

FACIT TILL TESTA DIG SJÄLV

TESTA DIG SJÄLV 2.1

FÖRKLARA BEGREPPEN

- **elektrisk laddning**
En egenskap hos materien. Elektronen och protonen är exempel på elektriskt laddade partiklar.
 - **repellera**
Stöta ifrån sig
 - **attrahera**
Dra till sig
 - **blixt**
Ett kraftigt ljusfenomen som skapas när elektroner förflyttar sig mellan olika delar i moln eller mellan moln och mark.
 - **åskledare**
En elektrisk ledare som skyddar byggnader från att skadas av blixtnedslag.
1. En atom består av en positivt laddad atomkärna och negativt laddade elektroner. Kärnan består av positivt laddade protoner och elektriskt neutrala partiklar som kallas neutroner. Det är protonerna som gör att kärnan är positivt laddad.
 2. a) Negativ laddning
b) Positiv laddning
 3. Den har lika många positiva laddningar (protoner) som negativa laddningar (elektroner).
 4. a) De stöter bort, repellerar, varandra.
b) De dras till, attraherar, varandra.
 5. Inuti en bil eller något annat plåthölje.
 6. När åskan går ska man undvika att vara den högsta punkten, till exempel på en golfbana, eftersom blixten alltid tar den kortaste vägen till marken. Därför ska du också undvika att befinna dig på öppet vatten när åskan går.
 7. En åskledare placeras till exempel uppe på ett kyrktorn så att åskledarens spets blir den högsta punkten. Om blixten slår ner leds elektronerna genom en tjock koppartråd ner till en kopparplåt som är nergrävd i marken.
 8. När du gnuggar ditt hår med en ballong så flyttas elektronerna från håret till ballongen. Ballongen får på så sätt ett överskott av elektroner. Den blir negativt laddad. Håret får ett underskott av elektroner och blir positivt laddat. När du sedan håller ballongen nära håret kommer hårstråna att dras mot ballongen. Det beror på att olika laddningar attraherar varandra. Anledningen till att hårstråna står rakt ut är för att de positivt laddade hårstråna repellerar varandra.
 9. De flesta åskblixtar skapas inuti moln eller mellan moln. Blixtar uppstår för att åskmolnets delar har olika laddning och naturen strävar efter att jämna ut dessa laddningsskillnader. Åskmolnet är oftast negativt laddat nertill. Det gör att elektronerna i marken under molnet stöts bort och marken blir därmed positivt laddad. Det uppkommer då en spänning mellan molnet och marken. När spänningen blir tillräckligt hög ger sig elektroner iväg från molnet till marken. Det uppstår en blixt.

(Uppgift 10 endast grundboken)

10. Det sprakande ljudet och de små blixterna beror på att naturen vill utjämna skillnader i laddning. När tröjan dras över huvudet, gnids tröjan och håret mot varandra. Tröjan och håret blir laddade. Det uppkommer en liten spänning mellan tröjan och håret. Genom att elektroner hoppar från tröjan till håret utjämnas skillnaden i laddning. Precis som vid åsknedslag kan det bli blixtar och höras ett sprakande ljud.

TESTA DIG SJÄLV 2.2

FÖRKLARA BEGREPPEN

• **spänning**

Om det finns ett område med överskott av elektroner intill ett område med underskott, uppstår en spänning mellan områdena.

• **ström**

Om det finns en möjlighet för elektronerna att ta sig från områden med överskott till området med underskott så gör de det - en ström av elektroner uppkommer.

• **elektrisk krets**

Elektriska komponenter sammankopplade med ledningar så att ström kan gå genom kretsen.

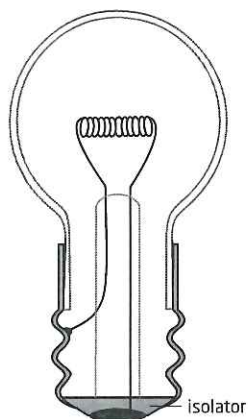
• **ledare**

Ämnen som leder ström.

• **isolator**

Ämnen som inte kan leda elektrisk ström.

1. a) Pluspol och minuspol b) Minuspolen
2. a) Volt b) Ampere
3. Den används för att sluta och bryta en elektrisk krets.
4. a) Koppar, silver b) Glas, plast
5. Strömmen sägs gå från pluspol till minuspol. Men egentligen är det ju elektroner som förflyttar sig i motsatt riktning.
- 6.



