**FASIT**

# Hva skjer inne i et batteri?

## Oppgaveark

### 1) Hvilke ting bruker du i din hverdag som har batteri?



I dagliglivet bruker vi mange batterier uten egentlig å være klar over det. Mest nærliggende er telefoner og iPad. Øreplugger og mange hodetelefoner er også uten ledning. I tillegg har mange elbiler et stort batteri. Det finnes sparkesykler som går på batteri. Leker som har lyd og bevegelse har batterier.

### 2) Bruk internett eller bøker og finn ut hvem som oppfant batteriet.



Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta oppfant det første elektriske batteriet i 1798. Spenning på et batteri måles i volt, f.eks. 9 V batteri eller 1,5 V batteri. Det er oppkalt etter Volta. Når vi sier at et batteri har en spenning på 9 V, betyr det at det elektriske potensialet eller forskjellen mellom de positive og negative polene i batteriet er 9 volt. Denne spenningen indikerer hvor mye elektrisk energi batteriet er i stand til å levere.

### 3) Hva er strøm laget av?



Strøm er enkelt sagt laget av elektroner i bevegelse.

### 4) Hvilke to metaller er ofte brukt i skolen for å lage batterier?



I barneskolen er det mest vanlig å se på reaksjonen mellom sink og kobber.

### 5) Vi har mange typer energiformer. Hvilke to typer finner vi i et vannkraftverk?

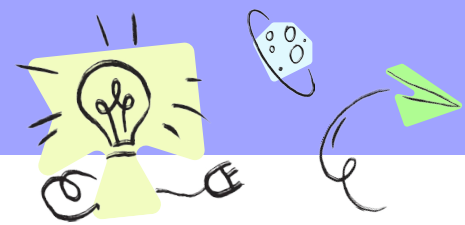


Vi har mange typer energiformer. Hvilke to typer finner vi i et vannkraftverk? I et vannkraftverk ser vi særlig 2 energiformer; bevegelsesenergi som omdannes til elektriskenergi. Det er viktig å huske på at energi aldri blir borte. Den blir bare omdannet til en annen type energi.

### 6) Et batteri har 2 poler. Forklar hva det betyr?



Et batteri har 2 poler. Det betyr at batteriet har 2 sider som strømmen av elektroner går fra og til. Polen er merket med et plussmerke og et minusmerke. Som oftest forklarer vi at strømmen i et batteri går fra minussiden til plussiden.



FASIT

# Sett strek til riktig boks

Jeg er veldig liten og kalles ofte for en byggestein

Pol

På et batteri er det 2 stykk av dem

Metall

Jeg er noe som strøm flyter igjennom

Atom

Dette finner du inne i alle ledninger

Lader

Jeg er en liten boks som har oppsamlet energi i seg

Ledning

Når telefonen er tom for strøm trenger jeg en...

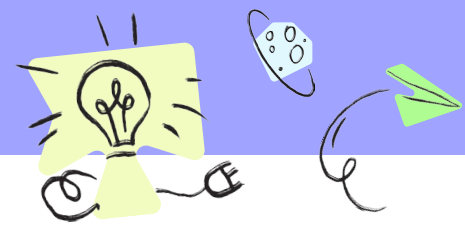
Batteri

En vaskemaskin trenger dette for å starte

Generator

Energi er ofte produsert ved hjelp av en maskin som kalles en...

Elektrisitet



## FASIT

# Vannkraft

## Oppgaveark

### 1) Bruk internett og finn ut fakta om Kvilldal vannkraftverk.

a) Hvor i Norge befinner dette kraftverket seg?

Kvilldal kraftverk er i Suldal kommune i Rogaland.

b) Hvorfor tror du vi har valgt ut Kvilldal vannkraftverk i oppgaven?

Kvilldal vannkraftverket er Norges største kraftverk målt i installert effekt.

c) Hvor mange turbiner har dette kraftverket? Kvilldal kraftverk har 4 Francis-turbiner.

d) Hvor i naturen befinner dette kraftverket seg? Kvilldal kraftverk befinner seg inne i fjellet.

e) Hvem foretok den høytidelige åpningen av kraftverket og når var dette?

