# Nyttevirkning af en solcelle

## Formål

Formålet med øvelsen er at bestemme nyttevirkningen for en solcelle, når den belastes optimalt

## Teori for måling af effekter

Nyttevirkningen af en solcelle bestemmes ved at måle

1. Effekten af strålingen (lyset), som rammer solcellen:
2. Den elektriske effekt, som solcellen leverer:

kan måles ved at måle intensiteten af strålingen og arealet af solcellen

Bemærk, at måles i enheden W/m2, så skal måles i m2 for at få en effekt i W.

Den elektriske effekt kan måles ved at måle strømstyrken *I* gennem den modstand, som tilsluttes solcellen og spændingsfaldet *U* mellem solcellens ledninger

Bemærk, at *I* måles i enheden A (kaldet Ampere) og U måles i enheden V (kaldet Volt). I grundskolen har I brugt A·V = W, og udregnes i W, når *I* og *U* måles i A og V.

## Teori for beregning af nyttevirkning

Nyttevirkningen er forholdet mellem den energi, som går til den ønskede formål og den omsatte energi . I dette forsøg er den elektriske energi, man får fra solcellen, og den energi, som rammer solcellen:

Indsættes sammenhængen mellem energi *E* og effekt *P* ()får man

Nyttevirkning kan derfor bestemmes ud fra enten måling af energi eller måling af effekt

## Målinger af optimal nyttevirkning

Den effekt, en solcelle leverer, afhænger af belastningen af solcellen. I forsøget tilslutter vi en variabel modstand, så vi kan måle ved forskellige værdier af modstanden. Vi måler i området fra 0,1 til 5 .

## Databehandling

Benyt regnearket ”Nyttevirkning af solcelle” til databehandlingen.

* Indsæt løbende værdierne for strømstyrke (*I*) og spænding (*U*) i måleskemaet. Husk at værdierne skal evt. omregnes til A og V, hvis de vises i mA eller mV – (i kolonne B og C)
* Udregn effekten af solcellen P = I·U (i kolonne D)
* Indsæt værdien af lysintensiteten , samt højde og bredde på solcellen (i kolonne H)
* Udregn nyttevirkning (i kolonne E)
* Lav et x-y punktplot med belastningen på x-aksen og nyttevirkningen på y-aksen

## Afleveringen

Afleveringen laves i grupper og skal indeholde følgende afsnit

* Formål – kopieres fra denne vejledning
* Teori – de to afsnit kopieres fra denne vejledning
* Forsøgsbeskrivelse
  + Beskriv præcist punkt for punkt hvordan forsøget opstilles og udføres
  + Billeder af forsøgsopstillingen – sæt navne på de forskellige instrumenter på billedet
* Måleresultater og databehandling
  + Kopi af det udfyldte regneark
  + Udregning af (husk formel og indsæt værdier med enheder)
  + Et eksempel på udregning af ud fra *I* og *U* (husk formel og indsæt værdier med enheder)
  + Et eksempel på udregning af nyttevirkning ud fra og (husk formel og indsæt værdier med enheder)
  + Grafen for nyttevirkningen som funktion af belastningen (husk indsæt symbol for fysiske størrelser og enhed på akserne – f.eks. på x-aksen ”R i ohm”)
* Konklusion – (besvar spørgsmålene – i en sammenhængende tekst)
  + For hvilken værdi af belastningen er nyttevirkningen størst?
  + Hvor stor er den største nyttevirkning I har målt?
  + Hvor stor er den målte nyttevirkning i forhold til typiske værdier for effektiviteten af solceller? (find typiske værdier her: <https://da.wikipedia.org/wiki/Solcelle>)

## Husk

* Forside med øvelsens navn og navn på alle i gruppen
* Sidetal (side .. af ..)
* Læs grundig korrektur
* Pæn opstilling med afsnit og overskrifter
* Formler og udregninger skal skrives pænt med formler, samt enheder på indsatte værdier og resultater – f.eks. ligninger i Word