

Opgave 2 Kerstboomverlichting

Afra heeft een nieuwe kerstboomverlichting met 50 lampjes gekocht. Zie figuur 3.

figuur 3



Op de verpakking staan de volgende aanwijzingen:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1 <i>Alle lampjes dienen goed ingeschoven te zijn; wanneer er één los zit, werkt de verlichting niet.</i>2 <i>De lampjes mogen niet verwijderd of ingeschoven worden wanneer de verlichting is aangesloten op het lichtnet.</i>3 <i>Vervang onmiddellijk een defect lampje door een nieuw.</i> |
|--|

De 50 lampjes zijn in serie geschakeld.

Dat volgt direct uit één van de aanwijzingen op de verpakking.

- 2p **6** Welke aanwijzing is dat? Licht je antwoord toe.

Afra sluit de kerstboomverlichting aan op de netspanning van 230 V. Alle lampjes branden normaal en nemen in totaal 35 W aan elektrisch vermogen op.

- 4p **7** Bereken de weerstand van één brandend lampje.

Rond de feestdagen heeft de kerstboomverlichting in totaal 98 uur gebrand.

1 kWh kost € 0,12.

- 3p **8** Bereken hoeveel het branden van de kerstboomverlichting heeft gekost.

Op een bepaald moment gaat er een lampje kapot. Afra volgt aanwijzing 2 niet op en trekt dit lampje uit de fitting. Vanaf dat moment is de stroomkring daar onderbroken.

- 2p **9** Hoe groot is de spanning die nu over deze fitting staat?

Voordat Afra het kapotte lampje uit de fitting trok, bleken alle andere lampjes nog te branden. Dit komt doordat bij dit type lampje de toe- en de afvoerdraad binnen het lampje contact maken als het lampje kapot gaat. Er ontstaat dan een serieschakeling van 49 lampjes. Het is raadzaam om aanwijzing 3 op te volgen, zeker als er meer lampjes kapot gaan.

- 3p **10** Leg uit dat alle lampjes kapot kunnen gaan als aanwijzing 3 niet wordt opgevolgd.