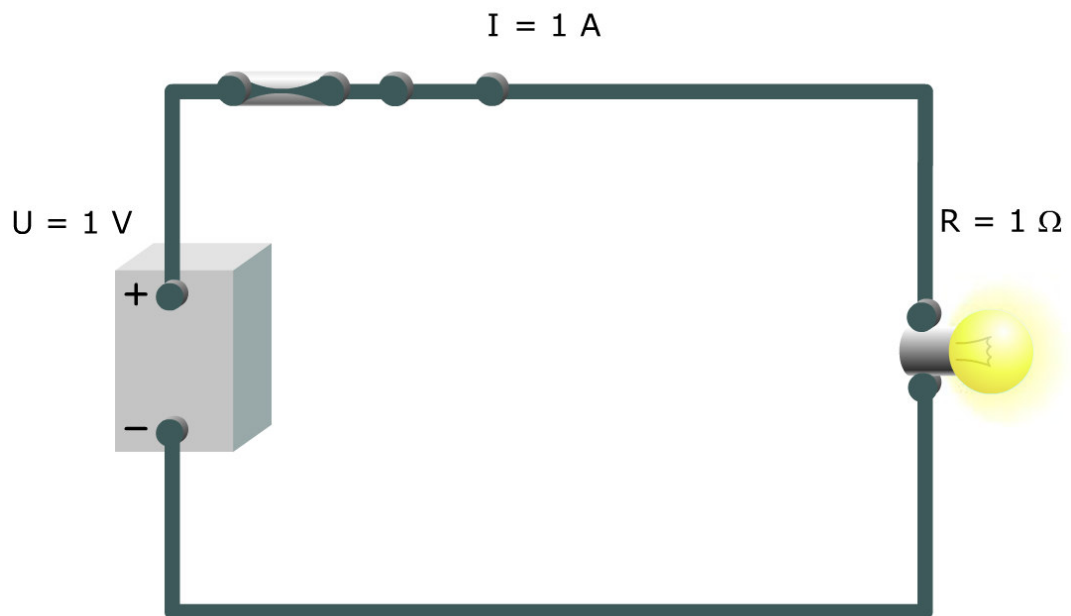


De wet van Ohm

Student booklet



De wet van Ohm

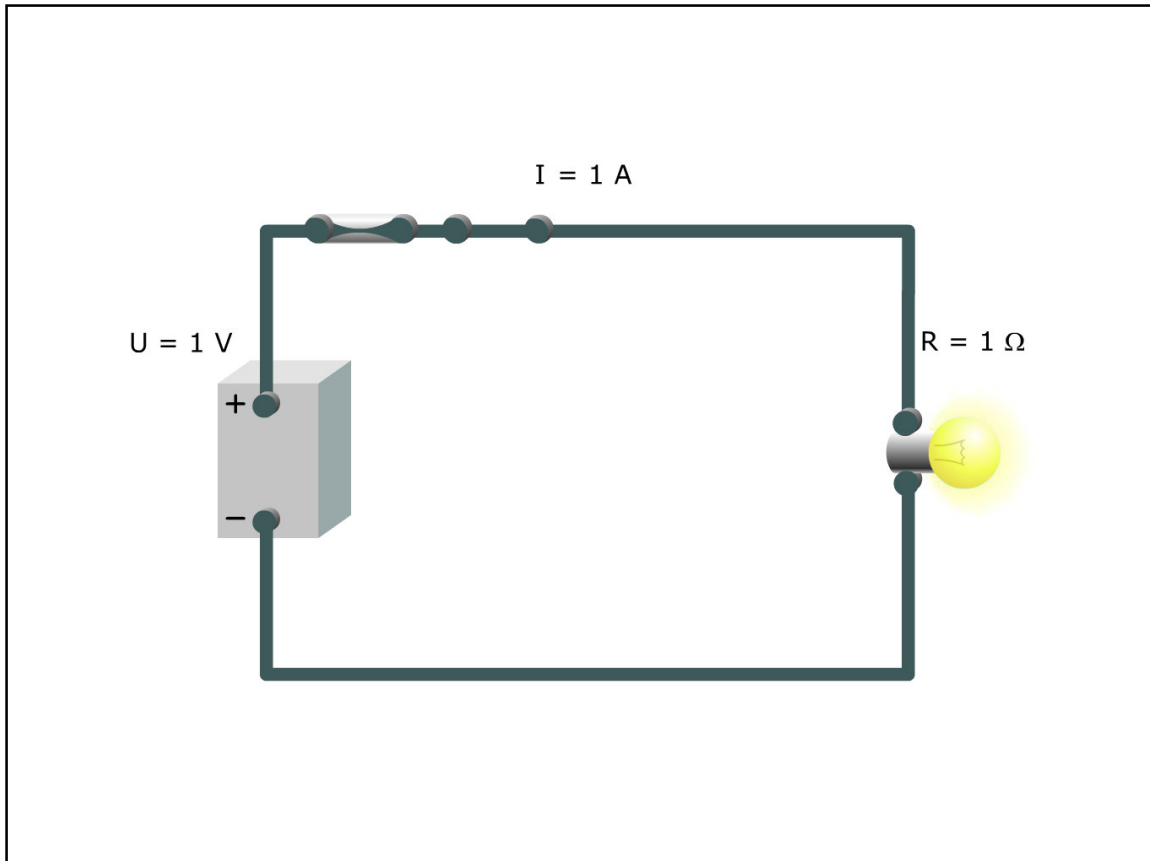
De drie basiseenheden in elektriciteit zijn spanning (V), stroom (I) en weerstand (R). Zoals al eerder is besproken, wordt spanning gemeten in volt en elektrische stroom in ampère. De weerstand wordt gemeten in ohm. De elektrotechniek kent een basiswet die de relatie tussen deze drie eenheden vastlegt. Volgens deze wet is de elektrische stroom gelijk aan de spanning gedeeld door de weerstand.

