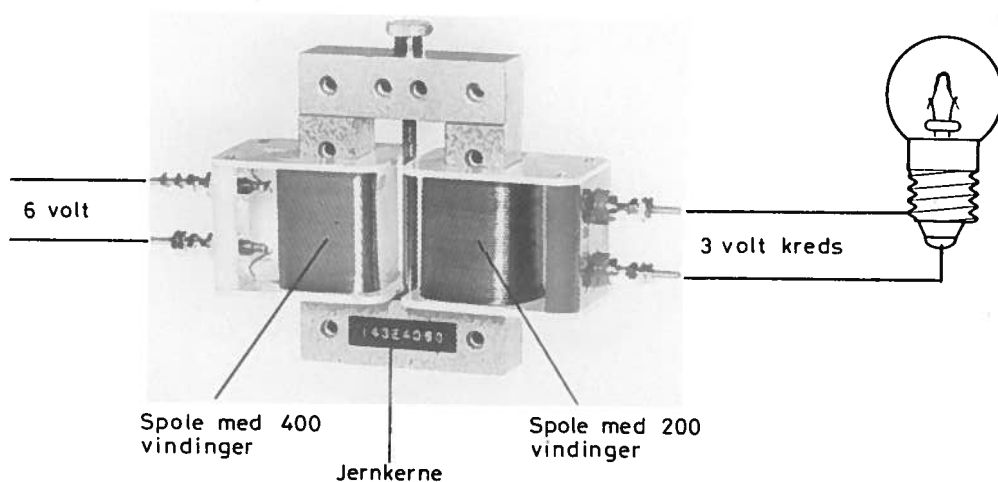


OPGAVE 3

VI LAGER EN 3 VOLT KREDS

Du skal bygge en transformator, der kan lave 6 volt om til 3 volt.

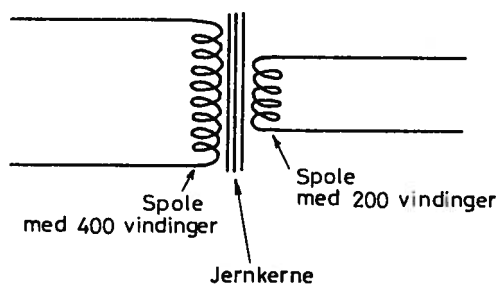
Den skal laves sådan:



Hvordan lyser pæren? _____

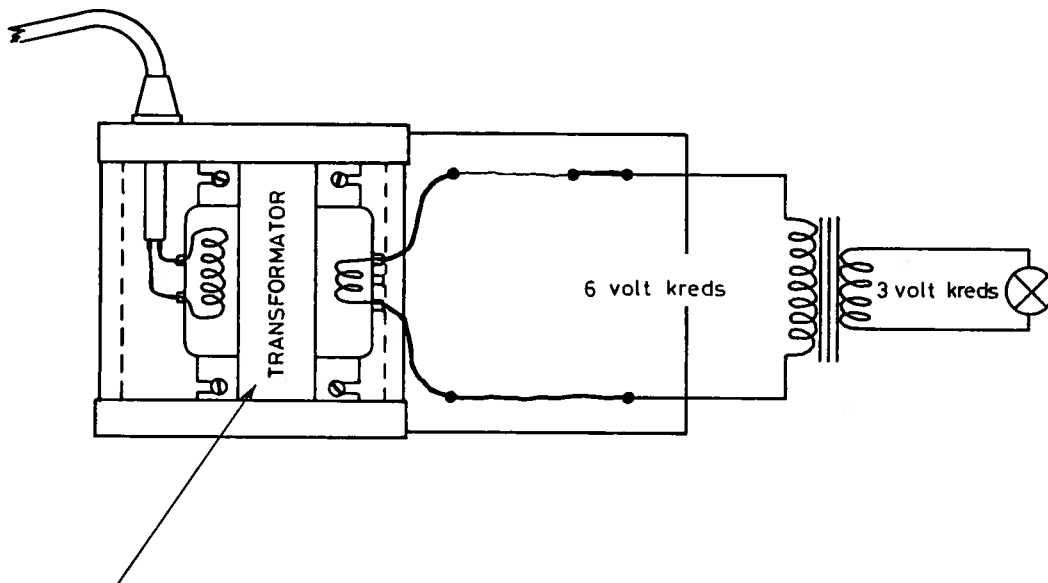
Hver af spolerne er lavet af en lang kobbertråd, der er viklet mange gange rundt - 200 gange og 400 gange.

Vi tegner transformatoren sådan:



FORTSÆT

Det, du har lavet, tegner vi sådan:



Denne transformatorstation har også to spoler og en jernkerne. Den ene spole er blot viklet uden på den anden. Derfor kan du ikke se, at der er to spoler. Alle transformatorer har to spoler og en jernkerne.

Tegn på side 9 de to spoler og jernkernen, der er inde i alle transformatorstationerne.

Indtegn også på side 9 den 3 volt kreds, du har lavet.

ORIENTERING OM

STRØMVEJE OG STRØM

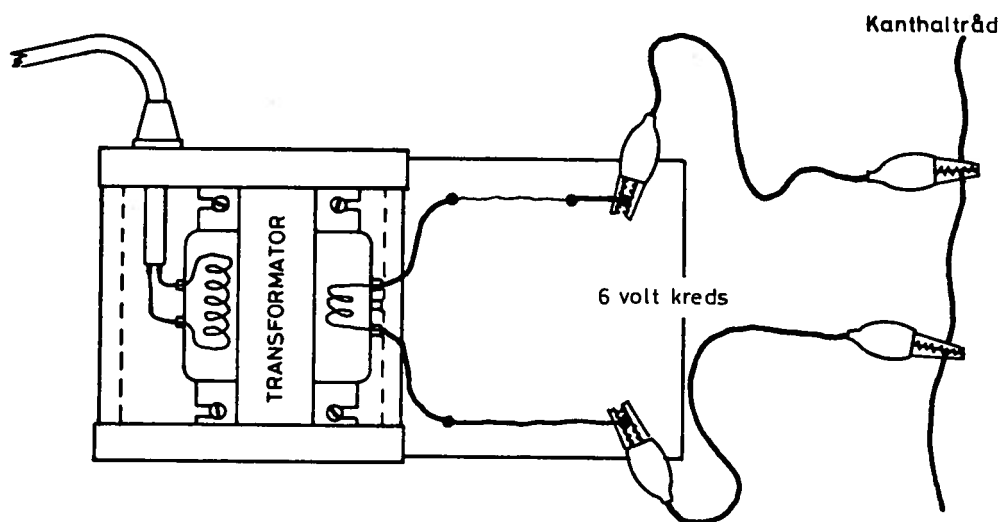
I de forsøg, du har lavet, har du set, at der kan overføres energi fra en energikilde til en energimodtager ved hjælp af to ledninger.

Der er ingen, der helt sikkert ved, hvordan det går til. Det gør egentlig heller ikke noget, for vi kan jo i reglen få tingene til at fungere alligevel.

Men, hvis man vil arbejde mere med elektricitet, kan det godt betale sig at tænke lidt over, hvordan energioverførselen sker.

Så bliver det nemmere at løse praktiske problemer, f.eks. at finde og rette fejl.

Derfor vil vi nu se lidt nærmere på de forsøg, du har lavet, og lad os starte med kanthaltråden fra side 5:



Se på 6 volt kredsen.

Den består af en spole i transformatoren, af nogle ledninger, af sikringstråden og af et stykke af kanthaltråden.

Disse ting danner tilsammen en lukket vej, som du kan trække op med en farve.