7. Det är elektroner som rör sig från minuspol till pluspol i en krets.
8. a) 200 mA b) 0,075 A
9. Silver leder ström eftersom det i silveratomer finns elektroner som inte är bundna till sin atomkärna. De kan därför lätt förflytta sig från atom till atom. De rörliga elektronerna kallas ledningselektroner. Glas saknar ledningselektroner och kan därför inte leda ström.
10. Elektrisk spänning är drivkraften i en krets. Den elektriska strömmen är elektroner som förflyttas i kretsen med hjälp av den elektriska spänningen.

(Uppgift 11 endast grundboken)

11. När man talar om att gå runt, till exempel i ett motionsspår, menar man att man startar och stannar på samma ställe. Men i en elektrisk krets går elektronerna från minuspolen till pluspolen.

TESTA DIG SJÄLV 2.3

FÖRKLARA BEGREPPEN

• kopplingsschema

En förenklad ritning av en elektrisk krets.

• seriekoppling

Till exempel lampor som är kopplade efter varandra i en krets.

• parallellkoppling

Till exempel lampor som alla är kopplade till en strömkällas plus- och minuspol.

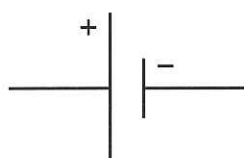
1. a)



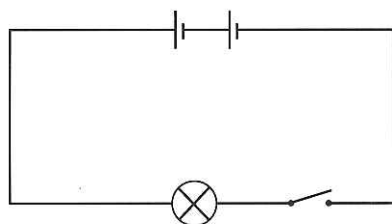
b)



c)



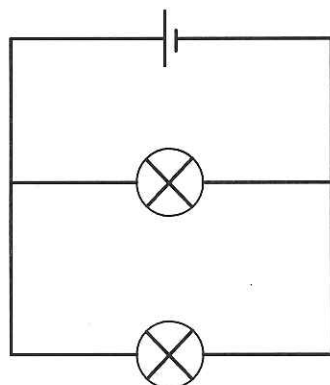
2.



3. 1,5 V

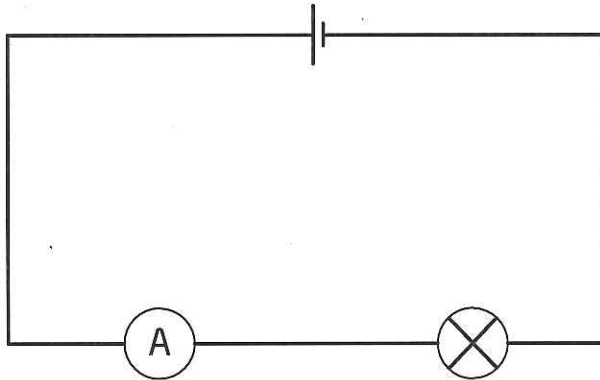
4. Det beror på att lamporna är seriekopplade. Om en lampa skruvas ur så bryts kretsen och alla lampor slocknar.

5. a)



b) Den fortsätter lysa eftersom kretsen med batteriet fortfarande är sluten.

6. a)



b) Den visar lika mycket, det vill säga 0,2 A.

7. a) Parallellkopplade

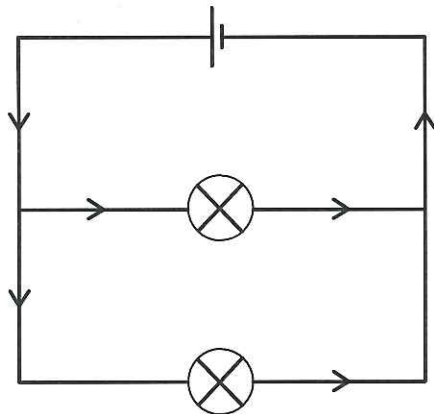
b) Man kan ha lampan tänd utan att radion är på eller tvärtom. Om uttaget var seriekopplat skulle radion tystna när man stängde av lampan.

8. a) Nej b) B och C c) C d) 7 st.

