


Wind- und Wasserkraft

Klausur vom 2017-04-05

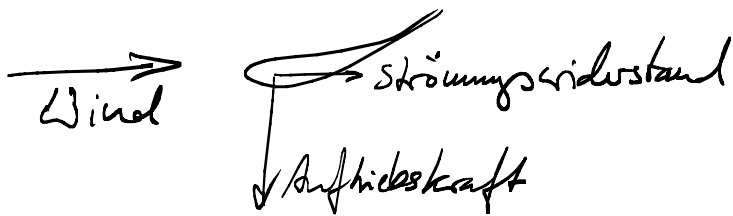
Musterlösungen

1. Gut recyclebar: Kupfer, Stahl
Schlecht recyclebar: Glasfaser
2. Wärmeschilder, Abschaltung,
Blattheizung ((zum Beispiel))
3. 1 km \rightarrow 2 km: doppelte Entfernung
 \Rightarrow vierfache Oberfläche
 $\Rightarrow \frac{1}{4}$ der Intensität
1 Anlage \rightarrow 10 Anlagen: $10 \times$ Intensität
Also insgesamt: Intensität $\times \frac{10}{4}$ $\leftarrow +10 \text{ dB}$
Also Schalldruckpegel
 $\approx (35 + 10 - 6) \text{ dB(A)} = 39 \text{ dB(A)}$
4. Verstreuen mit Pingern vor Rammern,
Rammern langsam starten,
Blasenschleier beim Rammern
((zum Beispiel))
5.

direktgeh. ... SG	doppeltgeh. AG
\ominus Seltene Erden für Permanentmagnete: Kosten, Umwelt	\ominus Getriebe benötigt Wartung und kann defekt werden. \oplus Teilumrichter genügt.
6. Kinetische Energie: Pelton-Turbine
Potenzielle Energie: Wasserrad 
Druck: Francis-Turbine
((und Kaplan))

7. Ansatz: $v(h) = c h^\alpha$
 Daten: $\begin{cases} 5 \frac{m}{s} = c (10m)^\alpha \\ 10 \frac{m}{s} = c (100m)^\alpha \end{cases}$
 $\Rightarrow \frac{10^2}{5^2} = \frac{100^\alpha}{10^\alpha} = 10^\alpha$
 $\Rightarrow \alpha = \lg(2) \quad (\approx 0,3)$
 $\Rightarrow c = \frac{10 \frac{m}{s}}{(100m)^{\lg(2)}} \quad (\approx \frac{5}{2} \frac{m}{m^{\lg(2)} s})$

8. D ist die richtige Blattstellung.



9. Die Nennwindgeschwindigkeit ist die kleinste Windgeschwindigkeit, bei der die Nennleistung erbracht wird. Man wählt sie deutlich größer (d.h. legt insbesondere den Generator entsprechend größer aus) als die durchschnittliche Windgeschwindigkeit, weil die höheren Windgeschwindigkeiten wegen $P \propto v^3$ den Energieertrag beträchtlich steigern, auch wenn sie seltener auftreten.