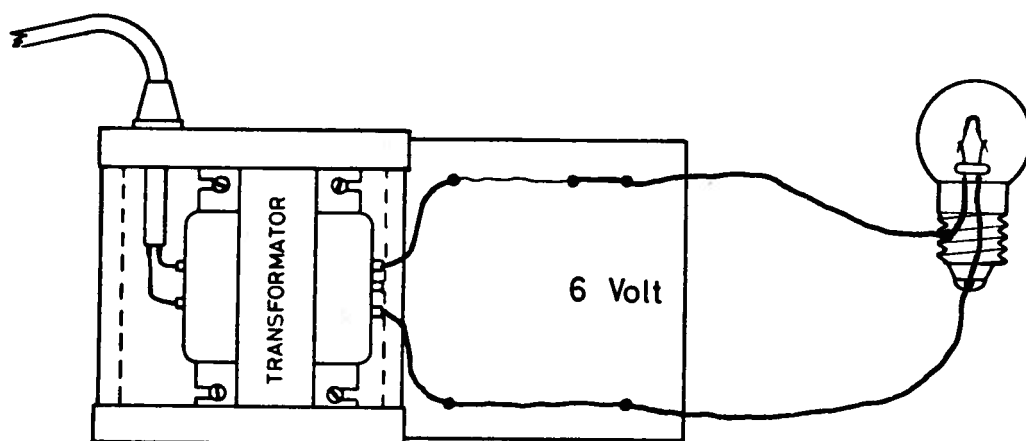
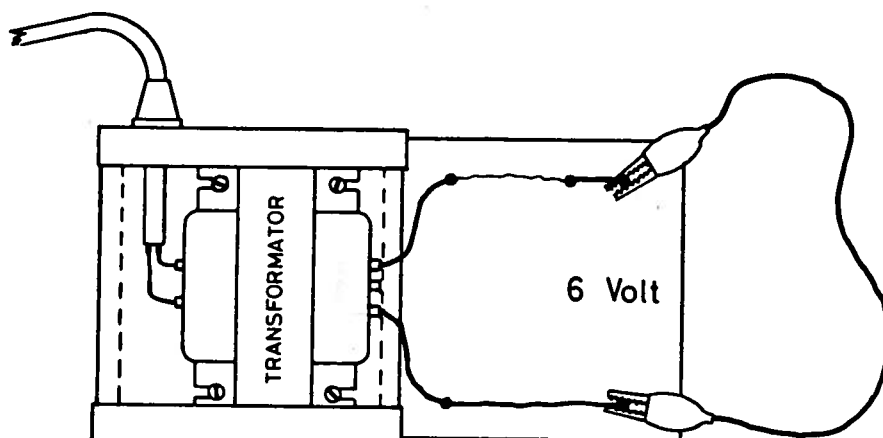
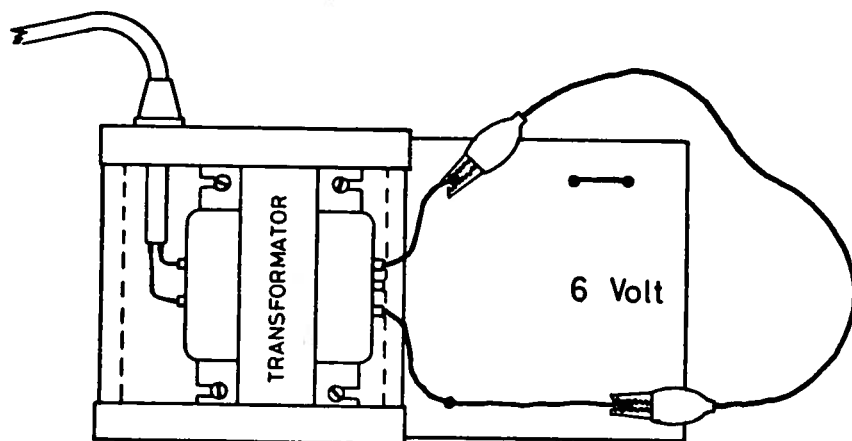
Gør det!

Det har vist sig, at alle steder, hvor der overføres energi, er der en lukket vej.

Sådan en lukket vej kalder vi en strømvej.