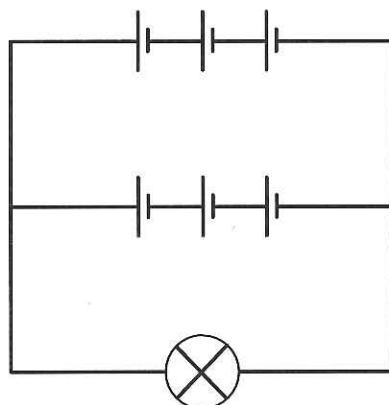
(Uppgift 9-11 endast grundboken)9. 14 V ($230/16 \approx 14$)

10. a) Parallellkopplade

b)



11.



TESTA DIG SJÄLV 2.4

FÖRKLARA BEGREPPEN

- **glödtråd**
Metalltråden som skapar ljus i en lampa.
- **resistans**
Egenskapen hos materien att göra motstånd mot elektrisk ström.
- **resistor**
En elektrisk komponent som begränsar strömmen i krets.
- **fast resistor**
En resistor med bestämd resistans.
- **variabel resistor**
En resistor vars resistans kan varieras.

1. Ohm
2. a) En lång tråd b) En tunn tråd
3. Volfram är ett ämne som leder ström bättre och tål högre temperatur än till exempel järn.
4. Järn
5. Den används till att minska strömmen i en krets.
- 6.



7. I en glödlampa finns en tunn tråd av volfram. När elektroner passerar tråden blir den kraftigt uppvärmd och börjar glöda. Lampan lyser.
8. a) Spänningen är lika stor i båda kretsarna.
b) I krets 1
c) I krets 2
9. a) Båda amperemetrarna visar lika stark ström.
b) När lampan kopplas in i kretsen blir strömmen svagare i hela kretsen, inte bara på ena sidan om lampan utan på varje ställe i kretsen.

(Uppgift 10 och 11 endast grundboken)

10. Amperemetrarna i punkterna a och e visar starkast ström. Amperemetern i punkt d visar svagast ström.
11. Lampan som lyser jättestarkt har en glödtråd som har en lägre resistans än den glödtråd som den lampan som lyser svagast har.

TESTA DIG SJÄLV 2.5

FÖRKLARA BEGREPPEN

• **kortslutning**

När strömmen tar en ny kortare väg, planerat eller oplanerat.

• **säkring**

En anordning som skyddar mot för starka strömmar i elledningar.

• **propp**

Äldre typ av säkring med en smal metalltråd som brinner av vid för stark ström i en elledning.

• **överbelastning**

När starkare strömmar än tillåtna går i en krets.

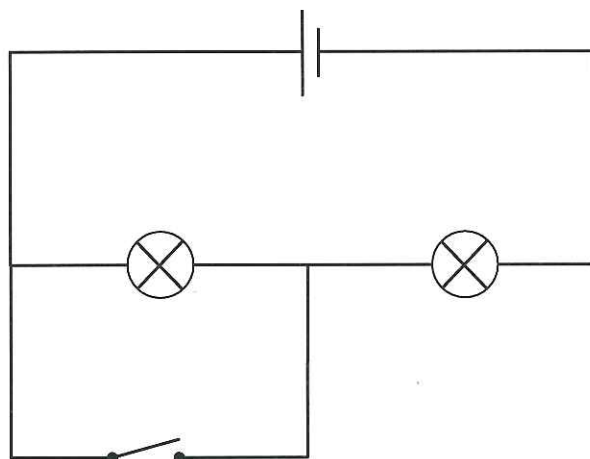
• **skyddsjordning**

En gulgrön ledare som hindrar att strömmen tar vägen genom kroppen vid elfel.

• **jordfelsbrytare**

Ett modernare och effektivare skydd än skyddsjordning.

1. Den är gulgrönrandig.
2. Ett jordat vägguttag har metallskenor på båda sidor av kontakten.
3. 230 V
4. En jordfelsbrytare bryter strömmen snabbare.
5. En säkring ingår i en elektrisk krets. I säkringen finns en tunn metalltråd. När strömmen i kretsen blir för hög smälter tråden och strömmen bryts. Säkringen har gått sönder.
- 6.

**(Uppgift 7 endast grundboken)**

7. Lampa A kortsluts och slocknar därför, medan lamporna B och C lyser starkare än tidigare.

TESTA DIG SJÄLV 2.6

1. Elektrisk energi kan produceras i till exempel vattenkraftverk och kärnkraftverk.
2. En fördel med elektrisk energi är att den är lätt att transportera. En nackdel är att den är svår att lagra.
3. Elektrisk energi är en energiform av hög kvalitet eftersom den är lätt att omvandla till andra energiformer.

