

Helios

$$14. \quad \frac{pV}{T} \text{ (op zeeniveau)} = \frac{pV}{T} \text{ (op 30 km hoogte)}$$

→ voor 1 m³ lucht op zeeniveau geldt dan

$$\frac{1,013 \cdot 10^5 \cdot 1}{273} = \frac{1,00 \cdot 10^3 \cdot V}{230} \quad \rightarrow \quad V = 85 \text{ m}^3$$

waaruit volgt dat de lucht op 30 km hoogte een 85 keer zo kleine dichtheid heeft als op zeeniveau:

$$\rho_{30 \text{ km hoogte}} = 1,293 / 85 = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ kg/m}^3$$

15. Er zijn 14 propellers van elk 1,5 kW, samen dus $14 \cdot 1,5 = 21 \text{ kW}$.

De voortstuwende kracht is 6,0 N dus $P_{\text{nuttig}} = F \cdot v = 6 \cdot 50/3,6 = 83 \text{ W}$.

$$\text{Rendement: } \frac{83}{21 \cdot 10^3} = 4,0 \cdot 10^{-3} = 0,40 \%$$

16. De oppervlakte van de Helios is $74 \cdot 3,6 = 266,4 \text{ m}^2$. Hiervan is 95% bedekt met zonnecellen:
totaal 253 m^2

De zon levert $253 \cdot 1,4 \cdot 10^3 = 3,54 \cdot 10^5 \text{ W}$ waarvan slechts 8% wordt omgezet: 28,3 kW.

De Helios gebruikt hiervan 21 kW zodat er 7,3 kW aan accu's kan worden toegevoerd.

Per uur is dat een hoeveelheid energie van 7,3 kWh.