Kong Olav V (far til kong Harald) åpnet dette kraftverket i 1982.

### 2) Flere vannkraftverk som har blitt laget i Norge har møtt motstand og protester.

Hva tror du er grunnen til dette?

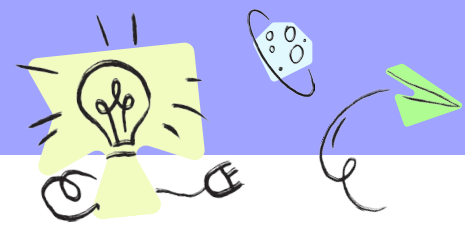
**Miljøhensyn:** Noen vannkraftprosjekter har hatt betydelige miljøkonsekvenser. Bygging av demninger kan endre elvens naturlige løp og påvirke økosystemet. Dette kan ha negative effekter på fisk og andre dyrearter, samt har påvirkning på vannkvalitet og vannstrøm. Noen konflikter oppstår når utbyggingen truer viktige naturområder eller truede arter.

**Natur- og landskapsvern:** Norge har vakker og unik natur, og noen vannkraftprosjekter kan påvirke landskapet og naturskjønnheten. Dette kan føre til motstand fra lokalbefolkningen, miljøorganisasjoner og andre interesserte parter som ønsker å bevare det naturlige miljøet og landskapet.

**Samiske rettigheter:** I områder der det er samiske befolkningsgrupper, kan vannkraftutbygging påvirke samiske rettigheter og tradisjonelle levebrød, f.eks. reindrift og bruk av naturressurser. Konflikter kan oppstå når samiske interesser og kultur kolliderer med utbyggingsprosjekter.

**Lokal påvirkning:** Vannkraftutbygging kan ha betydelige konsekvenser for lokalbefolkningen. Dette kan omfatte tap av landbruksarealer, endringer i bosettingsmønstre, tap av kulturminner og kulturell identitet, samt økonomiske og sosiale konsekvenser for lokalsamfunnet. Motstand kan oppstå når lokalbefolkningen føler at deres interesser og behov ikke blir tilstrekkelig ivaretatt.

Eksempler på konflikter knyttet til vannkraftverk i Norge inkluderer kontroverser rundt Alta-Kautokeino-utbyggingen på 1980-tallet, Røssåga-konflikten på 1990-tallet, og mer nylige kontroverser rundt utbyggingen av NVEs Kviteseid kraftverk og Sira-Kvina-utbyggingen.



## FASIT

# Vannkraft

## Oppgaveark

### 3) Hvilke fordeler har vannkraftverk?



**Fornybar og ren energi:** Vannkraft er en fornybar energikilde, noe som betyr at den ikke blir oppbrukt og kan brukes om og om igjen. I tillegg er vannkraft en ren energikilde, da den ikke produserer utslipp av klimagasser eller forurenende partikler som kan bidra til klimaendringer eller luftforurensning.

**Stabil og pålitelig energiforsyning:** Vannkraft gir en stabil og pålitelig energiforsyning. Vannkraftverk kan produsere store mengder elektrisitet kontinuerlig, da vannet som driver turbinene vanligvis er tilgjengelig gjennom året. Dette gjør vannkraft til en pålitelig kilde for strømproduksjon.

**Regulerbar kraftproduksjon:** Vannkraftverk gir muligheten til å justere kraftproduksjonen etter etterspørselen. Ved å kontrollere vannstrømmen og regulere dammer kan man raskt tilpasse kraftproduksjonen til endringer i elektrisitetsbehovet. Dette gjør vannkraftverk fleksible og i stand til å respondere på etterspørselsvariasjoner.

**Lagring av energi:** Vannkraftverk med reservoarer kan lagre vann i perioder med overskuddsproduksjon av elektrisitet. Når etterspørselen etter strøm er høyere, kan vannet slippes ut og brukes til å generere strøm når det trengs. Dette gir mulighet for energilagring og kan bidra til å stabilisere strømmettet.

