

Zooma in på Fysik 7–9



Ville Haajamo • Jan Holmgård • Gerd Holmström
• Maria Sjöblom

Innehåll

1



Till läsaren.....6

Statisk elektricitet och elström.....8

Föremål kan vara elektriskt laddade.....	10
Föremål kan laddas	11
Vid polarisering förskjuts laddningarna	13
En gnista är en elektrisk urladdning.....	15
Elektrisk ström och strömkretsar	18
Elkretsen kan beskrivas med ett kopplingschema	18
Komponenternas symboler och elkretsar i hemmet	19
Spänning ger upphov till elström	22
Vilken är skillnaden mellan likström och växelström?	23
Ledare och isolatorer	24
Elström kan möta motstånd	25
Hur ska vi koppla mätare i en elkrets?	27
Med Ohms lag kan du beräkna strömstyrkan ...	28

2



Kopplingar och elräkningar.....32

Seriekoppling av batterier	34
Parallellkoppling av batterier	35
Vad händer med tomma batterier?	36
Seriekoppling av motstånd.....	37
Parallellkoppling av motstånd.....	39
Elektrisk effekt beskriver hur snabbt energi omvandlas	43
Vad kostar elenergin?.....	45
Säkringen är elkretsens svagaste länk	48
Elapparater i våra hem	49

3



Elektromagnetism	54
Magneter drar till sig vissa metallföremål.....	56
Magneter har en sydpol och en nordpol	57
Supermagneter är starka	59
Kring alla magneter finns ett magnetfält	61
Kompassen	62
Jordens magnetfält skyddar också oss från solvinden	63
Från elström till magnetism.....	64
Elektromagneter är användbara	66
Elektromagneter ger oss musik	68

4



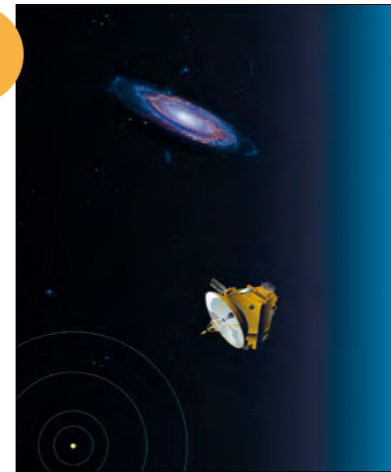
Elektricitet i samhället	72
Elektriciteten förändrade mycket i samhället	74
En viktig upptäckt	74
Magnetfält och spolar kan ge spänning	76
Elektricitet från en generator	79
Många apparater behöver en transformator ...	80
En transformator kan sänka eller höja spänningen.....	82
Elnätet transporterar elektrisk energi	84
Energiproduktionen påverkar klimatet på jorden.....	86
Det finns många olika slag av energikällor	88
Sol, vind och vatten är förnybara energikällor.....	90
Icke-förnybara energikällor.....	94

5



Kärnfysik	98
Kärnfysik ger ny kunskap och nya uppfinningar.....	100
Ett grundämne kan ha flera isotoper	101
Isotoper kan vara radioaktiva	102
Vi kan ta reda på mumiens ålder.....	103
Halveringstiden för ett ämne kan vara väldigt lång.....	104
Radioaktivitet och joniserande strålning.....	107
Tre olika typer av joniserande strålning.....	109
Alfastrålning är farlig om den kommer in i kroppen	110
Betastrålning.....	111
Gammastrålning har mycket hög energi.....	112
Vi kan mäta strålning.....	113
I kärnkraftverk används fission	114
I reaktorn sker en kontrollerad kedjereaktion	115
Fusion kan ge stora mängder energi.....	116

6



Astronomi	120
Människor utforskar rymden	122
Vi bor i galaxen Vintergatan	124
Rymdforskning ger verktyg och förståelse....	126
Vår kunskap växer hela tiden	127
Vårt universum växer	128
Universums utveckling och hur stjärnorna uppkom	131
Ser du stjärnan i det blå	132
Fusion i stjärnor.....	133
I supernovor bildas tyngre grundämnen.....	134
Rymdsonder undersöker vårt solsystem	135
Rymdsonder på Mars.....	136
Rymdteleskop finns i omlopps bana utanför jordens atmosfär.....	137

Titta på bilden.

Vad gör personerna på bilden?
Vilka apparater på bilden fungerar med batterier
och vilka kopplas till vägguttag?



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

OPPIMATERIAALIT
LÄROMEDEL

2.

Kopplingar och elräkningar

Vad är skillnaden mellan parallellkoppling
och seriekoppling?

Hur kan du räkna ut priset
på elförbrukningen där hemma?

Sådana frågor får du svar på i detta kapitel.

