

Oefentoets

De elektrische apparaten in huis hebben allemaal een zeker rendement.

- 1p 1 Leg uit wat het inhoudt als een apparaat een hoog rendement heeft.
Zwaarte-energie en chemische energie zijn voorbeelden van energievormen.
- 2p 2 Noem een voorbeeldsituatie waarbij er bij jou thuis sprake is van kinetische-energie en een voorbeeld waarbij er sprake is van chemische energie.

Elin heeft gedoucht. Ze droogt haar natte haren met een föhn die warme lucht door haar haren blaast. De energieomzettingen van de föhn zijn hieronder getekend.



Figuur 1

- 1p 3 Hoe wordt zo een tekening genoemd?
- 1p 4 Welke energieomzetting vindt er in de föhn plaats?
- 1p 5 Bereken hoeveel kJ er nuttig wordt gebruikt.
De föhn stond precies 28 minuten aan.
- 1p 6 Bereken het elektrische vermogen van de föhn.

De maximale productiecapaciteit voor geothermie in IJsland was in 2018 gelijk aan 753 MW.

- 3p 7 Bereken hoeveel kWh aan energie hier in één minuut mee kan worden opgewekt.

Nederland beschikt over een *warmtenet*.

In 2009 werd diep in de aarde geboord en op 2,1 km diepte voor de tweede keer in de wereldgeschiedenis vloeibaar gesteente aangeboord met een temperatuur van bijna 1000 °C. Als één liter vloeibaar gesteente (magma)

afkoelt van $990\text{ }^{\circ}\text{C}$ naar $925\text{ }^{\circ}\text{C}$, dan komt 245 kJ warmte vrij. De soortelijke warmte van dit vloeibare gesteente is $1,45 \cdot 10^3\text{ J}/(\text{kg} \times ^{\circ}\text{C})$.

3p **8** Bereken de massa van één liter vloeibaar gesteente.

Dylan en Rik doen onderzoek naar een zonnepaneel waarop ze het licht van een lamp laten schijnen (zie foto hieronder). Het paneel bestaat uit 16 kleine cellen van elk $1,25 \times 2,5\text{ cm}$.



Uit hun berekeningen volgt dat de lamp elke seconde $0,40\text{ J}$ aan stralingsenergie op het zonnepaneel schijnt.

3p **9** Bereken het vermogen van het invallende licht op het zonnepaneel per m^2 .

De energieopbrengst van een zonnepaneel hangt af van vier factoren:

1. de oppervlakte van het zonnepaneel
1. het rendement van het zonnepaneel
2. de hoek tussen het zonnepaneel en de erop vallende lichtstralen
3. het aantal zonne-uren.

Het doel van het onderzoek van Rik en Dylan is om een zonnepaneel te ontwikkelen dat meebeweegt met de zon.

2p **10** Leg uit waarom een meebewegend zonnepaneel een grotere energieopbrengst heeft.