$$I = V / R$$

Wanneer u naar een normale gloeilamp kijkt, ziet u de wateranalogie terug die we in eerdere modules hebben gebruikt. De gloeidraad van een gloeilamp is een extreem dunne draad. Deze dunne draad biedt weerstand aan de stroom van elektronen. U kunt de weerstand van de draad berekenen met de weerstandsvergelijking.

Inhoud

1 Variatie in spanning	1
2 Variatie in weerstand	2
3 De wet van Ohm	3
4 Voorbeelden van de wet van Ohm	4
5 Oefeningen	5
6 Samenvatting	6
7 Test	7



Variatie in spanning

We kijken naar een stroomkring met een elektrische stroom van 1 A, een spanning van 1 V en een weerstand van 1 ohm. Als we de spanning variëren en de weerstand ongewijzigd laten, zien we hoe de elektrische stroom afhankelijk is van de spanning.

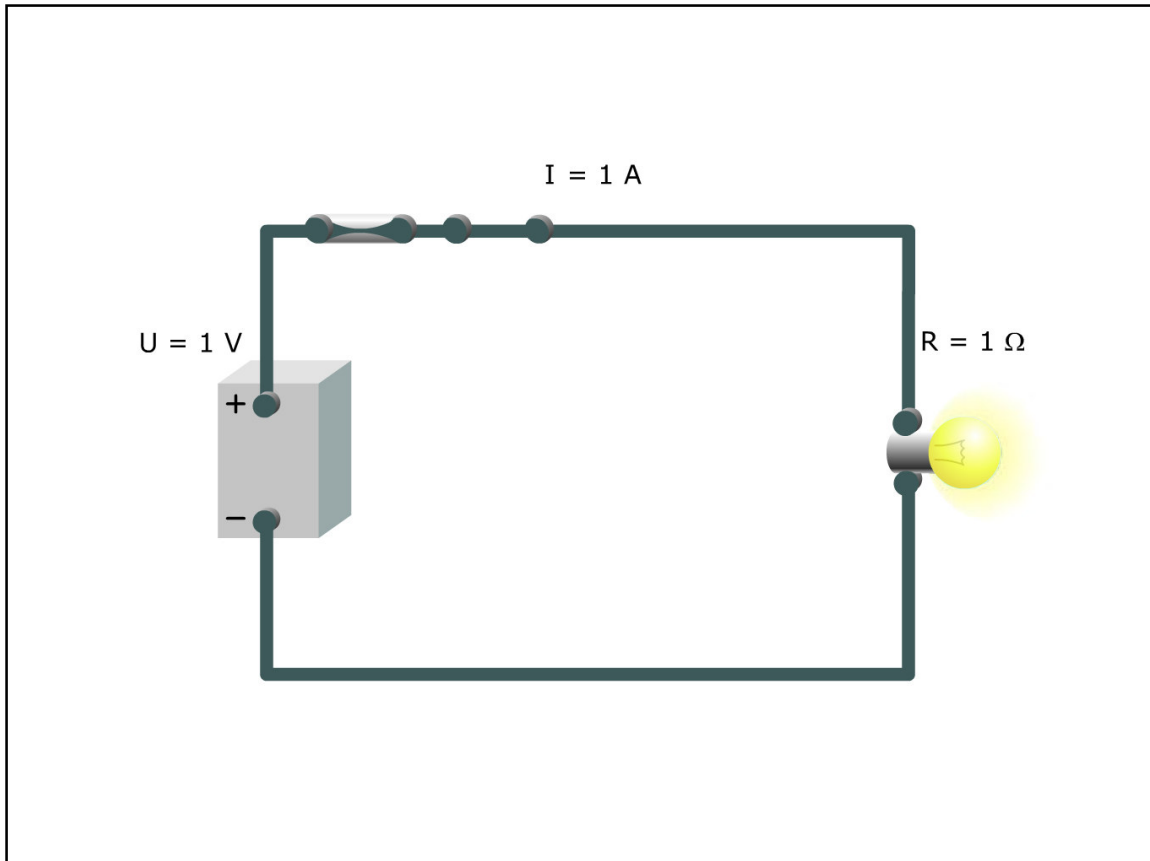
— Als u de spanning met vijf keer verhoogt, neemt de elektrische stroom ook met vijf keer toe, dus van 1 A naar 5 A.

— Als u de spanning verdubbelt, verdubbelt de elektrische stroom ook, dus van 1 A naar 2 A.

— Als u de spanning weer de originele waarde geeft, gaat ook de elektrische stroom terug naar de originele waarde.

— Als u de spanning met de helft verlaagt, neemt de elektrische stroom ook met de helft af, dus van 1 A naar 0,5 A.

— Als u de spanning tot een vijfde verlaagt, neemt de elektrische stroom ook tot een vijfde af, dus van 1 A naar 0,2 A.



Variatie in weerstand

We kijken nu naar de relatie tussen elektrische stroom en weerstand. We gebruiken opnieuw een stroomkring met een elektrische stroom van 1 A, een spanning van 1 V en een weerstand van 1 ohm. Als we de weerstand variëren en de spanning ongewijzigd laten, zien we hoe de elektrische stroom afhankelijk is van de weerstand.