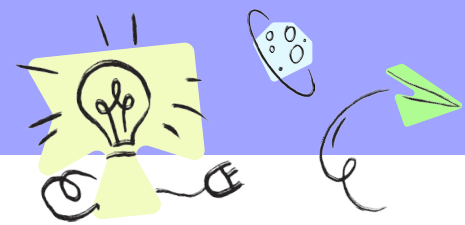
**Vannforsyning og flomkontroll:** Byggingen av demninger for vannkraftverk kan også gi fordeler som vannforsyning for jordbruk, industri og drikkevann. I tillegg kan de bidra til flomkontroll ved å regulere vannstrømmen og redusere risikoen for oversvømmelser i nedstrømsområder.

**Jobb- og næringsmuligheter:** Vannkraftindustrien gir arbeidsplasser og bidrar til lokal økonomisk utvikling. Bygging og drift av vannkraftverk skaper sysselsetting og forretningsmuligheter, spesielt i lokalsamfunn der kraftverkene er etablert.

### 4) Hvilke to maskiner er veldig viktig i produksjon av strøm i et vannkraftverk?



Det er særlig turbinen og generatoren som er viktig i kraftproduksjonen.



FASIT

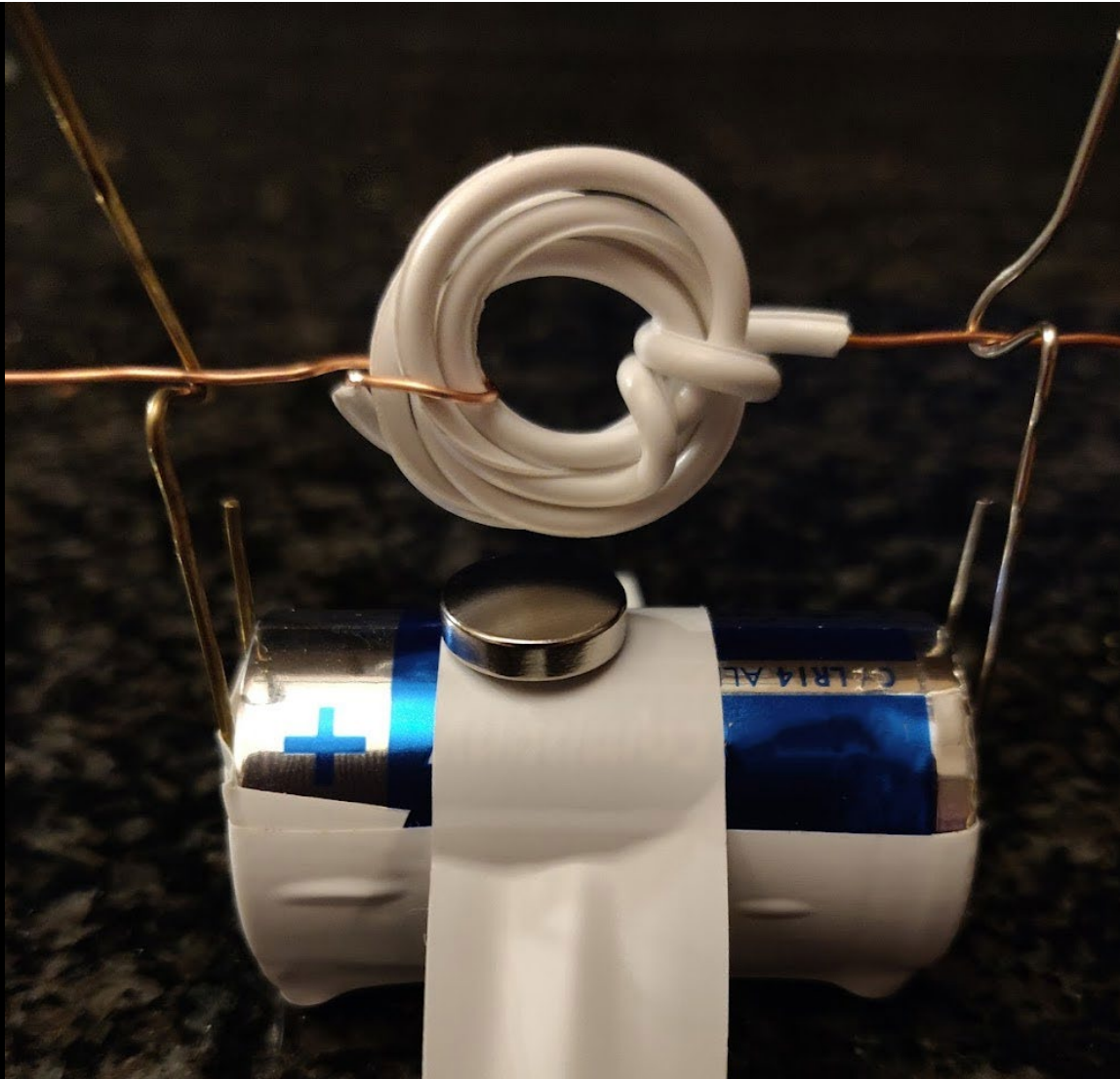
# Lag en enkel elektromotor

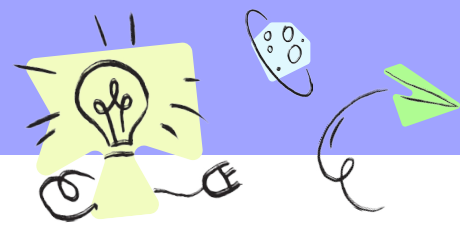
## Oppgaveark

### Hva skjedde

Kobbertråden som er viklet som en spole blir til en elektromagnet når den koples til batteripolene. Når du setter i gang rotasjonen med fingeren, vil magnetfeltet fra spolen og magneten vekselvis dytte og trekke på hverandre. Denne vekslende kraften får spolen med kobbertråden til å snurre rundt. Bevegelsen av spolen skyldes altså samspillet mellom magnetfeltet fra magneten og det nye magnetfeltet som genereres av strømmen som flyter gjennom kobbertråden.

