

Eindexamen natuurkunde 1-2 havo 2006-I

© havovwo.nl

Itaipu

1. Eén generator levert een totale energie van $E = P \cdot t = 7,0 \cdot 10^5 \cdot 365 \cdot 24 = 6,13 \cdot 10^9$ kWh.

Als er $9,3 \cdot 10^{10}$ kWh is opgewekt, dan waren er gemiddeld

$$\frac{9,3 \cdot 10^{10}}{6,13 \cdot 10^9} = 15 \text{ generatoren in bedrijf.}$$

2. De energie van het water dat per sec de pijp instroomt:

$$\frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2} \cdot 690 \cdot 10^3 \cdot 8^2 + 690 \cdot 10^3 \cdot 9,8 \cdot 120 = 8,34 \cdot 10^8 \text{ J}$$

Hieruit ontstaat per sec $7,0 \cdot 10^8$ J

$$\rightarrow \text{rendement: } \frac{7,0 \cdot 10^8}{8,34 \cdot 10^8} = 84\%$$

3. $\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p} = \frac{230 \cdot 10^3}{18 \cdot 10^3} = 13$

4. De afstanden die in Brazilië overbrugd moeten worden zijn veel groter dan die in Paraguay, de leidingen dus langer. Daarmee zijn de weerstanden in de hoogspanningsleidingen groter.

Omdat $P_{\text{verlies}} = i^2 R$ moet je om het verlies te beperken i zo klein mogelijk maken, dus de spanning waarmee wordt getransporteerd zo hoog mogelijk, groter dan in Paraguay. ($P = i \cdot V$)