

Fach:

Bordnetze und Signalübertragung

Online-Klausurteil: Bordnetze

Doz.:

Prof. P. Köhring



Wintersemester 2021/2022


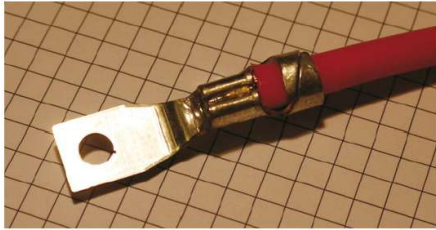
Name:		Vorname:				
Mit Eintragen meines Namens bestätige ich die Kenntnisnahme der Prüfungsbedingungen!		Mit Eintragen meines Namens bestätige ich die Kenntnisnahme der Prüfungsbedingungen!				
Matrikelnummer:		Datum:				
Aufgabe:	1/ 8	2/ 34				
Punkte:						
Gesamt:						
Bewertung:	1 : $\geq 91\%$	2: $\geq 76\%$	3: $\geq 61\%$	4: $\geq 50\%$	5: $< 50\%$	

Prüfungsbedingungen und wichtige Hinweise

1. Tragen Sie in den Kopfbogen die von Ihnen geforderten Angaben ein!
2. Überprüfen Sie die Ihnen vorliegende Klausur auf Vollständigkeit!
3. ~~Das Auseinanderheften ist untersagt und wird als Betrugsversuch gewertet.~~
4. Mobiltelefone sind während der Klausur auszuschalten, ihre Benutzung ist untersagt. Zuwiderhandlungen werden als Betrugsversuch gewertet.
5. ~~Nutzen Sie die Blattrückseiten für Nebenrechnungen. Von Ihnen ohne unsere Zustimmung angefügte Seiten werden nicht gewertet.~~
6. Bei Fragen mit Auswahlmöglichkeit ist/sind die richtige/n Antwort/en durch einen Kreis um den entsprechenden Buchstaben zu kennzeichnen. Es können alle Antworten richtig, alle falsch bzw. nur einzelne Antworten richtig sein.
7. Die Bearbeitungszeit beträgt 45 Minuten.
8. ~~Als Hilfsmittel sind zugelassen: grafischer Taschenrechner, Stift und Lineal.~~

Aufgabe 1 Verbindungstechnik

Um welche Art von Crimpverbindung handelt es sich? (2Pkt.)

Welche Aussagen sind richtig (bitte mit Kreuz markieren)? (6Pkt.)

- ☐ Die Buchstabenkombination FL steht für „Fahrzeugleitung“
- ☐ PVC-Kabelisolierungen dürfen über 60°C nicht eingesetzt werden
- ☐ bei Kabelquerschnitten oberhalb von 50mm² werden nur Aluminiumkabel verwendet
- ☐ Sonderkabel für Fahrzeuge mit Batterie-, Hybrid- oder Brennstoffzellenantrieb werden durch Orange gekennzeichnet.
- ☐ ein Wackelkontakt kann zu Überspannungen im Bordnetz führen.
- ☐ Schmelzsicherungen zeigen ein schnelleres Ansprechen bei einer Kabelüberlastung als elektronische Sicherungen.

2 Elektrische Maschinen und Antriebe

Aufgabe 2.1 - Entwurfsgleichung

Der Zusammenhang von Masse und Leistung einer elektrischen Maschine wird durch die Entwurfsgleichung $\frac{P_{mech}}{n} = c_{mech} \cdot D^2 \cdot l_i$ beschrieben. Im Fahrzeugbau strebt man eine möglichst geringe Masse und einen kleinen Bauraum bei möglichst hoher Leistung an. Welche zwei Größen dieser Gleichung sollten daher möglichst groß werden? (2Pkt.)

--	--

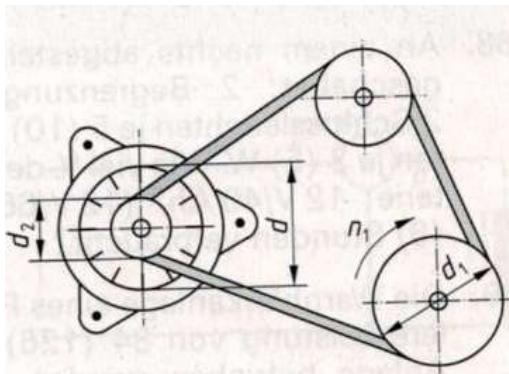
Aufgabe 2.2 - Generator

An einem Generator werden die folgenden Werte gemessen:
 $U=14,4V$, $I=37,5A$.

