

## AFDELING A

Waar kom elektrisiteit vandaan? Elektrisiteit kan as weerlig beskou word, maar weerlig kan nie vasgevang word om geboue te verlig, lugversorgers of verwarmers te laat werk of om rekenaars en ander mobiele aparate aan te dryf nie. Elektrisiteit word opgewek deur ander vorme van energie om te skakel in elektriese energie.

Die verbranding van brandstowwe om elektrisiteit op te wek, vind in verskeie stappe plaas. Wanneer elektrisiteit byvoorbeeld vanaf kernenergie (die energie wat vrygestel word wanneer atome split) opgewek word, word die energie omgesit in termiese energie, en dan word hierdie hitte gebruik om water te kook. Die stoom wat geproduseer word wanneer die water kook veroorsaak 'n hoë druk, wat weer gebruik word om die turbine lemme van die generator te laat draai. Die kinetiese energie van die bewegende turbine lemme word omgesit in elektriese energie wanneer die dryfas 'n spoel draad in 'n magnetise veld laat roteer of wanneer een of meer magnete verby een of meer spoele draai. Die gebruik van stoom om beweging by 'n generator te bewerkstellig is maar slegs een metode om beweging te verkry. Kan jy aan ander metodes dink om beweging te veroorsaak?

Generators het drie hoof komponente – spoele geleidingsdraad, magneetvelde en beweging. Die spoele of die magnete moet relatief ten opsigte van mekaar beweeg om sodoende bewegende elektrone in die geleidingsdraad te induseer. In hierdie aktiwiteit sal jy die geleentheid kry om 'n eenvoudige generator te bou en te ontdek hoe die verskillende veranderlikes die effektiwiteit van die generator beïnvloed. Dit is maklik om klein hoeveelhede elektrisiteit op te wek, maar dit is 'n baie groter uitdaging om genoeg energie te genereer om 'n gloeilamp te laat brand, om 'n elektriese motor te laat draai of om elektrisiteit aan 'n hele huis te voorsien.

## AFDELING B

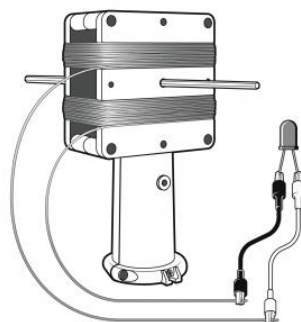
### Ekspieriment

#### Doel

Om elektrisiteit op te wek deur gebruik te maak van magnete en draadspoele

#### Benodigdhede

- Rekenaar met " Logger Pro "
- Vernier dataversameling rekenaar intervlak
- Vernier Energie Sensor
- Klein gloeilampie
- Rooi LED
- Kleefband
- 100  $\Omega$  Resistor
- 2 verbindingsdrade met knypers
- Boormasjien
- Eenvoudige "Gen Kit" of sterk magnete
- Geïsoleerde koperdraad
- Staaf om te dien as as
- Oop houer (karton of PVC) met kleefband
- Gate vir as in die middel



## Voorafgaande Vrae

1. Wat is die primêre energiebronne wat in Suid-Afrika omgeskakel word in elektrisiteit? Kan jy dink aan enige ander beskikbare bronne dink wat nie deur hitte aangedrewe word nie en wat nie die verbranding van fossielbrandstowwe vereis nie?
- 
- 
- 

2. Uit watter hoofkomponente bestaan 'n generator gewoonlik? Watter veranderlikes kan die effektiwiteit van die werking van die generator beïnvloed?
- 
- 
- 

3. Watter maniere kan gebruik word om draadspoele en magnete ten opsigte van mekaar te laat beweeg?
- 
- 
- 

## Prosedure

### Deel I Voorafgaande aktiwiteit

1. Stel die apparaat op.
  - a. Heg die een ent van die draad vas aan die oop houër.
  - b. Draai die draad netjies om sodat 'n spoel vorm, draai die draad in een rigting om elke keer (soos in diagram getoon).