En generator i et stort kraftverk drives rundt av en energikilde. Ser vi nærmere på en generator så er den satt sammen av magneter og kobbertråd, altså noe av det samme som dette lille forsøket viser. Prinsippet bak dette forsøket ligger bak mange elektriske apparater og generatorer.





FASIT

# Matematikkark

## Hva er tallet?

- 1)  $8+24+21= 53$
- 2)  $8+10+12 = 30$
- 3)  $9+5+4 =18$
- 4)  $20 \times 2+3 = 43$
- 5)  $2 \times 6-12 = 0$

## Hvor mange?

- 1) 5,3,2,4,1
- 2) 7,6,10,8,9

## Finn verdien og sett inn tallet

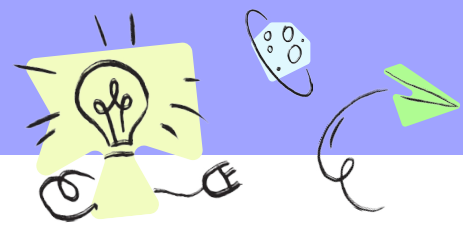
- 1)  $6-1=5$
- 2)  $6+7+10=23$
- 3)  $5+6+10=21$
- 4)  $8-6=2$
- 5)  $7+5+4-7=9$

## Vi adderer

$2+10+5=17$

## Finn verdien i rekkene

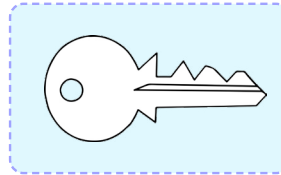
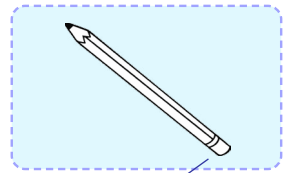
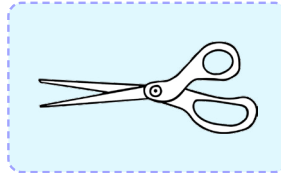
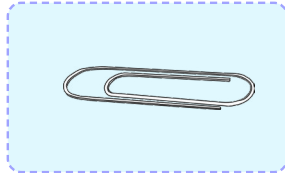
- |                  |               |               |      |
|------------------|---------------|---------------|------|
| 1) 1) $5+6=11$   | 2) $6+8+6=20$ | 3) $8+6+5=19$ |      |
| 1) $5+6+8=19$    | 2) $8+5=13$   | 3) $6+6+5=17$ | ?=13 |
| 2) 1) $7+9+9=25$ | 2) $8+9=17$   | 3) $9+8+8=25$ | ?=24 |
| 1) $7+8+9=24$    | 2) $9+8=17$   | 3) $9+9+8=26$ |      |



