Enkelte mente, at det slet ikke var kemi, men hjemkundskab, jeg havde diskuteret. Andre fremhævede problemerne ved, at der ikke står Podis eller SF-Ølgod på eddikeflaskerne. Og så var der da også nogle, der syntes, at min måde at arbejde på måske havde mere med det daglige liv at gøre end remsen syre + base giver salt + vand. Denne sætning passer forresten urimeligt dårligt, når en urinpose med HCl-gas forbindes med en urinpose med NH₃-gas. Når gasserne blandes, smelter den ene pose, og der dannes ammoniumchlorid (salmiak) i en stor hvid sky. Vandet skal man lede godt efter. Det ville ellers have været rart med lidt vand til afkøling af posen.



Helt urimelig blev situationen imidlertid, da jeg påstod, at emnet sæbe måtte betragtes som obligatorisk emne i 9. klasse, eftersom sæbe er det salt, der bruges mest af i den almindelige husholdning. Spørg selv din kone!

Når man tager et stearinlys, har man »en slags eddikesyre« med lidt flere C-atomer og H-atomer.



Stearinsyre har i alt 18 C-atomer og kan lidt forenklet skrives



Vi har sat NaOH til eddike i forsøget på at finde ud af, om Irmas eller Brugsens er dyrest. Nu sætter vi blot NaOH til et stearinlys – så får vi saltet – sæbe.

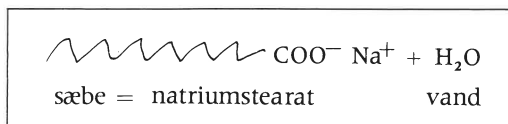
Følgende forskrift stammer fra et metodik-kursus, hvor vi har arbejdet med syrer, baser og salte.

Sæbefremstilling

Smelt 50 g af et stearinlys på *vandbad*. Tilsæt langsomt – og under omrøring – en koncentreret opløsning af 7,5 natriumhydroxid (perler).
BRUG BRILLER!



↓



Den dannede faste sæbe er en blanding af natriumstearat og natriumpalmitat. Den undersøges ved følgende lille forsøg.

Sæbes virkning i postevand og blødt vand

I to små bægerglas hældes lidt postevand (A) og lidt demineraliseret vand (B). Bring begge »glas« i kog, og anbring dem på bordet.

Tilsæt en spatelspids af sæben til hvert glas.

I glas A dannes der bundfald (kalksæbe).

I glas B går sæben i opløsning.

Pust gennem opløsningerne v.h.a. et spidset glasrør eller lignende.

I glas A sker der ingenting!

I glas B dannes der sæbebobler.

Til glas A sættes lidt af det gode No Kalk fra Brugsen.

I glas A forsvinder kalksæben (som ved et tryller).

Der kan nu blæses sæbebobler i glas A.

Der udføres kontrolforsøg med købe-sæbespån. Det går på nøjagtig samme måde.

De her anvendte sæber er tungtopløselige i koldt vand, og forsøgene kan derfor kun udføres i varmt vand.

Den gode kalkfjerner (natriumtripolyphosphat) binder calciumioner komplekt og findes tilsat i alle vaskepulvere. Det er det samme stof, der bruges som vandbinder i wienerpølser, og som forhindrer pølsen i at miste sit virile udseende – sådan apropos.

Sæbefremstilling efter denne metode falder glimrende ind i de gamle ord
syre + base → salt + vand

... idet syren er stearinlyset, basen NaOH, saltet er sæben og vand er vand. Det er altså obligatorisk stof i 9. klasse?

I læseplanen står der nogle ord. Hvad man lægger i dem, afhænger i nogen grad af, hvem man er. Mangt og meget i vores fag afspejler samfundet, som det var, før kvinderne kom til magten.
P.N. DLH

**BESTIL
SÆRHÆFTET
TIL:**

**DIG SELV
SKOLENS KONTOR
LÆRERBIBLIOTEKET
– og til
FYSIKLOKALET
DINE KOLLEGER**

– og husk også

**SKOLENS
ARKITEKT**



Pris: 22,50 + porto

SÅ KOM DET!!