**Nota:** Jou groepinstrukteur sal verduidelik hoeveel keer die draad omgedraai moet word vir jou generator. Die verskillende groepe se aantal windings op hul spoele gaan verskil.
  - c. Skuur die punte van die draad skoon totdat dit 'n helder koperkleur verkry.
  - d. Plaas die magneet in die magneethouer.
  - e. Plaas die magneethouer binne-in die omhulsel en skuif die as deur die omhulsel sodat die magneethouer vrylik kan draai.
  - f. Verbind die rooi LED aan die twee punte van die draad.
2. Draai die as met die hand sodat die magneethouer binne die draadspoele draai. Brand die LED liggie wanneer die magneet gedraai word? Vervang die LED liggie met die klein gloeilampie. Brand hierdie klein gloeilampie? Noteer jou antwoord op die data tabel.
3. Indien daar 'n boormasjien beskikbaar is, gebruik dit om die as te laat draai. Laat die boormasjien stadig begin draai. Brand enige een van die twee liggies as die as met die boormasjien gedraai word? Noteer jou antwoord.

### Deel II Kwantitatiewe Analise

4. Verbind die Vernier Energie Sensor potensiaalverskil-verbinder met die data-versamel rekenaar intervlak. **Nota:** Jy gaan slegs die potensiaalverskil verbinder van die Energie Sensor gebruik in hierdie eksperiment. Jy hoef nie die stroomsterkte verbinder te gebruik nie.
5. Opstelling van data-versameling.
  - a. Kies "Data Collection" op die Eksperiment kieslys (menu).
  - b. Verstel die spoed op 60 lesings/sekond. Klik op
6. Zero die Energie Sensor.
  - a. Gebruik 'n verbindingsdraad om die Energie Sensor Bron se terminale met mekaar te verbind en sodoende 'n kortsluiting te veroorsaak.

- b. Kies "Zero" op die Eksperiment kieslys (menu). Klik op . Die volt-lesing sal naby zero wees.
7. Gebruik twee verbindingsdrade om die koperspoel aan die Energie Sensor Bron se terminale te verbind. Maak seker dat die metaalknypers verbind is aan die skoongeskuurde koperdraadpunte.
  8. Verbind die Energie Sensor Weerstand terminale aan 'n 100Ω weerstand.
  9. Klik op  om die data-versameling te begin. Data word vir 30 sekondes geneem. Draai jou generator 'n paar keer met die hand tydens die duur van data-versameling.
  10. Wanneer die data-versameling voltooi is, klik op die potensiaalverskil teen tyd grafiek om dit te kies. Kies "Statistics" op die Analise Kieslys (menu). Noteer die maksimum en minimum potensiaalverskil op die data tabel.
  11. Indien daar 'n boormasjien beskikbaar is, herhaal Stappe 9–10 terwyl jy die generator met die boormasjien draai.

### Resultate tabel

Aantal windings op spoel \_\_\_\_\_

	Hand-spin	Boor-spin
Brand LED liggie?		
Brand klein gloeilampie?		
Minimum potensiaalverskil	√	√
Maksimum potensiaalverskil	√	√

### Data-hantering

Deel jou resultate met die res van die klas sodat die verskillende generators wat gebruik is met mekaar vergelyk kan word.

#### Vrae:

1. Beïnvloed die aantal windings op die spoel die grootte van die potensiaalverskil wat die generator opwek? Motiveer jou antwoord met jou data wat verkry is.

---



---



---

2. Beïnvloed die spoed waarteen die magneet draai die grootte van die potensiaalverskil wat die generator opwek? Motiveer jou antwoord met jou data wat verkry is.

---



---



---

3. Watter ander faktore kan die drywing wat 'n generator opwek beïnvloed?

---



---



---

4. Indien jy dit reggekry het om die LED liggie te laat brand, hoekom het die LED aan en af geflikker?

---



---



---

## **AFDELING C**

### **Addisionele vrae:**

1. Gebruik jou eie toerusting en bou 'n tuisgemaakte generator wat meer as een gloeilampie wat in serie geskakel is sal laat brand. Beskryf jou projek en vergelyk dit met die generators wat in hierdie eksperiment gemaak is.
2. Verander jou generator in 'n elektriese motor.
3. Verander jou generator in 'n wind turbine. Dit kan jy as volg doen. Maak 'n silindriese spil met 'n paar lemme daaraan vas, wat jy aan die dryfas heg. (Dit moet amper lyk soos 'n waaiers lemme.) Draai jou toestel wanneer die wind waai en word elektrisiteit opgewek tydens die draaiproses?
4. Toets generators met kleiner of groter dikte draad. Word die grootte van die potensiaalverskil wat opgewek word hierdeur beïnvloed?
5. Toets verskillende magnete in die generator. Hoe beïnvloed die verskillende magnete die grootte van die opgewekte potensiaalverskil?