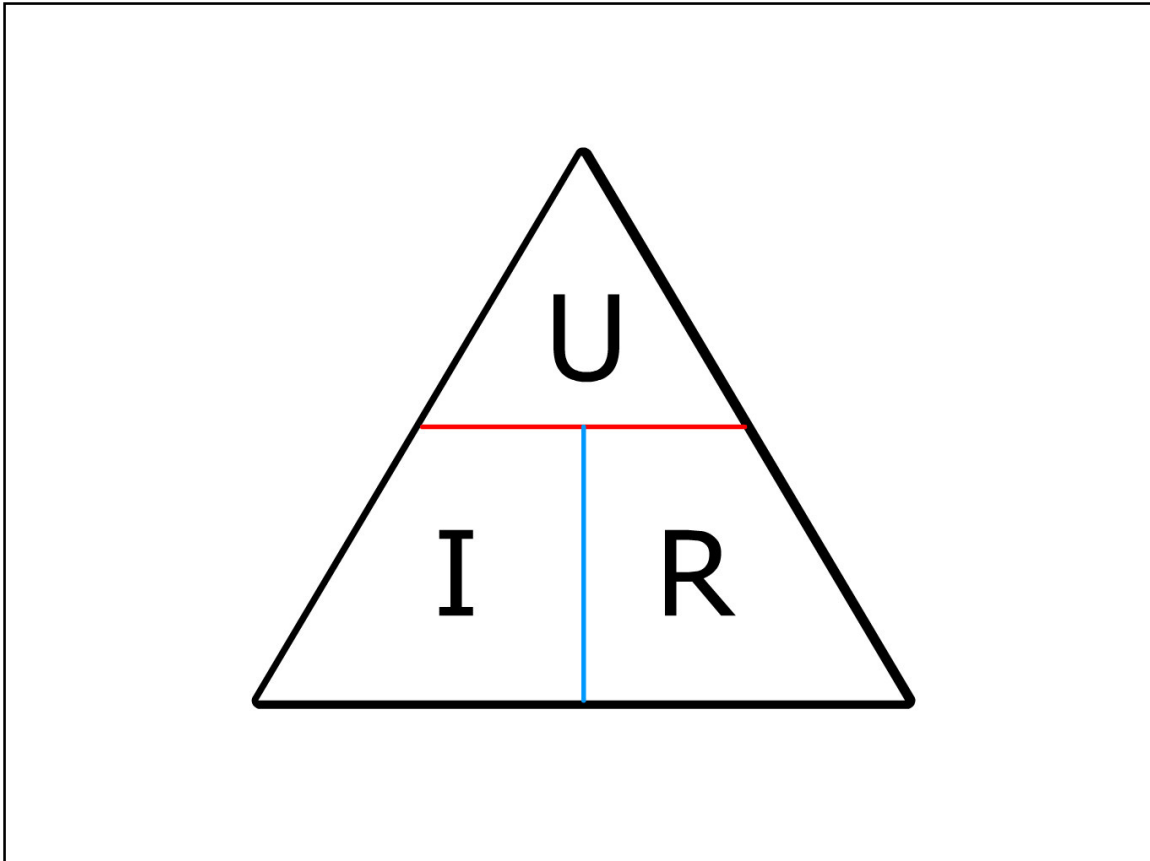
— Als u de weerstand met vijf keer verhoogt, neemt de elektrische stroom tot een vijfde af, dus van 1 A naar 0,2 A.

— Als u de weerstand verdubbelt, wordt de elektrische stroom gehalveerd, dus van 1 A naar 0,5 A.

— Als u de weerstand weer de originele waarde geeft, gaat ook de elektrische stroom terug naar de originele waarde.

— Als u de weerstand met de helft laat afnemen, zal de elektrische stroom verdubbelen, dus van 1 A naar 2 A.

— Als u de weerstand verlaagt tot een vijfde, neemt de elektrische stroom vijf keer toe, dus van 1 A naar 5 A.



De wet van Ohm

Hier volgt een samenvatting van de relatie tussen elektrische stroom, spanning en weerstand:

Als de spanning toeneemt, neemt de elektrische stroom evenredig toe.

Wanneer de spanning afneemt, neemt de elektrische stroom evenredig af.

