

## Oefentoets 3

### 3 Energie

Deze toets bestaat uit 6 vragen.

Voor deze toets zijn maximaal 32 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord kunnen worden behaald.

Neem bij een berekening ook de formule op in je antwoord.

- 1** Jorieke verwarmt 200 g water van 15 °C gedurende 10 min met een verwarmingselement van 70 W.
- 2p **a** Laat met een berekening zien dat het verwarmingselement 42 000 J warmte heeft geproduceerd.
- 4p **b** Bereken de eindtemperatuur van het water. Ga ervan uit dat er geen warmteverlies optreedt.
- 2** In een warmtemeter bevindt zich een vloeistof met een soortelijke warmte van 2,0 J/(g °C). In een proef staat een verwarmingsspiraal met een vermogen van 36 W gedurende 24 min aan. Aan het eind van de proef is de vloeistof 55 °C in temperatuur gestegen.
- 4p **a** Bereken de massa van de vloeistof die zich in de warmtemeter bevindt. Ga ervan uit dat er geen warmteverlies optreedt.
- 4p **b** De proef wordt herhaald, maar in een andere warmtemeter die niet goed geïsoleerd is. Het warmteverlies bedraagt 4500 J. Bereken het rendement van de warmtemeter.
- 3** Robi zit op een koude dag in haar ripped jeans (figuur 1) op een bankje. Ze merkt dat haar huid op sommige plekken van haar benen een stuk kouder aanvoelt.
- 2p **a** Hoe verliest de huid zijn warmte op de plekken waar geen stof zit?
- 2p **b** Leg uit waarom de plekken waar stof zit warmer aanvoelen.



Figuur 1 Ripped jeans

- 4** Beantwoord de vragen.
- 2p **a** Welke energieomzetting vindt plaats in een strijkijzer?
- 2p **b** Leg uit of bij de energieomzetting in het strijkijzer de kwaliteit van de energie toe- of afneemt.
- 3p **5** De ideale energiebron heeft vier kenmerken.  
Leg bij elk kenmerk uit of aardwarmte er wel of niet aan voldoet.
- 6** Wassim wil het rendement bepalen tijdens het koken met een inductiekookplaat.  
Hij verwarmt een ketel met 600 g water van 20 °C tot 75 °C. Met behulp van zijn energiemeter rekent hij uit dat er 150 000 J elektrische energie door de kookplaat is omgezet.  
De soortelijke warmte van water is 4,2 J/(g °C).
- 4p **a** Bereken het rendement van de kookplaat.
- 3p **b** Wassim herhaalt de proef met dezelfde kookplaat. Hij gaat langer door en verhit het water tot 98 °C.  
Leg met behulp van de formule  $Q = U \cdot A \cdot \Delta T$  uit of het rendement dat Wassim nu vindt hoger of lager is.