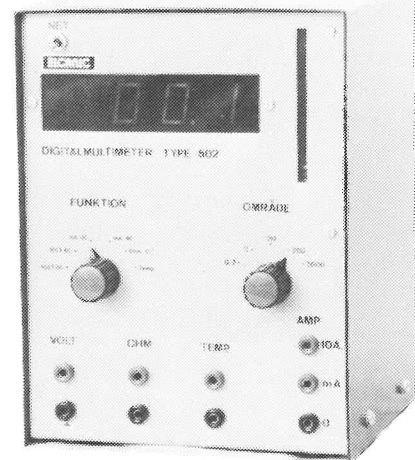
Digitalt demonstrationsinstrument type 502

Dette nye digitale demonstrationsinstrument er specielt udviklet til fysik, således at man får digitalinstrumentets store nøjagtighed *samt* et analogt udslag, vist som lysbånd i højre side. Dette medfører at eleverne direkte på lysbåndet kan se, om det er stigende eller faldende spændinger, der måles på.

Instrumentet har følgende fordele:

- ★ Meget stort display, læseafstand 8–10 m
- ★ Polaritetsindikering
- ★ Stor indgangsmodstand
- ★ Nem at betjene samt robust design
- ★ Alle indgange kan tåle 220 V.
- ★ 2 års garanti

Pris: 2495,- kr. excl. moms.



Data:

Spænding: 0–1000 V

Strøm: 0–10 A

Modstand: 0–2 M-ohm

Temp.: 0–1200° C

Ring og få oplyst
nærmeste forhandler.

Atter en nyhed fra

ELCANIC ApS
ELEKTRONISK UDSTYR

GØRTLERVEJ 3
5750 RINGE
TELF. 09 - 62 26 61



Struers Ratemeter og Minigenerator

Struers Ratemeter

Vort nye digital ratemeter fra Impo er særligt velegnet til forsøg med Minigeneratoren, men også til almindelige radioaktive forsøg, f. eks. med Risøkilder.

Et 4-cifret 7-segment display udlæser aktiviteten pr. 10 sekunder. Spændingen over GM-røret kan varieres fra 250 til 500 V, så man kan lave karakteristikker over GM-røret; der er udgang til måling af denne spænding. Der er indbygget højttaler.

Minigenerator

Radioaktiv kilde til ufarlig påvisning af halveringstiden for Barium 137m – kun 2,6 minutter! Tilladelse til brug i folkeskoler som for Risøkilder.

Cs-137 (halveringstid 30 år) henfalder til Ba-137m, som derefter, ved udsendelse af 662 keV gammastråler, med en halveringstid på 2,6 minutter henfalder til stabilt Ba-137.

Forsøget udføres således: En pipetteflaske påfyldes 5 ml 0,04 normal saltsyre, hvori der er opløst 0,9% NaCl. Opløsningen dryppes gennem Minigeneratoren med en hastighed på 2–3 dråber i sekundet. Det radioaktive udtræk (Ba-137m) opsamles i en skål og er klar til måling med GM-rør.

Udtrækket er ufarligt og hældes i en vask efter brugen.

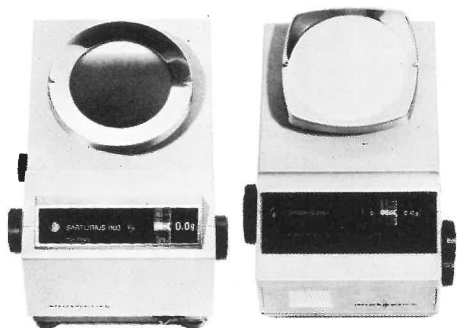


KØBENHAVN: 01-14 14 02
 ÅRHUS: 06-13 16 11
 ODENSE: 09-15 80 30

Priser (excl. moms og med forbehold for ændringer):

Struers ratemeter	kr. 1225,-
GM-rør	kr. 420,-
Minigenerator Cs-137/Ba-137m med pipetteflaske og 250 ml opløsning til udtrækning	kr. 420,-

VÆGTE



Disse 2 robuste overskålvægte fra SARTORIUS er især velegnede til undervisningsbrug.