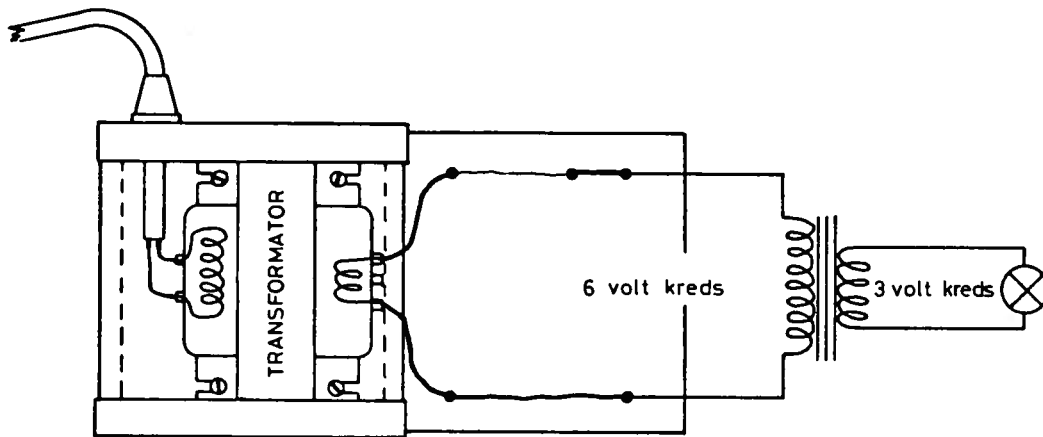
FORTSÆT

Her er tegningerne af nogle af de andre forsøg, du har lavet.
Kan du finde strømvejen?
Farv den!



Her er to forskellige strømveje.

Farv dem begge to:



Hvor mange strømveje kan du finde på tegningen på side 9?

Vi har endnu ikke forklaret, hvordan energien overføres.
Hvad sker der mon i strømvejen?

Det er der ingen, der ved, men vi forestiller os, at der løber noget rundt i strømvejen.

Vi siger, at der løber en elektrisk strøm.

Vi kan sammenligne strømmen med en cykelkæde. Den danner en lukket vej, og den overfører jo også energi.

Når strømmen løber rundt, modtager alle dele af strømvejen energi. Ledninger er lavet sådan, at de som regel kun modtager meget lidt energi. Vi vil jo helst have energien overført til en pære eller et varmeapparat eller til noget andet, hvor den gør nytte.

Men hvis strømmen bliver meget stor, kan ledningerne modtage så meget energi, at de bliver varme.

Du har selv fået en ledning til at blive så varm, at den blev ødelagt.

Når du tænder en lampe hjemme, modtager den energi. Altså løber der strøm i 220 volt kredsen.

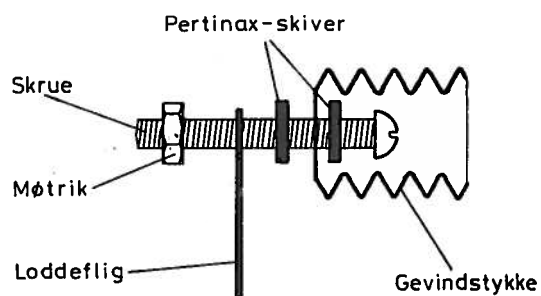
Men så må der også løbe strøm i 10 000 volt kredsen, i 50 000 volt kredsen og i 400 000 volt kredsen. Energien kommer jo fra elværket.

SLUT

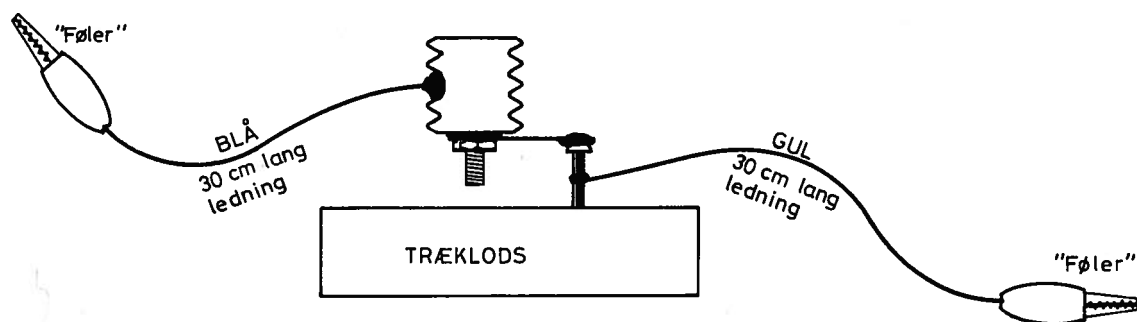
OPGAVE 4

EN PRØVELAMPE

Du skal nu lave en pærefatning:



Fatningen lodder du fast på et søm, og forsyner den derefter med ledninger:



Når ledningerne er loddet på, skruer du en 6 volt pære i fatningen og undersøger, om prøvelampen er i orden. Skriv dit navn på træklods.

