

Fragen zur Vorbereitung auf den Eingangstest, Versuch 1 - Gleichstrommotor

Sinngemäß lauten die Fragen (Varianten sind möglich):

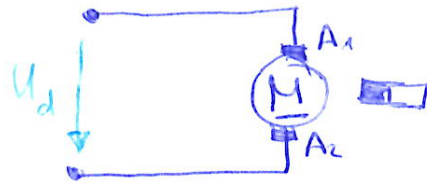
- 1) • Skizzieren Sie das Schaltsymbol eines Gleichspannungsmotors.
- 2) • Skizzieren Sie das Ersatzschaltbild. eines Gleichspannungsmotors.
- 3) • Was bedeutet „permanentenerregter Gleichstrommotor“?
- 4) • Was bedeutet „Erregerfluss“?
- 5) • Was gilt für den magnetischen Fluss bei einem permanentenerregten Gleichstrommotor.
- 6) • Skizzieren Sie das Diagramm einer idealisierten Drehzahl-Momenten-Kennlinie eines permanentenerregten Gleichstrommotors.
- 7) • Wie ändert sich die Kennlinie bei Verändern der Ankerspannung?
- 8) • Skizzieren Sie mehrere idealisierte Drehzahl-Momenten-Kennlinien eines permanentenerregten Gleichstrommotors, und zwar für verschiedene Ankerspannungen.
- 9) • Zum Wie lautet der Zusammenhang ...
 - ... zwischen dem Drehmoment und dem Ankerstrom.
 - ... zwischen der induzierten Spannung in der Ankerwicklung und der Winkelgeschwindigkeit.
 - ... zwischen Motordrehzahl, Ankerspannung und Ankerstrom.
 - ... zwischen Motordrehzahl und Ankerspannung im Leerlauf.
 - (Die Formeln/Formelzeichen müssen Sie nicht nur kennen, sondern auch damit rechnen können, außerdem müssen die Einheiten der beteiligten Größen kennen).
- 10) • Welche Annahme kann für den Ankerstrom im Leerlauf getroffen werden?
- 11) • Welche Form hat dann die Kurve für den Zusammenhang zwischen Motordrehzahl und Ankerspannung?
- 12) • Was bedeutet „lineare Regression“? (Beschreiben in max. 3 Sätzen)
- 13) • Wie kann der Faktor aus Maschinenkonstante und Erregerfluss beim permanentenerregten Gleichstrommotor bestimmt werden.

(Die Formeln müssen Sie nicht nur kennen, sondern auch damit rechnen können, außerdem müssen die Einheiten der beteiligten Größen kennen).

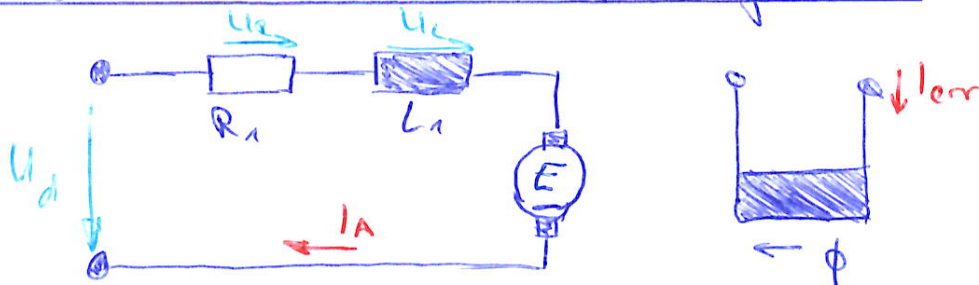
Wichtiger Hinweis: Zu allen Formeln, die hier abgefragt werden, können auch kleine Rechenaufgaben gestellt werden. Diese sind aber so einfach, dass sie ohne Taschenrechner gelöst werden können. Es empfiehlt sich, zu wissen, wie man mit Zehnerpotenzen rechnet.

Antworten EFS Labor 1

1. Skizze Gleichspannungsmotor Symbol



2. Ersatzschaltbild Gleichspannungsmotor



3. "permanentregler Gleichstrom"

Im Motor befinden sich Dauermagnete die ein permanentes Magnetfeld besitzen.

$$\Rightarrow \underline{\Phi} \text{ konstant}$$

4. "Erregerfluss"

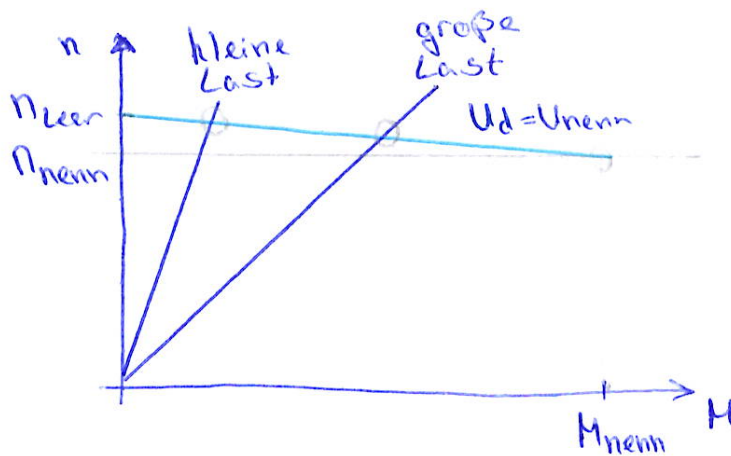
Der Erregerstrom fließt durch die Erregerentwicklung der Hauptpole und erzeugt ein Erregerfluss.