FACIT TILL TESTA DIG SJÄLV

TESTA DIG SJÄLV 8.1

FÖRKLARA BEGREPPEN

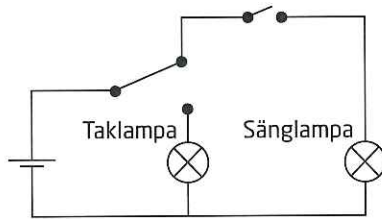
- **spänning**
Uppstår vid skillnad i elektrisk laddning.
- **ström**
Elektroner som förflyttas i en krets.
- **resistans**
Elektriskt motstånd.
- **volt**
Enheten för spänning.
- **ampere**
Enheten för ström.
- **ohm**
Enheten för resistans.
- **ohms lag**
Beskriver sambandet mellan spänning, ström och resistans.

1. Längd, tjocklek, material och temperatur.
2. 12Ω
3. Koppar
4. a) Från pluspol till minuspol.
b) Från minuspol till pluspol.
5. a) Parallellkopplade
b) Seriekopplade
c) De lyser lika starkt.
d) De slocknar.
6. a) 50Ω
b) 5 V
c) 0,8 A
d) 50Ω
7. Nej, resistansen är 10Ω .

(Uppgift 8–11 endast grundboken)

8. a) 120Ω
b) Voltmetern visar 3,6 V. Den undre amperemetern visar 0,03 A. Den övre visar 0,06 A.

9.



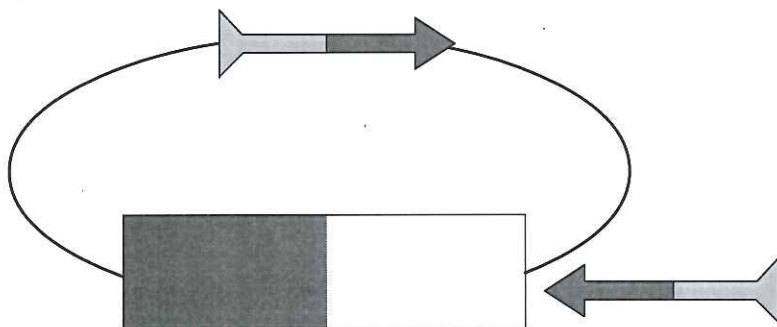
10. En supraledare är en ledare utan resistans. Supraledning kan användas för att skapa starka magneter och för att leda elektrisk ström i ledningar utan resistans.
11. Resistivitet är ett fysikaliskt begrepp som man använder för att kunna jämföra olika ämnens förmåga att leda ström.

TESTA DIG SJÄLV 8.2

FÖRKLARA BEGREPPEN

- **magnetism**
En egenskap hos naturen som ger sig till känna genom att dra till sig vissa metaller, till exempel järn.
- **nordände och sydände**
En magnet har två ändar som kallas nordände och sydände.
- **kompass**
Ett instrument som innehåller en kompassnål som ställer in sig i nordsydlig riktning på grund av jordens magnetfält.
- **attrahera**
Dra till sig
- **repellera**
Stöta ifrån sig
- **missvisning**
Vinkeln mellan nordriktningen och den riktning som kompassnålen visar.
- **influens**
När ett föremål blir tillfälligt magnetiskt i kontakt med en magnet.
- **magnetfält**
Ett slags osynlig "dimma" runt en magnet som påverkar magneter och järnföremål i närheten.
- **fältlinjer**
Visar hur ett magnetfält breder ut sig.
- **norrsken**
Ett färgrikt fenomen på natthimlen som förklaras av att jorden är en magnet.

1. Till exempel magnetlås och kompass.
2. Den ligger nära Nordpolen.
3. a) Fältlinje
b)



4. a) De attraherar varandra.
b) Den ena avsågade änden är en nordände och den andra en sydände. Därför attraherar de varandra.
5. De förlitar sig inte helt på kompassen längre. Istället används de satelliter runt jorden som ingår i det så kallade GPS-systemet. Dessa satelliter visar på en digital karta var på havet fartyget befinner sig.
6. Magnetnålens nordände kommer peka rakt ner mot jordens mittpunkt, det vill säga lodrätt.

TESTA DIG SJÄLV 8.3

FÖRKLARA BEGREPPEN

• spole

En elektrisk ledare som är lindad runt en cylinder.