SLUT

ORIENTERING OM

LODNING

Når du lodder skal du bruge loddekolbe og loddetin.

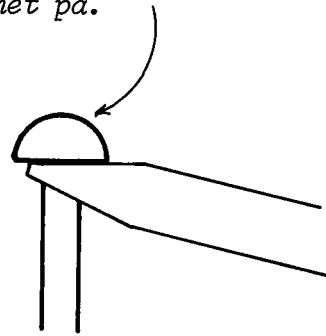
Nogle ting er fortinnet i forvejen (loddeflige, uisoleret monteringsstråd m.m.). Andre ting er ikke fortinnet (messingsøm, isoleret monteringsstråd m.m.). Disse ting skal først fortinnes, - så bliver lodningen bedst.

Start med at komme en lille smule tin på loddekolbens spids.

Her kan du se, hvordan du kan fortinne hovedet på et messingsøm. Hold spidsen af loddekolben mod sømhovedets underside. Kom tin på sømhovedet, når det er så varmt, at det kan smelte tinnet.

Først ligner det smeltede tin en dråbe, men når der er gået et øjeblik, flyder det ud over hele sømhovedet.

*Her kommer du lodde-
tinnet på.*

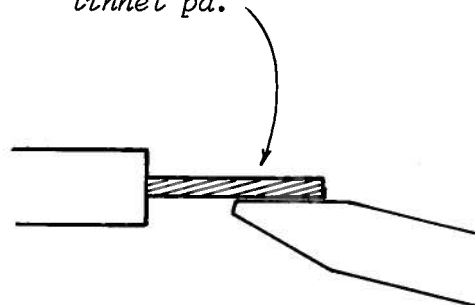


- og her kan du se, hvordan du kan fortinne isoleret monteringsstråd.

Fjern først isolationen på tråenden og sno den, så de fine tråde kommer til at ligge helt tæt sammen.

Derefter kan du sætte loddekolbe og tin på.

*Her kommer du lodde-
tinnet på.*



Nu er det let at lodde tingene sammen: Hold de fortinnede dele mod hinanden, varm med loddekolben til de smelter sammen, fjern loddekolben og lad loddetynet størkne igen.

FORTSÆT

VIGTIGT: Man bruger en loddekolbe til at opvarme de ting, der skal loddessammen.

- Man skal altså ikke "smøre" loddetin på med den. Du skal derfor ikke bevæge kolben, men holde den helt stille på tingene indtil tinnet smelter.

Så kan du komme lidt frisk tin på, og husk, at loddetinnet skal på de ting, der skal loddessammen - ikke på loddekolben. I loddetinnet er der nemlig et stof, der renser, og det er ikke loddekolben men loddestedet, der skal renses.

NB: Brug aldrig loddevand.

Når loddekolben er varm, kan spidsen gøres ren med en fugtig klud eller svamp.

PAS PÅ:

Hvis du glemmer at slukke for loddekolben, kan den starte en ildebrand.

Hvis du rører ved den varme spids på loddekolben, kan du få et ubehageligt brandsår.

Ledninger, måleapparater og mange andre af de ting, du i reglen har fremme, når du lodder, bliver beskadiget af at komme i berøring med den varme spids på loddekolben.

Hvis du tænker på selv at anskaffe dig en loddekolbe, skal du sørge for

at den er beregnet til 220 volt,

at dens effekt er omkring 25 - 30 watt og

at den har longlife-spids.

Mange af de loddekolber, man kan købe f.eks. hos en isenkræmmer har kobberspids. Sådan en spids bliver meget hurtigt ødelagt.

