

## Formål - vælg ét af følgende:

Der er to formål: 1) at påvise Jordens magnetfelt 2) at påvise en stangmagnets kraftfelt.

At påvise magnetiske feltlinier omkring en stangmagnet og Jordens magnetfelt.

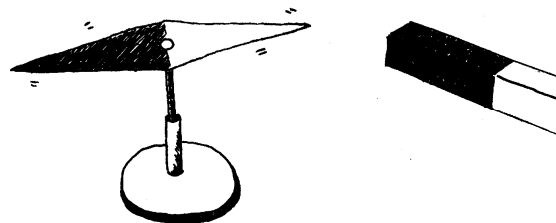
At lære en stangmagnets og en kompasnåls egenskaber at kende.

At lære hvordan man påviser magnetiske kraftfelter.

At gøre usynlige magnetfelter "synlige".

## Materialer

Stangmagnet  
Kompasnål  
Jernfilspåner  
Et ark papir  
Evt. hestekomagnet



## Fremgangsmåde

### 1. Påvis at Jorden har et magnetfelt

- Stil kompasnålen på bordet og forklar, hvorfor den stiller sig i en positionen nord-syd.
- Hæng en stangmagnet op i en sytråd og se, hvordan den opfører sig.
- Læg en stangmagnet på et stykke flamingo, som flyder på vand. Hvordan vender magneten?

### 2. Påvis et magnetfelt omkring en stangmagnet og evt. en hestekomagnet

- Før stangmagneten hen i nærheden af en kompasnål og forklar, hvad der sker.
- Læg en stangmagnet på bordet, dæk den med et stykke papir og hæld et tyndt lag jernfilspåner hen over. Hvordan ser magnetfeltet ud? Går det kun i et plan, eller er det 3-dimensionelt?
- Prøv at lade to stangmagneter møde hinanden. Hvordan tiltrækker eller frastøder de hinanden?

## Tegning

## Resultater

Hvad er resultatet af dine undersøgelser?

Skriv det kort og nævn det evt. i den rækkefølge, det står i fremgangsmåden.

## Konklusion

Er beviset fuldført?

Hvad lærte du af forsøget?

## Ekstra! Svar gerne på følgende:

Hvad kan man bruge magneter til?

Er magneter farlige, siden man advarer mod dem?



## Delfiner har magnetiske hjerner

WASHINGTON: Delfinhjerner indeholder et magnetisk stof, der fungerer som et kompas, og som sætter dem i stand til at navigere, når de svømmer, hedder det i det amerikanske magasin Science.

Videnskabsmænd skriver i magasinet, at delfin-hjerner indeholder små mængder magnetjernsten samt et stof, som man også finder i visse bakterier, i

## Formål - vælg ét af følgende:

- At vise, at der opstår magnetisme omkring en ledning med strøm i.
- At vise at der er et magnetfelt omkring en strømførende ledning.
- At se, hvordan Ørsted opdagede sammenhængen mellem elektricitet og magnetisme.
- At påvise elektromagnetisme ved hjælp af Ørsteds forsøg.
- At lære hvordan man kan lave elektrisk energi om til magnetisk energi.

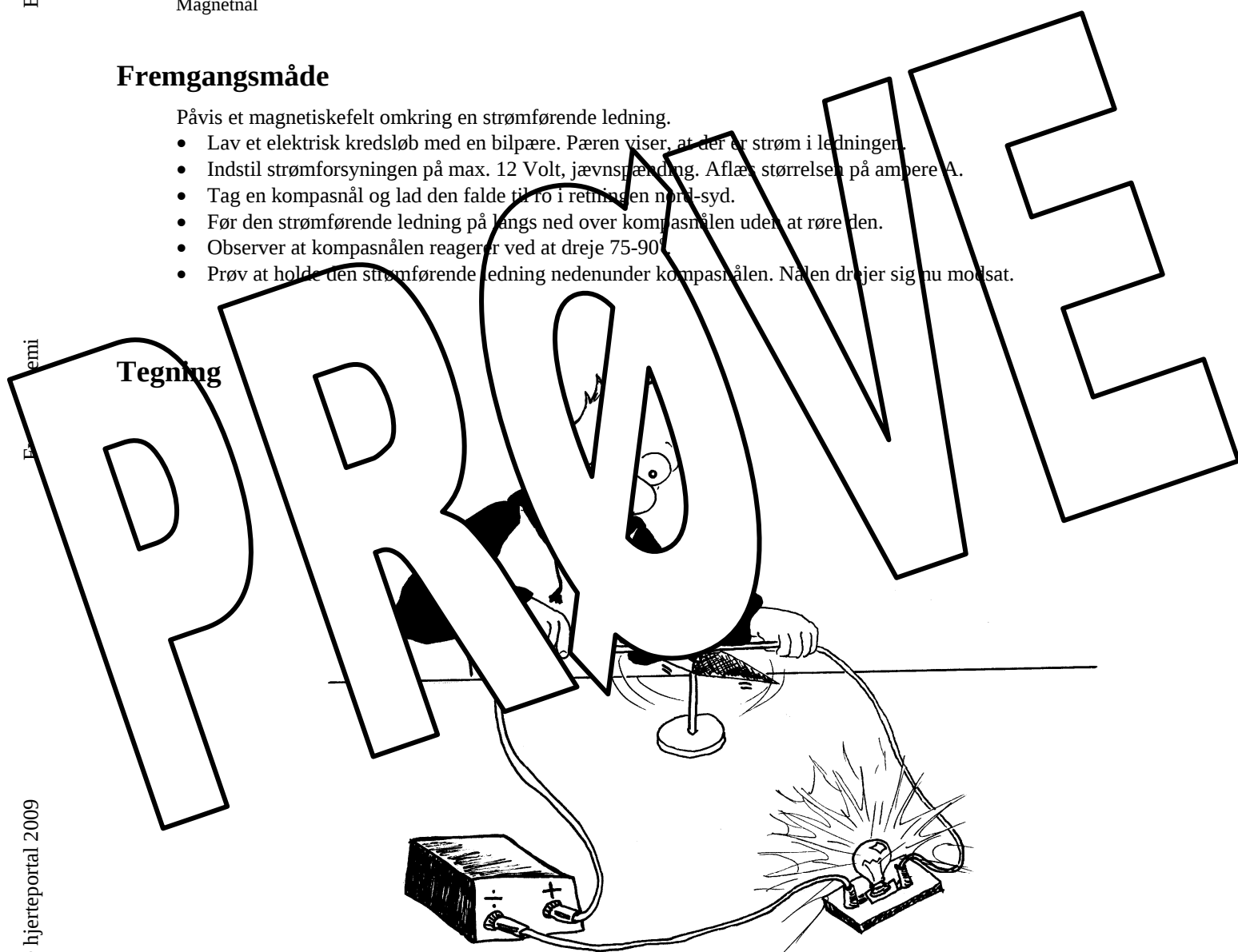
## Materialer

Strømforsyning  
Elektriske ledninger  
Bilpære, f.eks. 12 V 45W  
Magnetnål

## Fremgangsmåde

- Påvis et magnetiskefelt omkring en strømførende ledning.
- Lav et elektrisk kredsløb med en bilpære. Pæren viser, at der er strøm i ledningen.
  - Indstil strømforsyningen på max. 12 Volt, jævnspænding. Aflæs størrelsen på ampere A.
  - Tag en kompasnål og lad den falde til ro i retningen nord-syd.
  - Før den strømførende ledning på langs ned over kompasnålen uden at røre den.
  - Observer at kompasnålen reagerer ved at dreje 75-90°
  - Prøv at holde den strømførende ledning nedenunder kompasnålen. Nålen drejer sig nu modsat.

## Tegning



## Resultater

Hvad er resultatet af dine undersøgelser?  
Skriv det kort og nævn det evt. i den rækkefølge, det står i fremgangsmåden.

## Konklusion

Er beviset fuldført?  
Hvad lærte du af forsøget?

## Formål - vælg ét af følgende:

- At se hvordan en elektromagnet virker.
- At lave en el-magnet og udføre forskellige forsøg med den.
- At bevise at en strømførende ledning snoet omkring et søm skaber et magnetfelt.
- At man kan lave en magnet med elektricitet.
- At påvise et magnetfelt omkring en spole med jernkerne.
- At et søm kan blive magnetisk ved at man anbringer det i en spole.

## Materialer

Strømforsyning  
2 krokodillenæb  
Små søm

Et stort søm  
Komпасnål

1 mtr tynd, isoleret ledning  
Jernfilspåner

## Fremgangsmåde

### Lav en simpel elektromagnet . . .

- Tag et stort søm og en tynd isoleret ledning på ca 1 meters længde.
- Sno ledningen omkring sømmet; begynd ved sømmets hoved.
- Afisolér enderne på ledningen, tag et par krokodillenæb og tilslut ledningerne til strømforsyningen.

### Gør nogle iagttagelser . . .

- Sæt lidt strøm på og prøv med en kompasnål, om elektromagneten virker.
- Noter spændingen V og strømstyrken A, sådan som det fremgår af strømforsyningen.
- Find elektromagnetens nord- og sydpol ved hjælp af kompasnålen.
- Prøv at bruge **GRIBE-REGLEN** til at bestemme elektromagnetens nord- og sydpol.
- Prøv at se, hvor stærk magneten er til at fastholde f.eks. små søm.
- Skru op for strømforsyningen og se, om hvordan det indvirker på elektromagnetens styrke.
- Prøv med jernfilspåner, om du kan se et mønster af kraftlinier omkring elektromagneten.
- Mærk om el-magneten bliver varm, når du skruer op for strømmen. Forklar evt. hvorfor.
- Sno næsten hele ledningen om sømmet, så elektromagneten får f.eks. 7 vindinger.
- Prøv om magneten er blevet kraftigere eller svagere.

## Tegning



## Resultater

Hvad er resultatet af dine undersøgelser?  
Skriv det kort og nævn det evt. i den rækkefølge, det står i fremgangsmåden.

## Konklusion

Er beviset fuldført? Hvad lærte du af forsøget?

## Formål - det kan siges på flere måder:

- At lære og forklare fænomenet induktion og induktionsstrøm er
- At se hvordan induktionsstrøm opstår i en spole
- At lave elektricitet med en magnet, en spole og håndkraft
- At vise hvordan vekselspænding opstår

## Materialer

3 spoler (200 og 400 vindinger)  
Lysdiode  
Jernkerne  
Elektromotor

Galvanoskopindsats  
2 krokodillenæb  
Roterende magnet  
Oscilloskop

Stangmagnet  
Amperemeter, multimeter  
Elastik, drivrem  
Ledninger

## Teori

Der kommer en svag strøm af elektricitet, når du dypper en magnet ned i en spole. Denne strøm kaldes for induktion eller induktionsstrøm. Det var den engelske fysiker Michael **Faraday**, som opdagede dette i 1831. Teorien er, at induktion opstår, når man fylder spolen med magnetfelter. Induktionsstrømmen går i den anden retning, når man tømmer spolen for kraftlinier. På denne måde opstår vekselspænding.

## Fremgangsmåde

### Forsøg 1:

En stangmagnet kan både dyppes ned i spolen og trækkes ud. En stangmagnet kan have nord nedad eller syd nedad. Derfor kan forsøget gøres på 4 forskellige måder.

- Når opstillingen er klar, prøver du alle 4 muligheder. Læg mærke til, hvilken side viseren slår ud til på galvanoskopet evt. oscilloskopet.
- Forklar hvorfor galvanometeret ikke slår ud til samme side i alle 4 forsøg. Forbind spolen til et digitalt amperemeter (evt. multimeter) og se, at der byttes om på plus og minus i ledningerne fra spole til måleinstrument. Oscilloskopet vil også vise, at strømmen skifter retning.

### Forsøg 2:

Anbring en jernkerne i spolen og se om du kan frembringe induktionsstrøm ved at bevæge stangmagneten forbi jernkernen.

### Forsøg 3:

Placer en roterende magnet foran en spole med jernkerne og påvis vekselspænding over spolens poler. Brug evt. en lille elektromotor til at drive den roterende magnet.

## Tegning - til forsøg 1



## Resultater / Konklusion

- Hvad er resultatet af dine undersøgelser?
- Skriv det kort og nævn det evt. i den rækkefølge, det står i fremgangsmåden.
- Er beviset fuldført? Hvad lærte du af forsøget?

1. At lære hvordan en transformator virker
2. At påvise, at man kan nedsætte eller forøge en vekselspænding med en transformator

## Materialer

Strømforsyning  
1 spole, 200 vindinger  
Lampe, 6 V

Multimeter / voltmeter  
1 spole, 1600 vindinger  
Ledninger

2 spoler, 400 vindinger  
U-kerne m/åg

## Fremgangsmåde

## Nedsæt spændingen

- Saml transformatoren med 400 vindinger på primærsiden og 200 på sekundærsiden. Sæt spændingen på primærsiden til f.eks. 12 V~. Mål spændingen på sekundærsiden med et voltmeter (evt. multimeter), indstillet på vekselstrøm (AC Volt). Noter spændingen på begge sider og sammenlign tallene.

