

Gedächtnisprotokoll WEA WiSe 16/17: 24.02.2017

Aufgabe 1:

Zeichnen Sie den Verlauf des Windes mit der Höhe auf. Erläutern Sie den geostrophischen Wind und den Unterschied zum Bodennahen Wind.

Aufgabe 2:

Erklären Sie die Entstehung von lokalen Ausgleichswinden. Geben Sie zwei Beispiele und erklären Sie diese.

Aufgabe 3:

Energieertrag aus Windhäufigkeitsverteilung und Leistungskurve bestimmen. Energieertrag für jede Windklasse ausrechnen, in Diagramm einzeichnen und anschließend Summe bestimmen.

Aufgabe 4:

Herleitung Bauwinkel entlang des Roterradius

Aufgabe 5:

Welche aerodynamischen Verluste am Profil gibt es, wie sind die Zusammenhänge/Proportionalitäten mit der Flügelzahl z und der Schnelllaufzahl λ ?

Aufgabe 6:

Nennen Sie drei Kennzahlen für wirtschaftliche Betrachtung von WKA-Projekten sowie typische Bereiche für diese.

Aufgabe 7:

- a) Zeichnen Sie das Konzept eines Drehzahlvariablen, doppelt gespeisten Asynchrongenerators.
- b) Aerodynamische Leistungsbegrenzung einer Drehzahlvariablen Anlage erläutern für den Teil- und Volllastbetrieb. (Anhand von Profilquerschnitten und den Anströmungen) Kein Active-Stall -> Pitch!
- c) Gegeben: Diagramm c_l, c_d über Anstellwinkel für ein Profil. Aufgabe: Zeichnen Sie den Teil- und Volllastbetrieb in das Diagramm ein und beschriften Sie die Achsen und geben Sie sinnvolle Größenordnungen für die Achsen an.

Aufgabe 8:

Kann ein Synchrongenerator durch Veränderungen des Läufers zu einem Asynchrongenerator umgewandelt werden? Bei welchem der beiden Generatortypen existiert Schlupf?

Aufgabe 9:

Zeichnen Sie den Verlauf von c_m über λ für einen Langsam- und einen Schnellläufer! Beschriften Sie die Achsen und geben Sie sinnvolle Größenordnungen an.

Aufgabe 10:

Gegeben: $v(z_1), z_1, z_2, z_0$

Gesucht: $v(z_2)$

Aufgabe 11:

Zeichnen Sie ein Kreuzschalenanemometer und die relevanten Geschwindigkeitsvektoren v und u . Die Widerstandsbeiwerte c_d sowie die Drehrichtung.

Aufgabe 12:

Warum ist die Banane krumm?

Aufgabe 13:

Geben Sie den Verlauf von P , n , λ über der Windgeschwindigkeit v qualitativ an. Beschriften Sie die entsprechenden Zonen. (gemeint waren Teillast und Volllast)

Aufgabe 14:

Nennen Sie drei wesentliche Regeln für die Anwendung der Ähnlichkeitstheorie. Nennen Sie zwei (mögliche) Nachteile der Messung im Windkanal gegenüber Freiflächenversuchen. Nennen Sie 3 Proportionalitäten für die Skalierung eines Rotors.

Aufgabe 15:

Zeichnen Sie D , L , T , F_{res} , U sowie alle relevanten Winkel, Geschwindigkeiten und Achsen ein.

Aufgabe 16:

Beschreiben Sie das Vorgehen für den quasistationären Hochlaufversuch für die Bestimmung der $c_p(\lambda)$ -Kurve. Nennen Sie alle relevanten Formeln.

Aufgabe 17:

Gegeben: P_n , z , λ_n , R , c_m , Wirkungsgrade Getriebe und Generator

- Gesucht: v_n
- Gesucht: n , M
- Veränderung der Profiltiefe $t_l=3m$ bei einem relativen Radius r/R gegeben. Für einen Radius $R = 30m$ und $z=2$. Berechnen Sie t_l neu.
- Erklären Sie den Unterschied zwischen der Auslegung nach Betz und der nach Schmitz. Zeichnen Sie den Verlauf von c_p über λ_d

Aufgabe 18:

Was ist die Gleitzahl. Wie ist sie definiert? Was sagt die Gleitzahl aus?

Zeit war eigentlich ok, trotzdem relativ wenig Zeit pro Aufgabe. Also man hatte nicht wirklich Zeit um über eine Aufgabe lange nachzudenken. Lösungen sollten einem schnell kommen.

Chris, Raphael, Hannes