Berechnen Sie die folgenden Werte unter Angabe der Gleichung: (6Pkt.)

a) elektr. Leistungsabgabe	$P=$
b) Antriebsleistung bei $\eta = 55\%$	$P_{zu}=$
c) Drehmoment an Generatorriemenscheibe für $n_1=6000U/min$	$M=$

Aufgabe 2.3 - Riementrieb



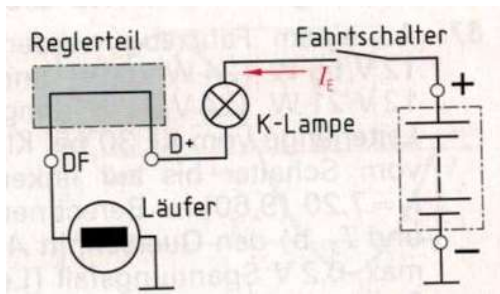
Für den dargestellten Riementrieb gelten die Werte: $d_1 = 145mm$; $d_2 = 70,0mm$ und $d = 155,0mm$ (Lüfter). Der Generator beginnt ab einer Drehzahl $n_2=1000U/min$ Strom zu liefern.

Die höchstzulässige Drehzahl betrage $n_{2max}=13.000U/min$.

Berechnen Sie die folgenden Werte unter Angabe der Gleichung: (8Pkt.)

a) Übersetzungsverhältnis	$\ddot{u}=$
b) Kurbelwellendrehzahl n_1 bei einsetzender Stromabgabe	$n_1=$
c) Kurbelwellendrehzahl bei maximaler Drehzahl	$n_1=$
d) maximale Umfangsgeschwindigkeit des Lüfters	$v_u=$

Aufgabe 2.4 - Regler

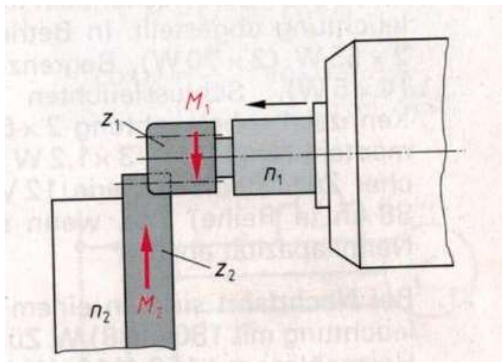


Bei der Vorerregung des Generators sind die Kontrolllampe 12V/2W und die Polradwicklung (Läuferwicklung) mit 40Ω in Reihe geschaltet, der Spannungsfall an den Bürsten betrage insgesamt 0,6V. Die Bordnetzspannung betrage vor Start 12,5V.

Berechnen Sie die folgenden Werte: (6Pkt.)

a) Lampenwiderstand	$R_K =$
b) Vorerregerstrom	$I_E =$
b) Erregerstrom bei Generatorenennspannung (14,4V) Spannungsfall über Regler darf vernachlässigt werden	$I_{E\max} =$

Aufgabe 2.5 – Starter-Antrieb



Zum Starten eines Dieselmotors werden an der Kurbelwelle ein Drehmoment $M_2=120\text{Nm}$ und eine Drehzahl $n_2=80\text{U/min}$ benötigt.

Zahnkranz $z_2= 154$; Ritzel $z_1= 9$. Für den Starter gelten die Werte $U=8,5\text{V}$; Wirkungsgrad 34%.

Berechnen Sie die folgenden Werte unter Angabe der Gleichung: (8Pkt.)

a) Drehzahl n_1	$n_1=$
b) Drehmoment M_1 mit einem Getriebewirkungsgrad von 96%	$M_1=$
c) Leistung d. Starters	$P_1=$
d) Strom d. Starters	$I=$

Aufgabe 2.6 - Starter

An einem Starter werden die folgenden Werte gemessen: Strom $I=280\text{A}$ und Spannung $U=9,5\text{V}$.

Berechnen Sie die folgenden Werte unter Angabe der Gleichung: (4Pkt.)

a) Leistungsabgabe bei einem Gesamtwirkungsgrad von 45%	$P=$
b) Drehmoment am Verbrennungsmotor bei 200U/min Kurbelwellendrehzahl	$M=$