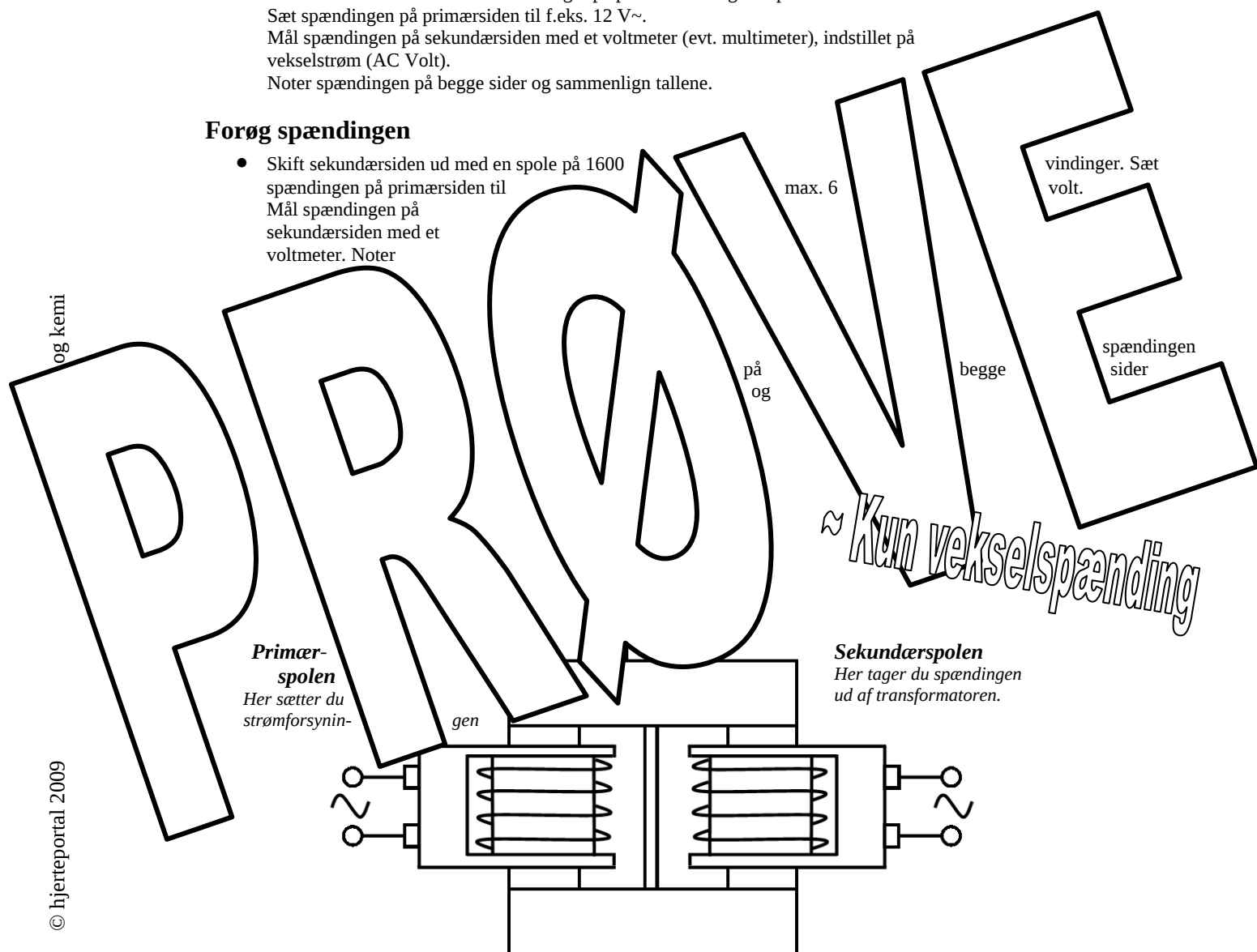
## Forøg spændingen

- Skift sekundærsiden ud med en spole på 1600 spændingen på primærsiden til Mål spændingen på sekundærsiden med et voltmeter. Noter

Elevforsøg i 8. klasse

og kemi

© hjerteportal 2009



sammenlign tallene.

- Hvilken sammenhæng er der imellem vindinger og spændingsforskel på primær- og sekundærspolerne i en transformator?

### Samme antal vindinger

- Sæt en spole med 400 vindinger ind i sekundærsiden. Sæt spændingen på primærsiden til max. 6 volt.