

VWO 3 NOVA hoofdstuk 3: Elektriciteit
Overall berekeningen erbij! Succes!
Verlengers maken niet vraag 3

15 – 2 -2011

- 1 Een gloeilamp van 1000W , aangesloten op het lichtnet, staat een week lang aan. Op de zekering van de groep waar de lamp bij hoort, staat 1,6 A.
 - a Waarvoor dient een zekering?
 - b Hoe groot is de stroomsterkte door de lamp?
 - c Bereken het energieverbruik van de lamp in die periode?

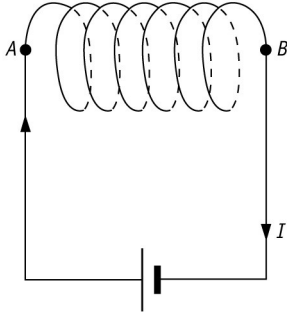
- 2 Op een Amerikaanse föhn staat 115 V/500 W.
Bereken hoeveel het vermogen van deze föhn wordt als deze in Nederland op het lichtnet wordt aangesloten. Neem aan dat de weerstand van de föhn constant is.

- 3 Jolanda heeft een lampje van 6 V/0,05 A. Ze wil dit lampje op de juiste spanning laten branden. Omdat ze op dat moment alleen een batterij van 9 V tot haar beschikking heeft, besluit ze om een weerstand in serie met het lampje te schakelen.
 - a Leg uit waarom ze de extra weerstand niet parallel kan schakelen aan haar lampje.
 - b Bereken welke waarde de weerstand moet hebben.

- 4 Elektrisch speelgoed mag om veiligheidsredenen op zijn hoogst op een spanning van 25 V worden aangesloten. Als iemand een onderdeel aanraakt waar spanning op staat, kan de stroomsterkte door zijn of haar lichaam nooit hoger worden dan 5,0 mA.
 - a Hoe groot is de weerstand (in k Ω) die de stroom ondervindt volgens deze gegevens? Als je dit niet hebt, gebruik dan verder 12 k Ω .
Om een idee te krijgen van de lichaamsweerstand van vraag a, kun je onderzoeken hoe lang een koperen staaf met een diameter van 1,0 cm moet zijn om dezelfde weerstand te hebben. De soortelijke weerstand van koper is 0,017 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.
 - b Bereken die lengte in km.

- 5 Zie de schakeling hiernaast.
Gegeven: $R_1 = 10 \Omega$
 $U_2 = 6\text{V}$
 $I_3 = 0,3\text{A}$
 $I_t = 0,5 \text{ A}$
 - a Teken de schakeling over op je blaadje en neem een spanningsmeter die U_2 meet op in de schakeling en een stroommeter die I_3 meet.
 - b Bereken (volgorde mag je zelf kiezen) R_2 , R_3 , U_t**Zie ommezijde**

- 6 Een spoel AB is aangesloten op een spanningsbron. Zie figuur 7. De weerstand van de draad waaruit de spoel is opgebouwd is $10\ \Omega$. De stroom door de spoel is $3,0\ \text{A}$.



▲ figuur 7

- Bereken het vermogen van de spanningsbron.
 - De draad van de spoel is $5,0$ meter lang en heeft een doorsnede van $0,20\ \text{mm}^2$. Bereken de soortelijke weerstand van de draad van de spoel.
 - Een andere spoel is van hetzelfde materiaal gemaakt. De draad heeft dezelfde doorsnede, maar is $15\ \text{m}$ lang. Hoe groot is de weerstand van de draad van deze spoel?
 - Weer een andere spoel is van hetzelfde materiaal gemaakt als spoel AB. De draad van deze spoel is ook $5\ \text{m}$ lang. Hoe groot is de weerstand van deze spoel als de draad een doorsnede heeft van $0,1\ \text{mm}^2$?
- 7 Een elektrische waterboiler is aangesloten op het lichtnet ($230\ \text{V}$). De boiler heeft een verwarmingselement met een vermogen van $2530\ \text{W}$.
- Bereken de stroom door het verwarmingselement van de boiler. Als je dat niet hebt, gebruik dan verder $16\ \text{A}$
 - Bereken de weerstand van het verwarmingselement van de boiler. Het verwarmingselement van de boiler bestaat uit twee verwarmingsspiralen R_1 en R_2 . De weerstand van R_1 is $40,0\ \Omega$.
 - Beredeneer welk van de schakelschema's van figuur 6 juist is.
 - Bereken de weerstandswaarde van R_2 .