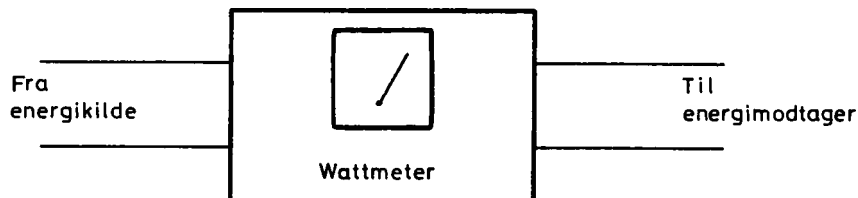
Du skal regne med at skulle give omkring 75 kr. for en god loddekolbe med longlife-spids.

OPGAVE 5

HVOR MANGE WATT?

Du ved, at der skal bruges to ledninger til at overføre energi fra en energikilde til en energimodtager.

Hvis de to ledninger går gennem et wattmeter, kan du hele tiden se, hvor hurtigt energimodtageren bruger energi: Du kan se, hvor mange watt modtageren er på.



Find ud af, hvor mange watt pæren i prøvelampen er på.
Den er på _____ watt.

Lige som I hjemme har forskellige pærer til 220 volt (40 watt, 60 watt o.s.v.), har vi forskellige pærer til 6 volt.
Vi har i alt 4 slags.

Find ud af, hvor mange watt de er på:

Skriv, hvordan du kan
genkende pæren.
(Størrelse, farve).

_____	_____ watt
_____	_____ watt
_____	_____ watt
_____	_____ watt

FORTSÆT

Hvad viser wattmeteret, når I bruger
2 prøvelamper?

Udslag = _____ watt

Hvor mange watt er hver af pærerne på?

Den ene pære er på _____ watt.

Den anden pære er på _____ watt.

Prøv med mange prøvelamper på een gang.

Tag din kanthaltråd og find ud af, hvor mange
watt den er på, når den varmer mest.

Den er på _____ watt.

Find også ud af, hvor mange watt en dobbelt så
lang kanthaltråd er på.

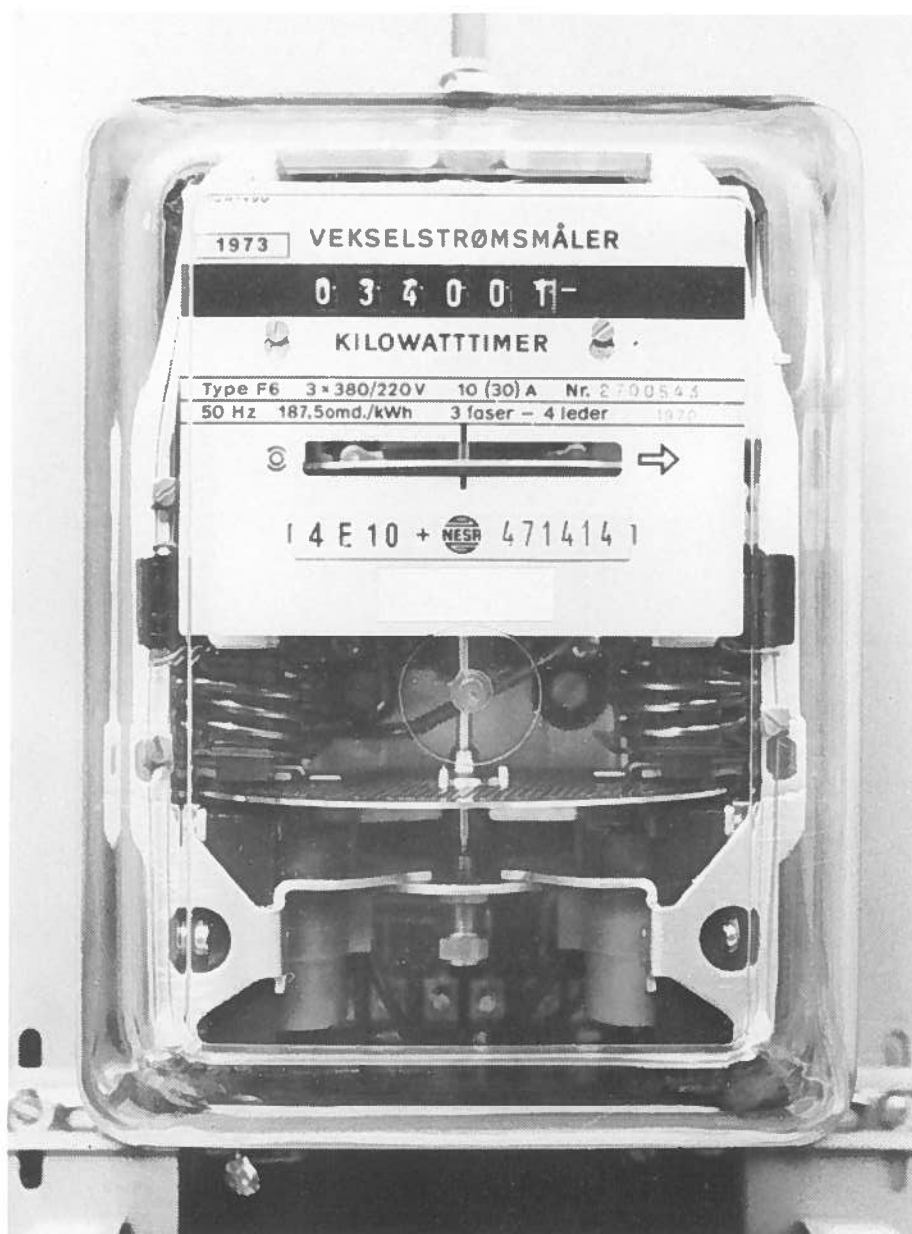
Den lange tråd er på _____ watt.