Dadurch entsteht ein Magnetfeld um die Wicklung.

5. Magnetischer Fluss bei einem permanent Gl-Motor

Der magnetische Fluss bei einem permanent-geregeltem Gl.st.H. ist (relativ) konstant und kann nicht verändert werden.

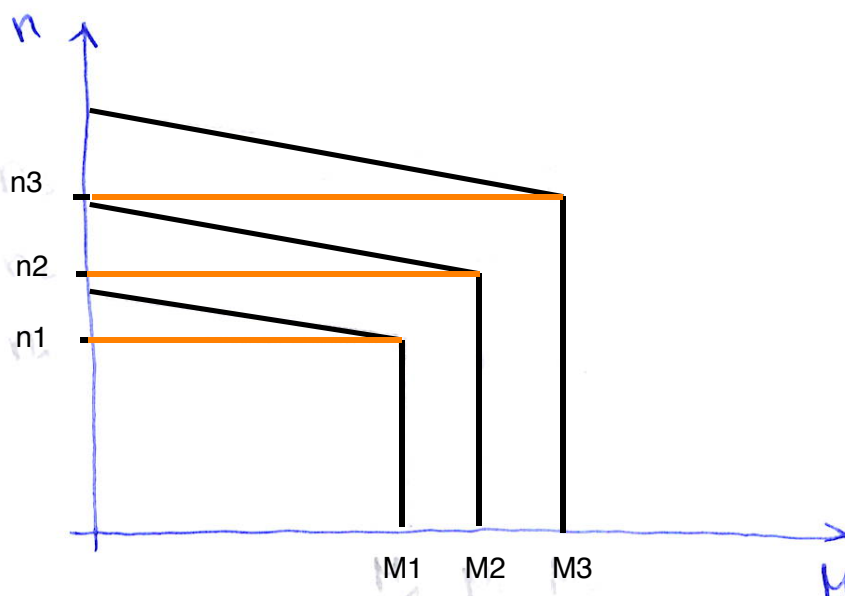
6. Drehzahl-Momenten-Kennlinie



7. Veränderung der Kennlinie bei veränderter Ankerspg.

- Bei Erhöhung der Ankerspg. verschiebt sich die Kennlinie parallel um dessen Betrag nach oben.
(Drehzahl nimmt zu)
- Bei sinkender Ankerspg. sinkt die Drehzahl und die Kl. verschiebt sich parallel nach unten

8. Idealierte Drehzahl-Momenten-Kennlinie für verschiedene Ankerspannungen.



9. Zusammenhänge

a) ... Drehmoment und Ankerstrom

$$\hookrightarrow M = C \cdot \Phi \cdot I_A \quad [\text{Nm}]$$

GL. 1

C = Maschinente.

Φ = Erregerfluss

I_A = Ankerstrom

b) ... induzierten Spg. und Winkelgeschw.

$$\hookrightarrow E = \omega \cdot C \cdot \Phi \quad [\text{V}]$$

GL. 2.

E = Induzierte Spg.
in der Ankerwicklung

c) ... Motordrehzahl, Ankerspg. und Ankerstrom

$$\hookrightarrow n = \frac{U_d - R_A \cdot I_A}{2\pi \cdot C \cdot \Phi}$$

U_d = Ankerspg.

$$= \frac{U_d - U_R}{2\pi \cdot C \cdot \Phi}$$

d) ... Motordrehzahl und Ankerspg. im Leerlauf

$$\hookrightarrow n = \frac{U_d}{2\pi \cdot C \cdot \Phi}$$

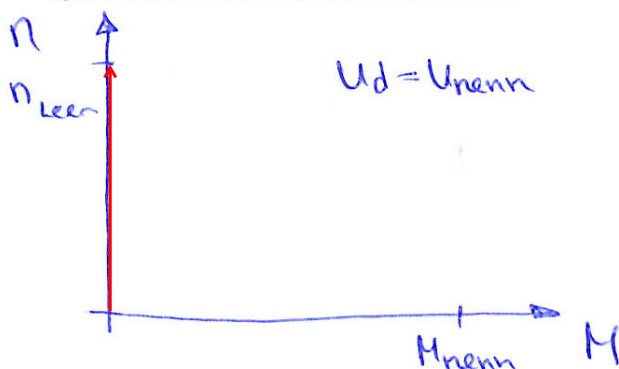
$$U_R = 0$$

$$\Rightarrow R_A \cdot I_A = 0$$

10. Ankerstrom im Leerlauf

Der Ankerstrom ist im Leerlauf gering und wird vernachlässigt

11. Drehzahl-Momenten-Kennlinie für Zusammenhang aus 9.d)



• Kurven für U_d und U_{kenn}
liegen aufeinander

12) „lineare Regression“

Ist eine statische Methode, um Daten aus einer Stichprobe oder einem Experiment durch eine angenommene lineare Fkt. zu beschreiben. Den Graphen der Fkt. nennt man Ausgleichsgerade.

13) Bestimmung des ^{Faktor} Maschinenkostante und Erregerfluss

Die Steigung a wird über die lineare Regression bestimmt. Über die Formel $a = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot c \cdot \Phi}$ können die Masch.kte. und Err.fl. bestimmt werden.

$$\hookrightarrow c \cdot \Phi = \frac{1}{2 \pi \cdot a}$$