Koppla lampor i en strömkrets

Du behöver:

- ett 1,5 V batteri med batterihållare
- två 1,5 V lampor
- fem ledningar
- en strömbrytare.

Gör så här:

Använd komponenterna för att göra en koppling
så att punkterna här under gäller samtidigt.

1. Båda lamporna lyser lika starkt.
2. Den ena lampan lyser hela tiden.
3. Den andra lampan lyser endast när du sluter strömkretsen.

Vad händer med tomma batterier?

Det är viktigt att ta vara på tomma batterier och föra dem till samlingskärn för batterier. I batterierna finns värdefulla metaller, till exempel kadmium och nickel. Kadmium återanvänds i nya batterier och utvunnet nickel används inom stålindustrin. Från litiumbatterier återanvänder vi kobolt som används som tillsats i stålindustrin.

Miljöfarliga batterier är till exempel knappbatterier som innehåller kvicksilver. Vid återvinningen tar man bort kvicksilvret och skickar det till en säker slutförvaring.

Använda 9 volts batterier kan vara brandfarliga. Deras pluspol och minuspol sitter nära varandra. Om båda polerna kommer i kontakt med ett metallföremål kan kortslutning uppstå. Därför ska du täcka över pluspolen och minuspolen med tejp innan du för batteriet till återvinning.



Också miljöfarliga batterier, till exempel knappbatterier, återvinns. De förs från batteriinsamlingen till en anläggning där värdefulla metaller och andra ämnen tas tillvara och återanvänds.



Du kan enkelt förhindra risken för brand både hemma och i återvinningskedjan genom att tejpa över polerna i ett 9 volts batteri.

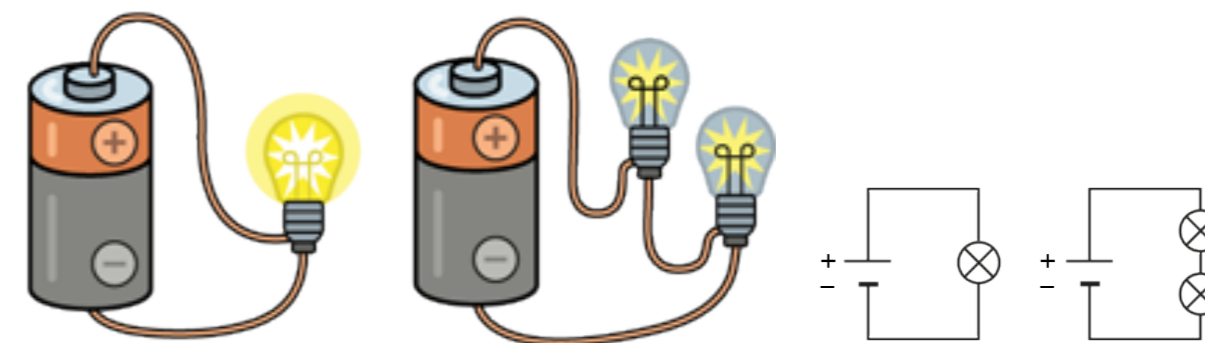
2. Kopplingar och elräkningar

Seriekoppling av motstånd

Den tunna tråden inuti en glödlampa har en viss resistans, alltså ett visst motstånd mot elströmmen. När lampor kopplas i serie ökar resistansen. Om du kopplar två likadana lampor efter varandra kommer båda lamporna att lysa svagare än bara en lampa. Detta beror på att resistansen ökar.

Våra vägguttag har spänningen 230 volt. I en elljusstake finns lampor märkta med 34 volt. Om en sådan lampa kopplas till vägguttaget kommer lampan snabbt att gå sönder. I ljusstaken finns därför sju stycken lampor kopplade i en serie för att höja resistansen. Då blir strömstyrkan lagom stark för varje enskild lampa.

Om du kopplar ur en seriekopplad lampa slutar de andra lamporna att lysa.



Vid seriekoppling av två lampor lyser lamporna svagare än om det bara är en lampa.

2. Kopplingar och elräkningar



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Uppgifter

1. Gå tillbaka till inledning bilden på sidan 32.

- A) Vilka energiformer omvandlar apparaterna på bilden den elektriska energin till?
- B) Vad tycker du är det viktigaste du lärt dig i detta kapitel? Ställ två frågor om detta till dina kompisar.



2. Beskriv med egna ord

- A) seriekoppling
- B) parallellkoppling.

3. Förklara eller rita en bild till följande begrepp:

- A) resistans
- B) säkring.

4. Beräkna den totala resistansen när två motstånd på 150 ohm

- A) seriekopplas
- B) parallellkopplas.

5. Ge exempel på en elektrisk apparat därhemma som

- A) fungerar med klenspänning
- B) är skyddsisolerad
- C) är skyddsjordad.



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN