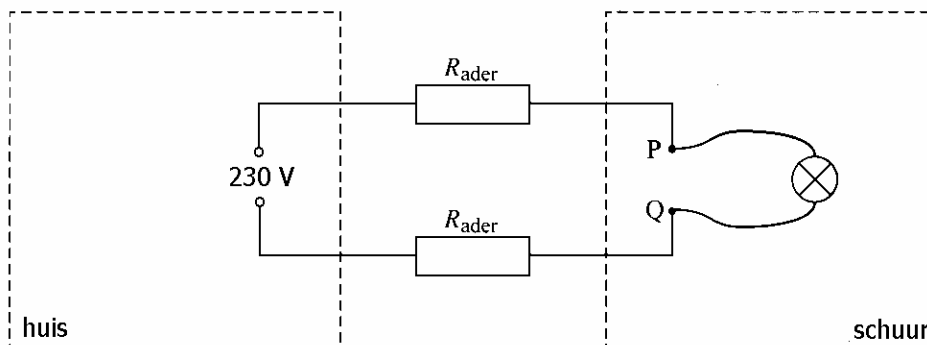


	SPANNING (U)	STROOM- STERKTE (I)	VERMOGEN (P)	TIJD (t)	ENERGIE (E)
1	20 V	_____ A	80 W	2 s	_____ J
2	_____ V	5 A	_____ W	5 s	100 J
3	100 V	_____ A	20 W	_____ s	50 J
4	_____ V	2 A	60 W	60 s	_____ kJ
5	100 V	100 A	_____ kW	1 s	_____ J
6	100 V	_____ A	10 kW	1 s	_____ kJ
7	50 V	14 A	_____ W	9 s	_____ J
8	20 V	4 A	_____ W	2 min.	_____ J
9	4 V	_____ A	_____ W	4 min.	480 J
10	_____ V	7,5 A	300 W	_____ min.	54000 J
11	320 V	20 A	_____ kW	_____ s	12,8 kJ
12	22 V	_____ A	2 kW	_____ min.	180 kJ
13	2 V	0,5 A	_____ W	1 h	_____ J
14	3 kV	_____ A	3 kW	2 h	_____ kWh
15	230 V	2 A	_____ kW	5 h	_____ kWh
16	1,5 kV	_____ A	_____ kW	2 h	6 kWh
17	100 V	_____ A	2 kW	_____ min.	2 kWh
18	_____ kV	10 mA	800 W	_____ h	12 kWh
19	_____ V	2 A	6 kW	_____ s	0,6 kWh
20	_____ V	7,5 A	33 W	_____ min.	54000 J
21	_____ V	5 A	1 W	_____ h	1 kWh
22	_____ V	0,4 A	4 kW	30 s	_____ kJ
23	_____ mV	10 kA	600 W	_____ h	12 kWh
24	10 kV	_____ A	_____ kW	900 s	27000 kJ
25	200 V	20 A	_____ W	90 s	_____ kWh

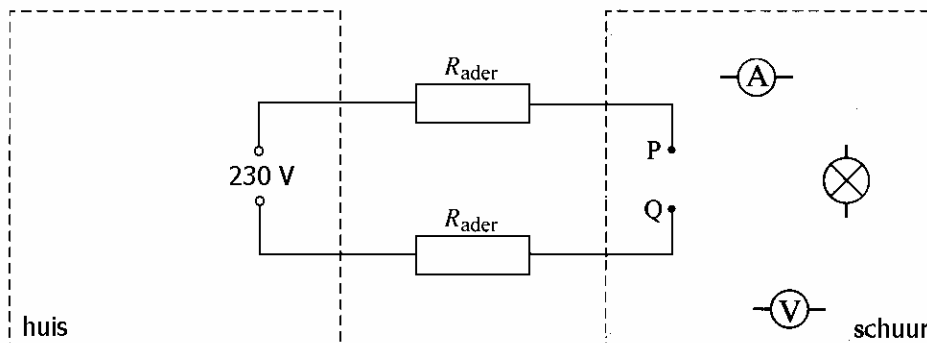
Stopcontact in schuur (uit Havo-examen 2008 tijdvak 1)

Op flinke afstand van een huis staat een schuur. Nico heeft een stopcontact in de schuur aangelegd. Met een elektriciteitskabel (met twee aders) heeft hij het stopcontact verbonden met het lichtnet in huis. Als Nico een lamp op het stopcontact in de schuur aansluit, brandt deze vrijwel normaal. Als hij echter een grasmaaier aansluit, die een veel groter vermogen heeft dan de lamp, constateert hij dat de maaier minder toeren maakt dan zou moeten. Nico wil dit verschijnsel begrijpen. Hij besluit om de spanning tussen de polen van het stopcontact te meten als functie van de stroomsterkte die het lichtnet levert.

Hij maakt daarvoor de hieronder weergegeven schematische tekening. De punten P en Q zijn de polen van het stopcontact waarop de lamp is aangesloten. De lamp staat in serie met de twee weerstanden van de aders.

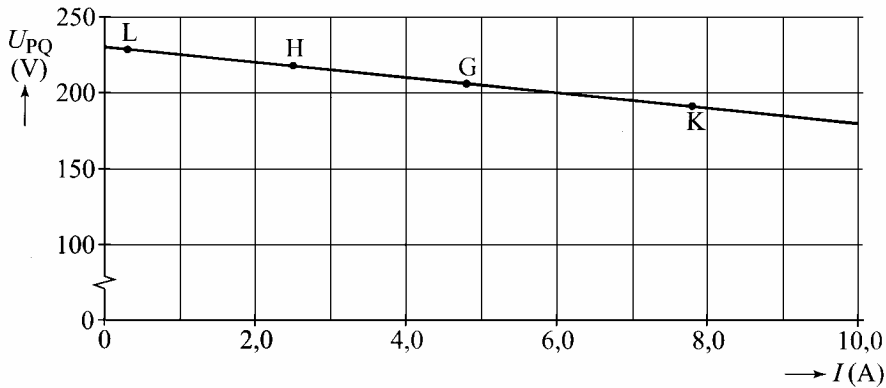


Om de spanning over en de stroomsterkte door de lamp te kunnen meten, moet Nico een stroommeter en een spanningsmeter in de schakeling opnemen. In de onderstaande figuur zijn de lamp en de twee meters zonder verbindingsdraden getekend.



- a.
Teken in deze figuur de noodzakelijke verbindingsdraden.

Nico sluit in plaats van de lamp L een heggenschaar H aan, daarna in plaats van de heggenschaar de grasmaaier G en ten slotte in plaats van de maaier een straalkachel K. In het volgende (U-I)-diagram zijn de vier metingen met de punten L, H, G en K aangegeven. Door deze punten is een dalende rechte lijn getrokken.



b.

Leg met behulp van het bovenstaande diagram uit wel apparaat de kleinste weerstand heeft.

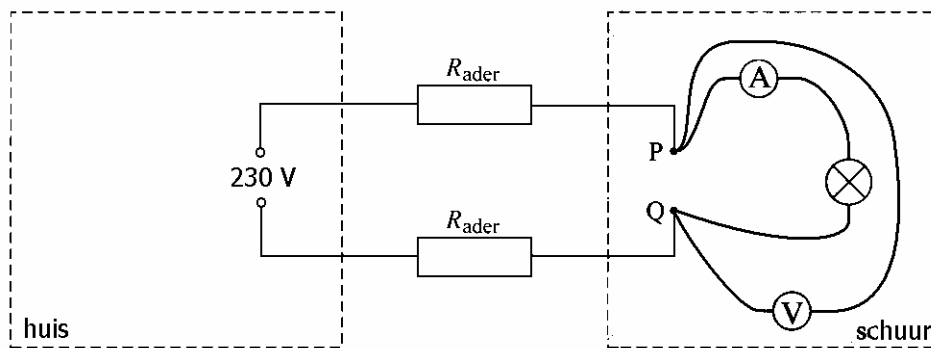
De grafiek daalt omdat de weerstand van de aders niet te verwaarlozen is en omdat de aders in serie staan met het aangesloten apparaat. In deze situatie verdeelt de spanning van 230 V zich over de twee aders en het apparaat.

c.

Bereken de weerstand van één ader. Bepaal daartoe eerst met behulp van de grafiek de spanning over elk van de aders bij een stroomsterkte van 10 A.

Uitwerkingen

a.



b.

Apparaat K heeft de kleinste weerstand (dus K laat de stroom het makkelijkst door).
Want de stroom door K is het grootst terwijl de spanning over K (= oorzaak van de stroom) het kleinste is. Dit volgt ook uit de formule voor de weerstand. Er geldt namelijk:

$$R = \frac{U}{I}.$$

c.

Bij $I = 10 \text{ A}$ geldt: $U_{PQ} = 180 \text{ V}$.

Dus $U(\text{over 2 aders}) = 230 - 180 = 50 \text{ V}$.

Dus $U(\text{over 1 ader}) = 25 \text{ V}$.

Dus $R(\text{van 1 ader}) = 25 \text{ V} / 10 \text{ A} = 2,5 \Omega$.