**Opgave 1**

1 *P* = *I*2 ∙ *R*

*P* = 0,502 × 14,0

*P* = 3,5 W

1p gebruik van *P* = *I*2 ∙ *R*

1p berekenen van P

2 Als de weerstand van de schuifweerstand kleiner wordt, wordt de totale weerstand kleiner. Daardoor wordt de stroomsterkte door het verwarmingselement groter. Dus wordt het vermogen groter.

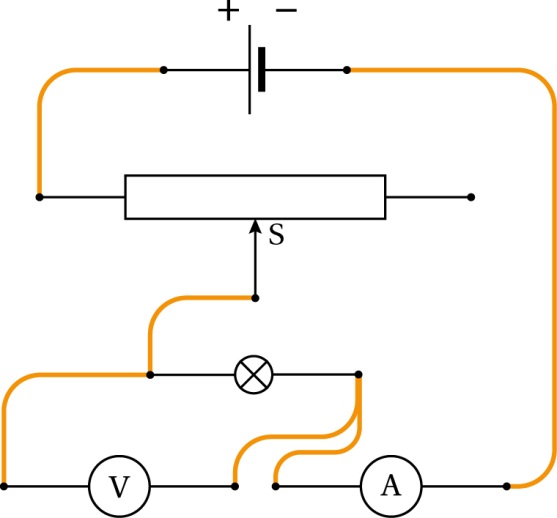
1p inzicht dat de totale weerstand kleiner wordt

1p inzicht dat de stroom door het verwarmingselement dan groter wordt

1p inzicht dat het vermogen dus groter wordt

**Opgave 2**

3 Zie figuur 1.



**Figuur 1**

1p verbinden van een pool van de spanningsbron met de regelbare weerstand

1p verbinden van de andere pool via het lampje (en via de stroommeter) met punt S

1p de spanningsmeter parallel geschakeld met het lampje

1p de stroommeter in serie geschakeld met het lampje

4 Als je de spanning van 60 naar 90 V laat gaan (factor 1,5), gaat de stroomsterkte van 0,13 naar 0,16 A (factor 1,2). Spanning neemt sneller toe dan de stroomsterkte. Dus neemt de weerstand toe.

1p inzicht dat de spanning sneller toeneemt dan de stroomsterkte

1p consequente conclusie

5 De lampen staan in serie. Dus de som van de deelspanningen moet samen 80 V zijn. Dit is het geval bij een stroomsterkte van *I* = 0,084 A.

1p inzicht dat de deelspanningen samen 80 V moeten zijn

1p aflezen van de stroomsterkte

**Opgave 3**

6 Een opgerolde kabel kan veel minder warmte aan de omgeving afstaan dan een afgerolde kabel. Daardoor kan de temperatuur zo hoog oplopen dat een gevaarlijke situatie kan ontstaan.

1p inzicht dat een opgerolde kabel minder warmte af kan staan

1p inzicht dat de temperatuur dan stijgt (tot een gevaarlijke waarde)

7 

*A* = *π r*2

*A* = π(0,50∙10–3)2 = 7,85∙10–7 m2



*R*ader = 0,87 Ω

1p gebruik van 

1p bereken van de oppervlakte van de dwarsdoorsnede

1p berekenen van *R*ader

8 *E*lamp = *P*lamp∙ *t*

*P*lamp = *U* · *I*

*E*lamp = 60 × 2 × 3600

*E*lamp = 4,32∙105 J





*E*licht = 3,0∙104 J

1p gebruik van *E*lamp = *P*lamp∙ *t*

1p gebruik van *P*lamp = *U* · *I*

1p gebruik van de formule voor het rendement

1p berekenen van *E*licht

9 De straalkachel wordt parallel aangesloten. Dus wordt de totale weerstand kleiner. Daardoor wordt de stroomsterkte door de aders van de kachel groter. Hierdoor neemt de spanning over de aders van de kachel toe. De spanning over de lamp neemt dan af omdat de kabel in serie staat met de lamp en de kachel.

1p inzicht dat de totale weerstand kleiner wordt

1p inzicht dat daardoor de stroomsterkte groter wordt

1p inzicht dat de spanning over de aders dan groter wordt

1p inzicht dat de spanning over de lamp dus kleiner wordt