**FASIT**

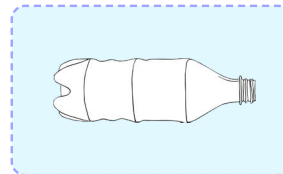
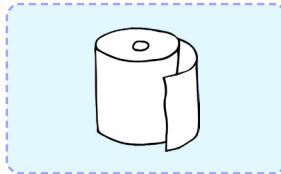
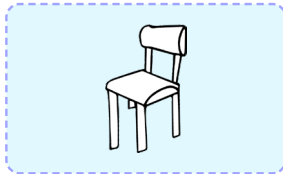
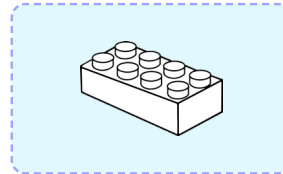
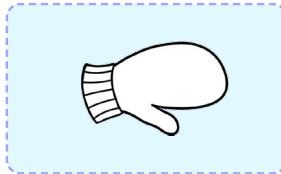
# Er jeg en leder eller isolator?

**LEDER**

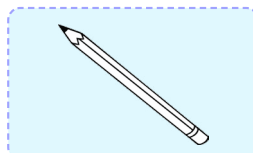
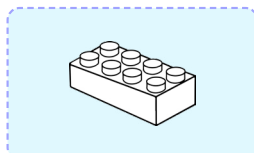
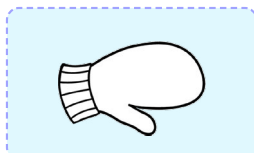
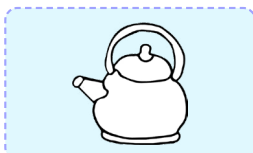
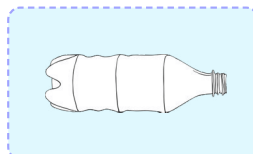
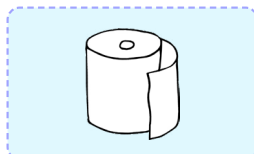
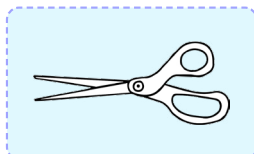
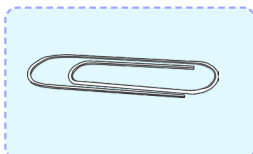
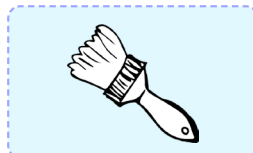
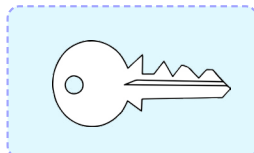
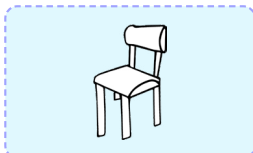


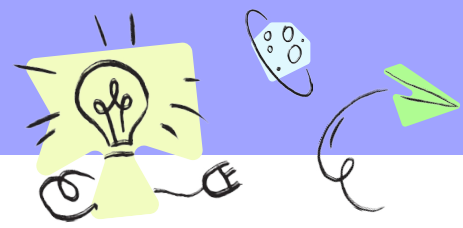
Hvis det er åpent bly/grafitt i begge ender.

**ISOLATOR**



I hvilken boks hører disse gjenstandene hjemme?