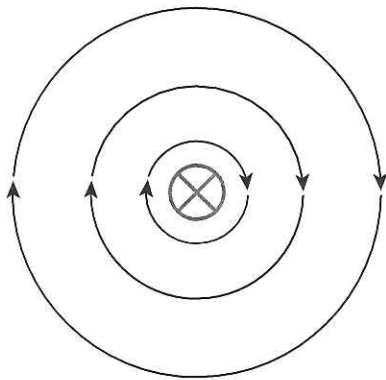
• elektromagnet

En magnet som skapas av elektrisk ström.

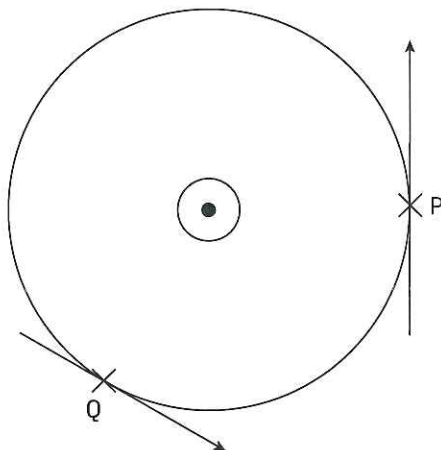
• tumregeln

En minnesregel som anger riktningen på de magnetiska fältlinjerna runt en elektrisk ledare.

1. En elektromagnet kan stängas av, men det kan inte en vanlig magnet.
2. Elektromagneter kan till exempel användas i ringklockor eller tåg.
3. Man kan bygga en enkel elektromagnet genom att linda elkabeln runt järnspiken och sedan koppla kabeln till batteriet.
4. a) Spolens, och därmed järnkärnans, högra del blir en nordände. Vagnens magnet har sin nordände mot spolen. När strömmen slås på repellerar vagnen och spolen från varandra.
b) Då skulle i stället vagnens magnet och elektromagneten attrahera varandra.
c) Ingen ström alls går genom järnkärnan.
- 5.



6. Magnetnålarna ställer in sig i fältlinjernas riktning.

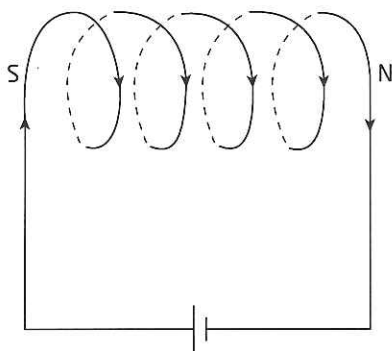


TESTA DIG SJÄLV 8.4

FÖRKLARA BEGREPPEN

- **spole**
En elektrisk ledare som är lindad runt som en cylinder.
- **elektrisk motor:**
En motor som drivs med elektrisk ström.
- **induktion**
Elektrisk ström som skapas av en magnet i rörelse nära eller i en spole.
- **generator**
Skapar elektrisk ström genom induktion.
- **likström**
Ström med samma riktning hela tiden.
- **växelström**
Ström som byter riktning hela tiden.

1. De stöter bort, repellerar, varandra.
2. Hårfön, bandspelare och elvisp.
3. 230 V
4. a) Växelström
b) Likström
5. a) I en elmotor omvandlas elektrisk energi till rörelseenergi.
b) I en generator omvandlas rörelseenergi till elektrisk energi.
6. Generatorer används till exempel i kraftverk av olika slag samt i cykeldynamor.
- 7.



8. Spolen kan rotera i hästskomagneten om man kastar om strömriktningen varje gång spolen vridit sig ett halvt varv.
9. Induktionsströmmens styrka bestäms av antalet varv i spolen samt hur snabbt magneten rör sig i förhållande till spolen.

(Uppgift 10–12 endast grundboken)

10. a) Spolen får sin nordände till vänster och sydände till höger.
b) Spolen vrider sig ett halvt varv.
11. Järnkärnans högra del blir en sydände. Det innebär att det är A som är batteriets pluspol.
12. Runt en magnet finns ett magnetfält. När magneten befinner sig nära en spole (som ingår i en krets) går en del av fältlinjerna genom spolen. En del av magnetfältet finns inuti spolen. När magneten förs in i eller ut ur spolen, ändras det magnetiska fältet i spolen. Det är när det magnetiska fältet i spolen ändras som det uppkommer en ström – induktionsström.