Model 1103, kapacitet 2000 g, aflæsning 0,1 g, tara 1000 g kr. 3200,00 ekskl. moms

Model 2354, kapacitet 1000 g, aflæsning 0,01 g, tara 500 g kr. 5580,00 ekskl. moms

MAGNETOMRØRER



Model Mini-M er velegnet til omrøring af indtil 800 ml tyndtflydende væske. Motoren er på 3 W ved 220 V, og hastigheden er 500 omdr./min. kr. 165,00 ekskl. moms

KEMIKALIER

Bestil vort katalog med priser til
Hverdagslivets Kemi 3.



BIE & BERNTSEN A-S

Rødovre
02 - 94 88 22

Århus
06 - 12 22 11

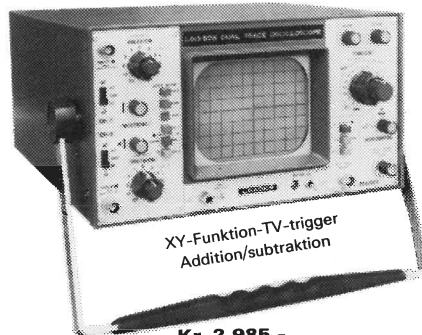
LEADER

DE TRE NYE
20 MHz/10 mV 1 kanal
LBO 507 5" skærm



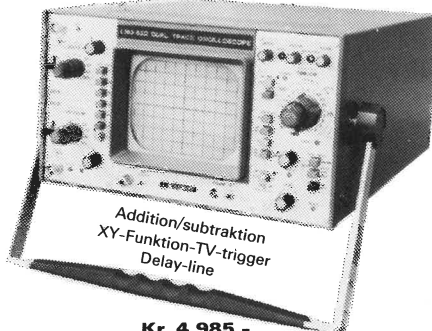
Kr. 2.485,-
incl. 18 pct. moms: Kr. 2.932,30

20 MHz/10 mV 2 kanaler
LBO 508 5" skærm



Kr. 2.985,-
incl. 18 pct. moms: Kr. 3.522,30

30 MHz/5 mV 2 kanaler
LBO 520 5" skærm



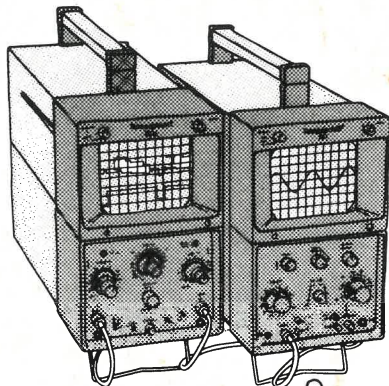
Kr. 4.985,-
incl. 18 pct. moms: Kr. 5.882,30

ATIMCO

NORDBORRGADE 57 . 8000 ÅRHUS C
TLF. (06) 11 22 99

525 LÆRER JØRGEN HANSEN
GEVNINGE BYGADE 36 A
4000 ROSKILDE

SKOLE-SKOPER



Prisfald pr. 1. marts 1978.

S 61 kr. 1.775,-

D 61 A kr. 2.575,-

D61A

Båndbredde 10 MHz

Følsomhed 10 mV

2 kanaler

S61

Båndbredde 5 MHz

Følsomhed 5 mV

1 kanal

TELEQUIPMENT



TEKTRONIX A/S - Herlev Hovedgade 119 - P. O. Box 575 - DK-2730 Herlev

Telefon (02) 84 56 22

FORHANDLERE:

TAGE OLSEN A/S,
Teglværksgade 37,
2100 København Ø.
Telefon (01) 29 48 00.

SØREN FREDERIKSEN A/S,
Nymandsgade 22,
6870 Ølgod.
Telefon (05) 24 42 52.