ORIENTERING OM

PRISEN FOR EL-ENERGI

Vi skal naturligvis betale for den elektricitet, vi bruger.
Derfor har vi en el-måler.

Den kan se sådan ud:



FORTSÆT

I el-måleren er der en skive, der kan dreje rundt, og et tællerværk.
Når I bruger energi, drejer skiven rundt.
Skiven viser, hvor hurtigt I bruger energi.
Hvis du tænder for et apparat, der er på mange watt, løber skiven hurtigt.
Hvis der kun er tændt for en enkelt pære, drejer skiven meget langsomt.
Du kan altså bruge skiven, når du vil vide, om der er tændt for noget.
Med lidt øvelse kan du måske også gætte, hvad der er tændt.

El-måleren på billedet er indrettet sådan, at tællerværket viser een kilowatttime mere, hver gang skiven har drejet $187\frac{1}{2}$ omgang.

1 kilowatttime er en portion energi.
Du kan bruge portionen hurtigt - så drejer skiven hurtigt.
Du kan også bruge den langsomt - så drejer skiven langsomt.
Men i alle tilfælde kan du se på tællerværket, hvornår energi-portionen er brugt.

For hver kilowatttime, du bruger, skal du betale ca. 60 øre.
En del af prisen går til maskiner, ledninger, lønninger o.s.v.

Noget går til el-værkets indkøb af kul og olie.

Endelig har Folketinget besluttet, at der skal være en ret stor afgift på energi.

Det skyldes dels, at det er dyrt for landet at købe kul og olie, dels at vi bør spare på energien.

Her i landet bruger el-værkerne nemlig kul og olie som energikilder, og hver gang du bruger el-energi, forsvinder der lidt af jordens reserver af disse stoffer, - og de kommer aldrig igen.

Du kan regne ud, hvor meget energi et el-apparat bruger, på denne måde:

Når en 60 watt pære har været tændt i 5 timer, har den modtaget energien:
 $60 \text{ watt} \cdot 5 \text{ timer} = 300 \text{ watttimer}.$

Vi forkorter: Watttimer = Wh.

(Det kan du godt forstå, hvis du kan huske, hvad timer hedder på engelsk).

$300 \text{ Wh} = 0,3 \text{ kWh}.$

Husk: k = kilo, og kilo betyder tusind.

Når en varmeovn på 1500 watt har været tændt i 2 timer, har den modtaget energien:
 $1500 \text{ watt} \cdot 2 \text{ timer} = 3000 \text{ Wh} = 3 \text{ kWh}$

kWh = kilowatttimer.