

■ Opgave 5 Tropische plantenkas

Een tropische plantenkas heeft in een jaar een totale hoeveelheid energie van $2,0 \cdot 10^{12}$ J nodig. Deze energie wordt geleverd door een aardgascentrale die gebruikmaakt van warmtekrachtkoppeling.

2p **18** Leg uit wat er bedoeld wordt met de term warmtekrachtkoppeling.

Het rendement van de centrale is 75%.

3p **19** Bereken hoeveel m^3 Gronings aardgas de centrale per jaar verbruikt om in de energiebehoefte van de kas te voorzien.

's Nachts houdt men de temperatuur in de kas op 17°C . Overdag laat men de temperatuur stijgen tot 33°C . Tijdens het opwarmen blijft de luchtdruk constant doordat er lucht door kieren en gaten wegstroomt.

De lucht in de kas mag beschouwd worden als een ideaal gas.

4p **20** Bereken welk percentage van het oorspronkelijke aantal mol lucht tijdens het opwarmen wegstroomt uit de kas.

Een koelinstallatie voorkomt dat de temperatuur in de kas op zomerse dagen te hoog wordt. De installatie bestaat uit een groot aantal sproeiers die water vernevelen aan de buitenkant van de kas. Als de installatie aanstaat, wordt de kas omhuld door een wolk (nevel) van kleine waterdruppeltjes die verdampen.

3p **21** Op welke twee manieren levert deze wolk een bijdrage aan de koeling in de kas? Licht beide manieren toe.