

Samenvatting Natuurkunde Elektriciteit



Samenvatting door een scholier

767 woorden

9 jaar geleden

★ 5,8

65 keer beoordeeld

Vak

Natuurkunde

Methode

Nova

Elektriciteit Natuurkunde Samenvatting

Verschillende ladingen:

- Positief geladen (alleen maar positief geladen elektronen)
- Negatief geladen (alleen maar negatief geladen elektronen)
- Neutraal (evenveel positief als negatief geladen elektronen)

Stroomsterkte: Hoeveelheid stromende elektriciteit

Spanning: De druk van de elektriciteit om te stromen

Stroomsterkte wordt aangegeven met het symbool I en wordt gemeten met de eenheid Ampère (A).

Spanning wordt aangegeven met het symbool U en wordt gemeten met de eenheid Volt (V).

Een voorbeeld van een Serieschakeling:

Een voorbeeld van een Parallelschakeling:

De basisregels om I te berekenen in verschillende schakelingen:

- I in een serieschakeling $\rightarrow I_{\text{totaal}} = I_1 = I_2 = I_3$ enz.
- I in een parallelschakeling $\rightarrow I_{\text{totaal}} = I_1 + I_2 + I_3$ enz.

Voorbeelden:

De basisregels om U te berekenen in verschillende schakelingen:

- U in een serieschakeling $\rightarrow U_{\text{totaal}} = U_1 + U_2 + U_3$ enz.
- U in een parallelschakeling $\rightarrow U_{\text{totaal}} = U_1 = U_2 = U_3$ enz.

Voorbeelden:

Weerstanden:

Draden in bijv. een lampje heeft een weerstand.

Hoe groter de weerstand, hoe moeilijker de elektronen erdoorheen gaan.

Hoe kleiner de weerstand, hoe makkelijker de elektronen erdoorheen gaan.

De weerstand is groot als het draad lang en smal is.

De weerstand is klein als het draad kort en breed is.

Weerstanden worden aangegeven symbool R , en in de eenheid Ohm of Ω .

De formule van het verband tussen de weerstand en de spanning en stroomsterkte (wet van Ohm) is:

Weerstand = Spanning : Stroomsterkte

$$R = U : I$$

Constantaandraad:

Een legering van koper, nikkel en mangaan.

Als de spanning 2x zo groot wordt, wordt de stroomsterkte ook 2x zo groot enz.

De spanning over een constantaandraad en de stroomsterkte door die constantaandraad zijn recht evenredig.

Constantaandraad heeft een constante weerstand.

De gloeidraad van een lampje:

Niet recht evenredig, en dus geen constante weerstand.

De grote van de weerstand is dus afhankelijk van :

- De lengte van de draad
- De doorsnede van de draad
- Het materiaal van de draad/soort metaal van het draad
- De warmte van de draad (Hoe feller een lamp brandt, des te groter de weerstand. Dus: Hoe warmer de temperatuur, hoe groter de weerstand)

Weerstand van je lichaam:

Lichaamsweerstand: tussen de 100 Ω en 500 Ω .

Contactweerstand: De plaatsen waar de stroom je lichaam in/uitgaat. Daar is de weerstand hoger.

Droge huid: contact weerstand = 100 K Ω

Vochtige huid: contact weerstand = 1 K Ω

In een vochtige ruimte is elektriciteit dus extra gevaarlijk.

Weerstand en warmteontwikkeling:

- Hoe groter de weerstand, hoe kleiner de stroomsterkte. Het apparaat geeft dan minder warmte af.
- Hoe kleiner de weerstand, hoe groter de stroomsterkte. Het apparaat geeft dan meer warmte af.

Weerstanden in serie:

Hoe meer weerstanden er in serie geschakeld zijn, hoe grotere weerstand er ontstaat.

De stroomsterkte wordt bij meer in serie geschakelde weerstanden kleiner.

$$R_{\text{totaal}} = R_1 + R_2 + R_3 \text{ enz.}$$

Weerstanden in parallel:

Hoe meer weerstanden er in parallel geschakeld zijn, hoe kleiner de weerstand is.

De spanningsbron levert bij een groter aantal parallelle weerstanden een steeds groter stroom.

De stroomsterkte wordt bij meer in parallel geschakelde weerstanden groter.

$$1/R_{\text{totaal}} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 \text{ enz.}$$

Kleurcodes weerstanden:

1ste kleur: Eerste cijfer van de weerstandswaarde

2de kleur: Tweede cijfer van de weerstandswaarde

3de kleur: Aantal nullen achter de eerste 2 cijfers.

4de kleur: Hoeveel procent het kan afwijken van de gegeven weerstandswaarde (goud en zilver)

Vermogen:

De hoeveelheid elektrische energie het per seconde gebruikt is het vermogen.

Het vermogen (P) wordt aangegeven in de eenheid Watt (W).

Hoe kleiner het vermogen, hoe minder elektrische energie per seconde verbruikt.

Hoe groter het vermogen, hoe meer elektrische energie per seconde verbruikt.

Formule om het vermogen te berekenen:

Vermogen = Spanning x Stroomsterkte

$$P = U \times I$$

Kilowatturen:

Kilowattuur (kWh) = hoeveelheid elektrische energie er wordt verbruikt.

Energieverbruik = Vermogen x Tijd

$$E = P \times t$$

Dus bijv.

$$E = 5000 \text{ Watt} \times 3 \text{ uur}$$

$$E = 5 \text{ kW} \times 3$$

$$E = 15 \text{ kWh}$$