Sommer og vinter – et solcelleforsøg

Formål

At undersøge hvordan energien fra indstrålingen (sollyset) afhænger af vinkel og afstand til lyskilden (solen).

Teori

Diagram

Description automatically generated

Nordjylland ligger ved nordlig breddegrad, og Jordaksen hælder fra vinkelret på ekliptikas plan.

1. *Vis at solhøjden til sommersolhverv er og at den til vintersolhverv er i Nordjylland.*

Jordens afstand til solen er 152,1 mio. km, når der er sommer i Danmark, og 147,1 mio. km, når der er vinter.

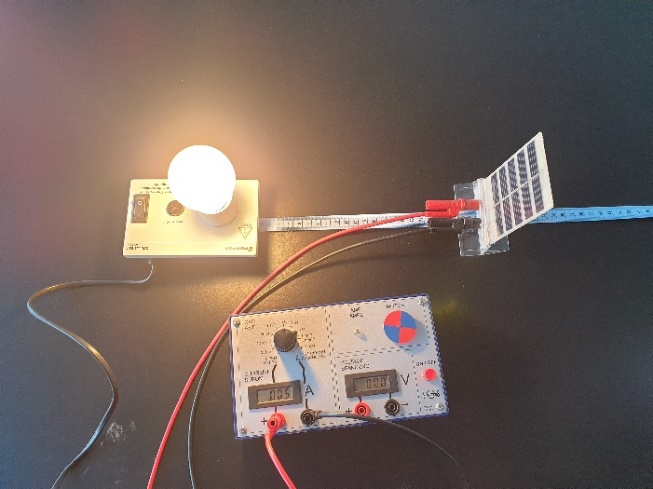
1. *Hvor mange procent varierer afstanden til Solen fra sommer til vinter?*

Lyset fra lampen har en bestemt effekt, og denne udsendes i alle retninger fra pæren ligesom en kugle. Den strøm, solcellen måler, afhænger af intensiteten af lyset, som er lysets effekt pr areal, . Jo længere vi kommer fra lampen, jo større bliver den kugle lyset skal fordeles på, og intensiteten aftager som

Hvor er afstanden til lampen, og er en ”startintensitet”.

Vi antager at intensiteten er proportional med den elektriske strømstyrke fra solcellen, så det er den, vi måler.

*Det kan forvirre, at de to fysiske størrelser ”strøm” og ”intensitet” begge har symbolet ””. Selvom de har samme symbol, er det altså ikke samme enhed eller betydning.*

Materialer og apparatur

Opstillingen ses på billedet til højre. Der skal desuden bruges en vinkelmåler i papir eller med app på telefon til at bestemme vinklen, lyset rammer solcellen med.

Fremgangsmåde

Sæt solcellen til den lille strømmåler (stikkene i venstre side) og indstil drejeknappen på en modstand på . Sæt solcellen tæt op ad den tændte lampe – nu skulle I gerne kunne måle en strøm. Ellers så check for løse forbindelser.

Placer solcellen i forskellige afstande af lampen (5-40 cm), og udfyld følgende tabel:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Afstand |  |  |  |  |  |  |
| Strømstyrke |  |  |  |  |  |  |

Prøv derefter at variere solcellens vinkel i forhold til lampen, i en fast afstand. Sørg for at være tæt nok på til, at I har en rimelig stor strøm ved vinkelret indfald. Angiv:

Afstand: cm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vinkel |  |  |  |  |  |  |
| Strømstyrke |  |  |  |  |  |  |

Databehandling

Tegn for hver måling dataene ind i et koordinatsystem, så I viser hvordan strømstyrken afhænger af afstand og vinkel. Lav potens-regression på det første målesæt og bestem forskriften på formen .

1. *Passer det, at intensiteten aftager som (altså at i regressionen?)*
2. *Hvad betyder solcellens vinkel for opstillingen af et solcelleanlæg?*
3. *Og vigtigst: Er det forskellen i afstanden til Solen, eller vinklen sollyset rammer Danmark med, der har størst betydning for intensiteten (og dermed opvarmningen)?*