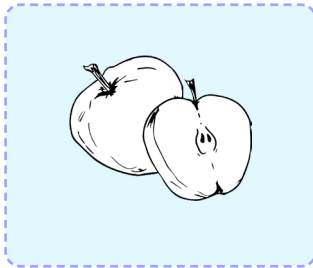




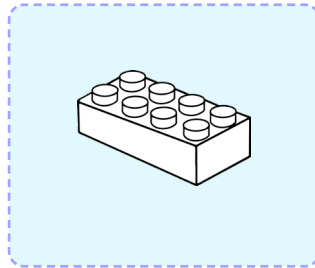
FASIT

# Er jeg en leder eller isolator?

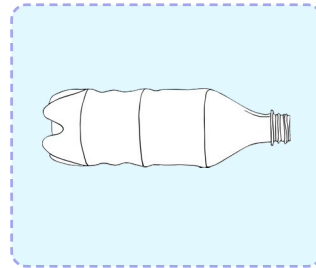
Skriv under hvert bilde om det er en isolator eller leder.



Leder



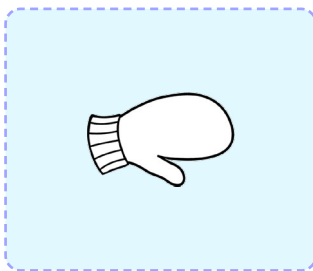
Isolator



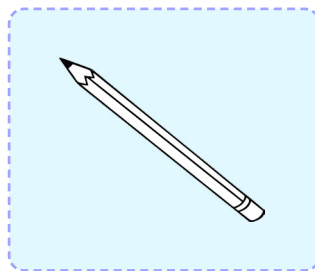
Isolator



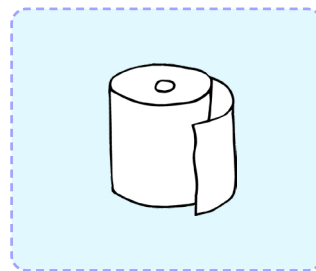
Isolator



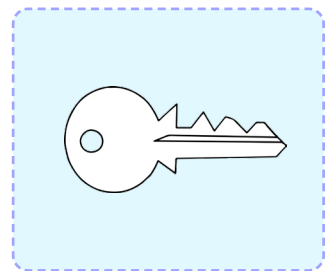
Isolator



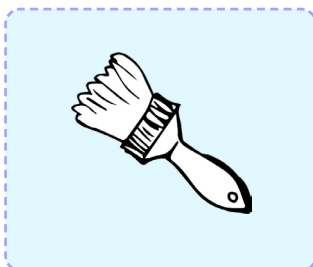
Leder



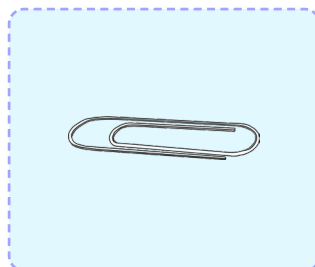
Isolator



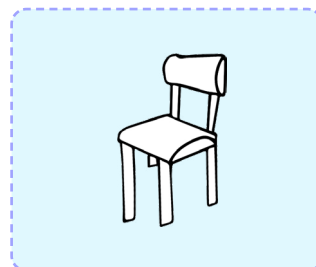
Leder



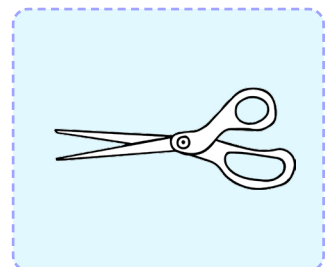
Isolator



Leder

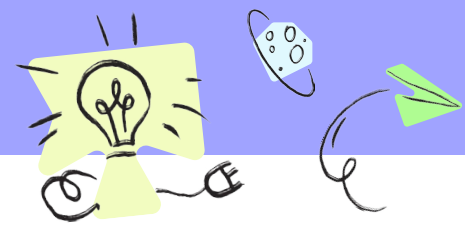


Isolator



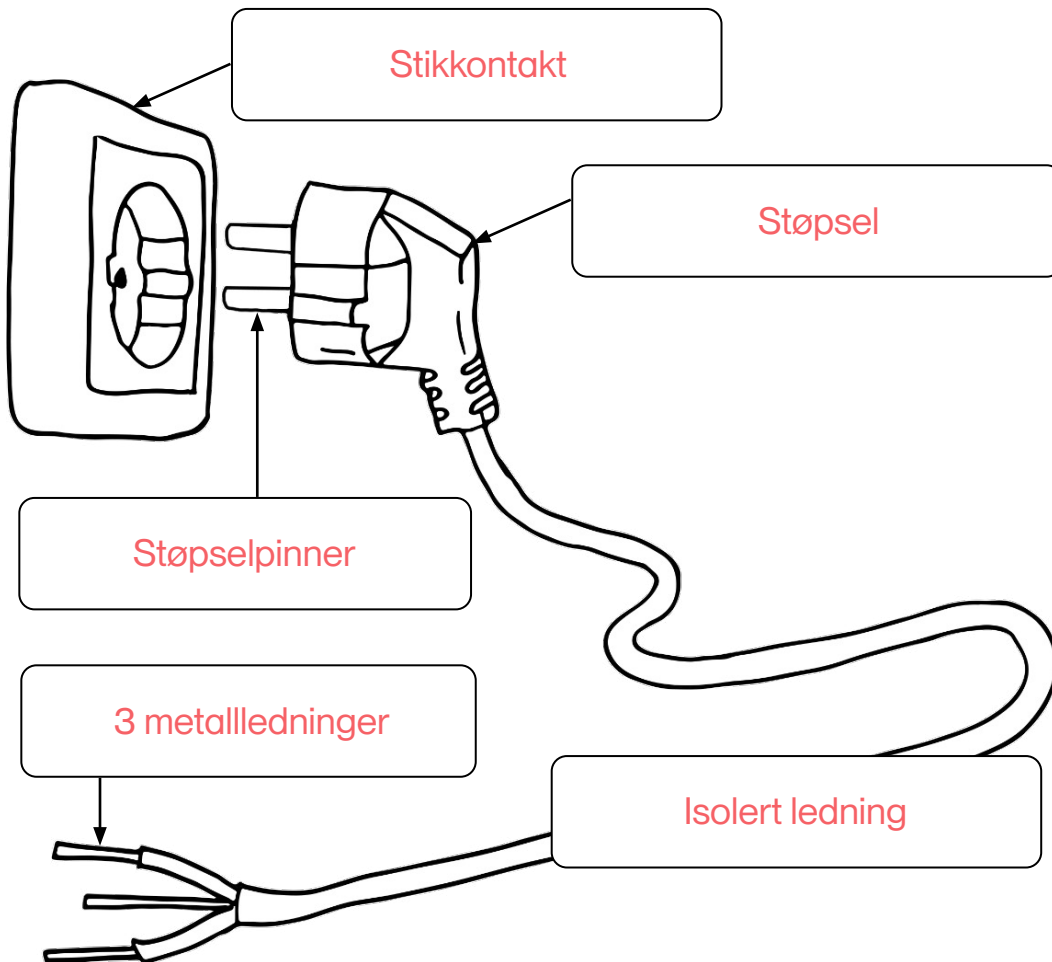
Metallet leder/  
plasten isolerer





FASIT

# Hva heter delene?



## Oppgaver

1. Hvorfor er alltid tuppen på et støpsel av metall?  
Pinnene er av metall fordi metall leder strøm best. Disse skal inn i stikkontakten og sørge for at elektronene kan flyte igjennom ledningen og bort til apparatet som trenger strøm.
2. Hvorfor er alltid de 3 ledningene inne i en ledning laget av metall?  
De tre ledningene må være av metall som leder elektroner best.
3. Hvorfor er plast mye brukt til å dekke ledninger med?  
Plast er en meget god isolator som forhindrer at vi får støt av elektroner på avveie. I tillegg er plast elastisk, lett, billig og tåler mye bruk og slitasje.
4. Hva kalles et materiale som stopper elektroner fra å lekke ut av ledningen?  
Materialer som stopper elektroner kalles for en isolator.