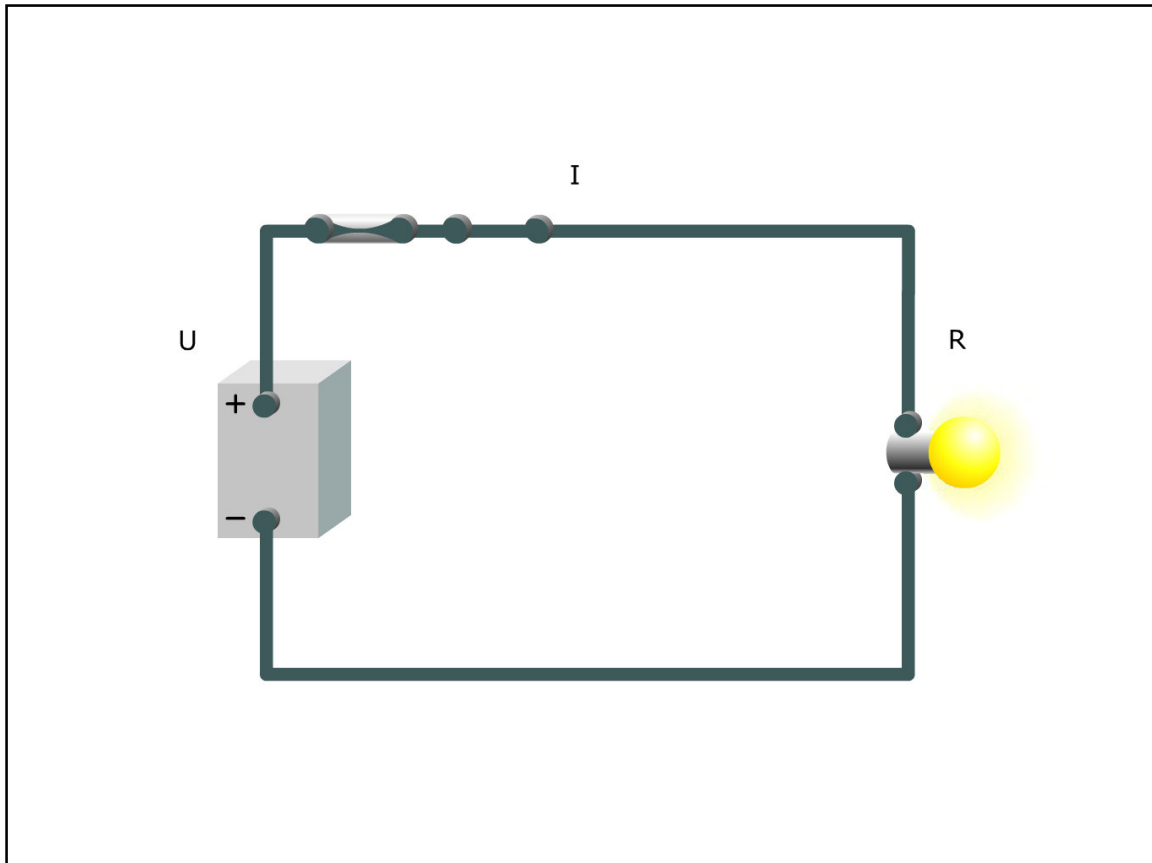
Wanneer de weerstand afneemt, neemt de elektrische stroom omgekeerd evenredig toe.

Wanneer de weerstand toeneemt, neemt de elektrische stroom omgekeerd evenredig af.

Deze relatie wordt wiskundig uitgedrukt met $I = U / R$. Deze vergelijking noemen we de wet van Ohm. Met de wet van Ohm kunnen we een van de variabelen elektrische stroom, spanning en weerstand berekenen, als we de andere twee tenminste weten.

Om de wet van Ohm gemakkelijker te onthouden, hebben we de wet als een driehoek weergegeven. De horizontale lijn betekent 'delen door' en de verticale lijn betekent 'vermenigvuldigen met'.

Door de variabele die moet worden berekend te bedekken, kunt u de juiste formule zien.



Voorbeelden van de wet van Ohm

We weten de spanning en de weerstand, dus kunnen we de elektrische stroom berekenen.

Volgens de wet van Ohm:

$$I = U / R$$

$$I = 12 \text{ V} / 2 \text{ O}$$

$$I = 6 \text{ A}$$

—

We weten de spanning en de weerstand, dus kunnen we de elektrische stroom berekenen.

Volgens de wet van Ohm:

$$I = U / R$$

$$I = 5 \text{ V} / 10 \text{ O}$$

$$I = 0,5 \text{ A}$$

—

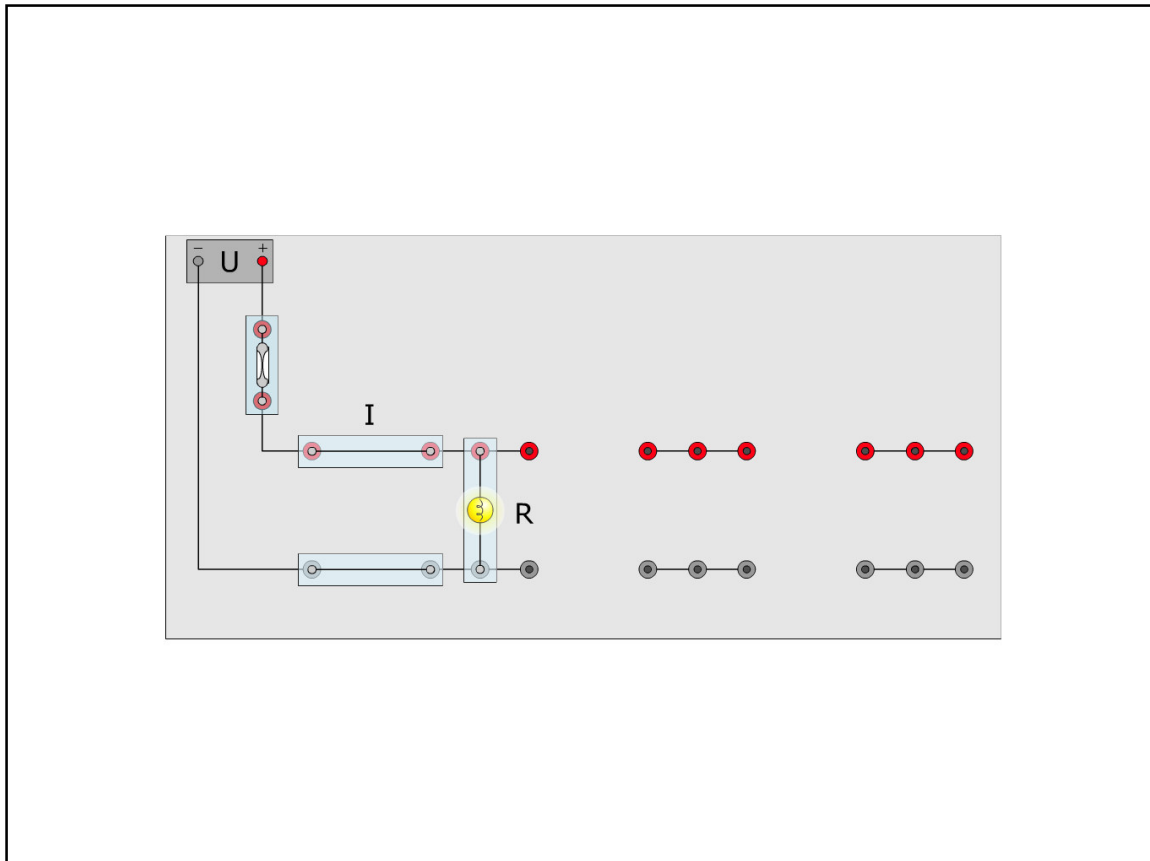
We weten de elektrische stroom en de weerstand, dus kunnen we de spanning berekenen.

Volgens de wet van Ohm:

$$U = I \times R$$

$$U = 3 \text{ A} \times 4 \text{ O}$$

$$U = 12 \text{ V}$$



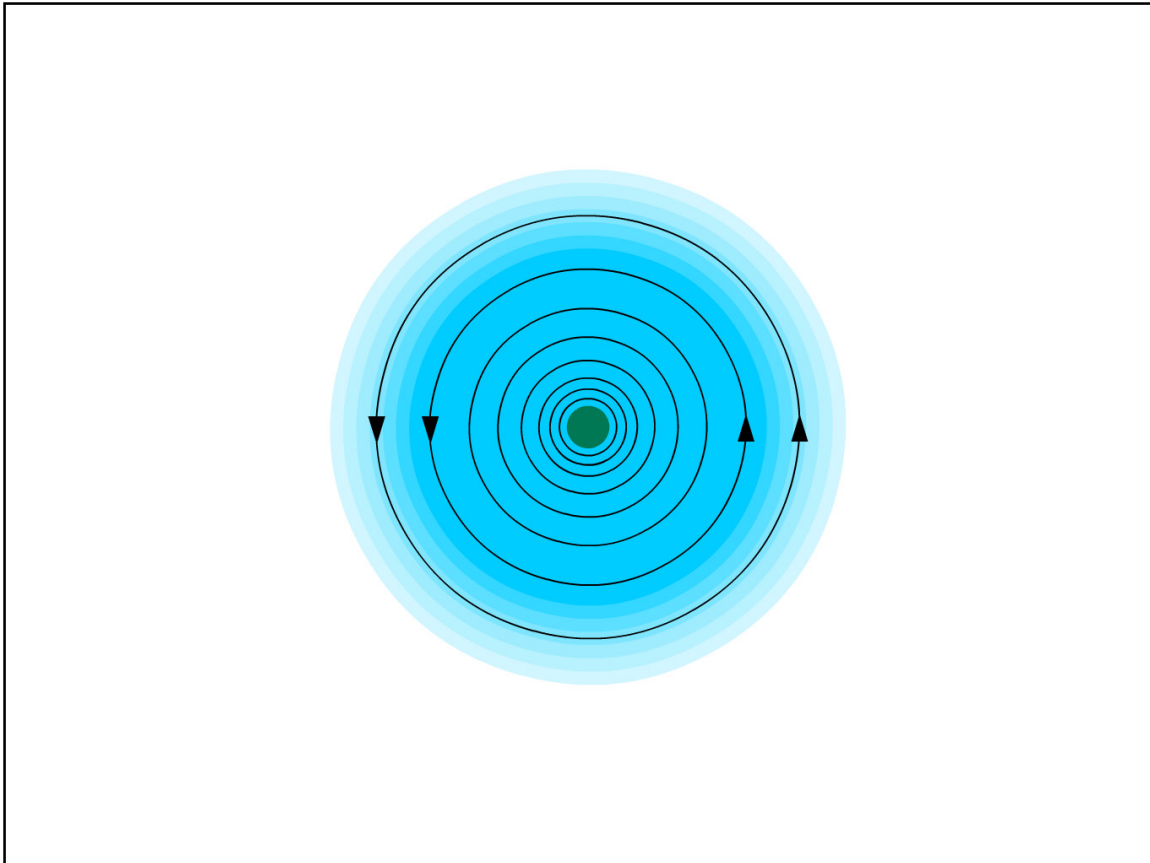
Oefeningen

In de afbeelding ziet u een stroomkring met een gloeilamp.

Bereken de spanning, de elektrische stroom en de weerstand in deze verschillende stroomkringen.

Gebruik de driehoek van de wet van Ohm voor de juiste formule.

- 1) Wat is de spanning in de stroomkring als de elektrische stroom 4 A en de weerstand 3 ohm is?
- 2) Wat is de spanning in de stroomkring als de elektrische stroom 2 A en de weerstand 0,5 ohm is?
- 3) Hoe hoog is de weerstand in de stroomkring als de spanning 12 V en de elektrische stroom 8 A is?
- 4) Hoe hoog is de weerstand in de stroomkring als de spanning 5 V en de elektrische stroom 0,25 A is?
- 5) Wat is de elektrische stroom in de stroomkring als de spanning 12 V en de weerstand 6 ohm is?
- 6) Wat is de elektrische stroom in de stroomkring als de spanning 5 V en de weerstand 0,5 ohm is?



Samenvatting

Het begrijpen van de relatie tussen deze drie eenheden is een essentiële basiskwestie en wordt als basis in de hele elektrotechniek gebruikt.

We zullen later in deze cursus nog terugkomen op de wet van Ohm.

Als voorbeeld gaan we de wet van Ohm gebruiken bij het berekenen van spanningsdalingen.

Deze samenvatting moet worden gebruikt als discussieplatform voor de behandelde stof in deze module. Eventuele vragen kunt u in de groep bespreken.

Mogelijke vragen:

Wat is de relatie tussen spanning, elektrische stroom en weerstand?

Hoe wordt dit wiskundig uitgedrukt?



Test

De wet van Ohm

Test

- 1) In welke eenheden worden elektrische stroom, spanning en weerstand gemeten?
- 2) Hoe noemen we de kracht die elektrische stroom laat stromen?
- 3) Wat meten we met ampère?
- 4) Wat is de elektrische stroom in een stroomkring als de spanning 12 V en de weerstand 3 ohm is?
- 5) Hoe hoog is de weerstand in een stroomkring als de spanning 12 V en de elektrische stroom 2 A is?

VOLVO

Aftermarket Training