

Fragen
zur Wiederholung und Prüfungsvorbereitung
für das Fach
"Elektrische Maschinen und Leistungselektronik"

1. Gleichstrommaschinen

- 1.1. Nennen Sie die wesentlichen Bauteile der Gleichstrommaschine und erläutern Sie deren Funktion!
- 1.2. Erläutern Sie die Funktion des Kommutators im Motorbetrieb!
- 1.3. Erläutern Sie die Entstehung eines Drehmomentes in einer Gleichstrommaschine und die Rolle des Kommutators dabei!
- 1.4. Erläutern Sie die Begriffe "Ankerrückwirkung", "Neutrale Zone" und "Kommutierung"!
- 1.5. Welche Auswirkungen hat die Ankerrückwirkung und wie können sie beseitigt werden?
- 1.6. Wozu dienen Wendepole und Kompensationswicklung?
- 1.7. Erläutern Sie den Begriff der Stegspannung! Welche Forderungen bestehen hinsichtlich ihrer Größe?
- 1.8. Nennen Sie Ursachen des Bürstenfeuers und geben Sie Möglichkeiten zu deren Beseitigung an!
- 1.09. Charakterisieren Sie die Schleifen- und die Wellenwicklung anhand einer Skizze!
- 1.10. Erläutern Sie den Begriff der Polteilung!
- 1.11. Erklären Sie den Unterschied zwischen Durchmesser- und Sehenwicklung!
- 1.12. Wieviel parallele Ankerzweige treten
 - a) bei der Schleifenwicklung
 - b) bei der Wellenwicklung auf?
- 1.13. Geben Sie den Verlauf der Flußdichte im Luftspalt längs der Ortskoordinate x bei Vorhandensein
 - a) nur des Hauptfeldes
 - b) nur des Ankerfeldes und
 - c) des Haupt- und Ankerfeldes an!
- 1.14. Welche Möglichkeiten der Schaltung der Erregerwicklungen einer Gleichstrommaschine kennen Sie?
- 1.15. Nennen Sie die Grundbeziehungen für die induzierte Spannung U_q , für das Drehmoment und für das Verhalten einer Gleichstrommaschine!
- 1.16. Geben Sie die Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie eines fremderregten Gs-Motors an! Wovon hängt der fall ab?
- 1.17. Nennen und erläutern Sie die prinzipiellen Möglichkeiten der Drehzahlstellung bei Gs-Motoren! Geben Sie die zugehörigen Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien für den fremderregten Gs-Motor an!
- 1.18. Begründen Sie die Möglichkeiten einer Drehrichtungsumkehr von Gleichstrommotoren!
- 1.19. Skizzieren Sie das Schaltbild eines fremderregten Gleichstrommotors! Entwickeln Sie aus den Grundgleichungen der Gs-Maschine die Abhängigkeiten $n = f(M)$ und $I_A = f(M)$ und stellen Sie diese Abhängigkeiten grafisch dar!
- 1.20. Welchen Einfluß hat die Ankerrückwirkung auf die n - M -Kennlinie des fremderregten Motors?
- 1.21. Wodurch ist das n - M -Verhalten und I_A - M -Verhalten eines Reihenschlußmotors charakterisiert? Vergleichen Sie es mit einem Nebenschlußmotor!
- 1.22. Wo wird der Reihenschlußmotor vorteilhaft eingesetzt?
- 1.23. Warum darf ein Reihenschlußmotor nie im Leerlauf betrieben werden?
- 1.24. Warum müssen größere Gs-Motore über Anlasser anlaufen? Nennen Sie mögliche Anlaßverfahren
- 1.25. Erläutern Sie den Ablauf der inneren Wirkungsketten bei Belastung eines Gs-Motors aus dem Leerlauf heraus!
- 1.26. Was versteht man unter "Durchgehen" eines Gs-Motors? Wann kann es auftreten?
- 1.27. Welche Möglichkeiten der Bremsung mit fremderregten Gs-Motoren gibt es? Erläutern Sie die einzelnen Verfahren und geben Sie die Bremskennlinien an
- 1.28. Erläutern Sie das Gegenstrom-Senkbremsen bei einem Hebezeugantrieb!
- 1.29. Warum ist bei einer Gleichstrommaschine der Anker geblecht, die Hauptpole jedoch nicht immer? Unter welchen Bedingungen muß die Gleichstrommaschine voll geblecht sein?
- 1.30. Erläutern Sie die in einer Gleichstrommaschine auftretenden Verluste!
- 1.31. Erklären Sie den Begriff der statischen Stabilität eines Antriebes!
- 1.32. Erklären Sie anhand des Ersatzschaltbildes für den Ankerkreis den Übergang vom Motor- in den Generatorbetrieb!

2. Asynchronmaschinen

- 2.1. Erläutern Sie die Entstehung eines Drehfeldes in der Asynchronmaschine! Wann entsteht ein Kreisdrehfeld?
- 2.2. hängt die Drehzahl des Drehfeldes in der Asynchronmaschine ab? Wie wird sie berechnet?
- 2.3. Nennen und erläutern Sie die Hauptbauteile der Asynchronmaschine und beschreiben Sie deren Funktion! Erläutern Sie dabei die Merkmale des Käfigläufers und des Schleifringläufers!
- 2.4. Sie, weshalb bei der Asynchronmaschine Ständer und Läufer als "Anker" bezeichnet werden! Vergleichen Sie dabei die Asynchronmaschine mit der Gleichstrommaschine!
- 2.5. Erläutern Sie die Wirkungsweise eines Asynchronmotors!
- 2.6. Begründen Sie, warum ein Synchronlauf des Rotors mit der Drehfelddrehzahl aus eigener Kraft bei der Asynchronmaschine nicht möglich ist!
- 2.7. Erläutern Sie die Beziehungen zwischen Drehfelddrehzahl, Läuferdrehzahl, Schlupf und Läuferfrequenz! Leiten Sie die Drehzahl des Läuferdrehfeldes bezüglich des Ständers ab!
- 2.8. Erläutern Sie die Begriffe "Stillstandsspannung", "synchrone Drehzahl" und "Schlupf"!
- 2.9. Welche Störung liegt möglicherweise vor, wenn ein Drehstrommotor beim Einschalten nicht anläuft, sondern nur brummt?
- 2.10. Erläutern Sie die Tatsache, daß die Durchflutungen der Ständer- und Läuferströme zueinander stillstehen und deshalb zu einer resultierenden Durchflutung zusammengefaßt werden können!
- 2.11. Erläutern Sie das Zustandekommen der magnetischen Felder in der Asynchronmaschine, die Rückwirkung des Läuferfeldes auf das Ständerfeld und das Durchflutungsgleichgewicht!
- 2.12. Erklären Sie anhand der magnetischen Felder der Asynchronmaschine den Wirkungsmechanismus dieser Maschine!
- 2.13. Erklären Sie die Begriffe "Sehnungsfaktor", "Zonenfaktor" und "Wicklungsfaktor" bei Drehstromwicklungen! Welche Rolle spielen die Wicklungsfaktoren für das Zustandekommen einer sinusförmigen induzierten Spannung?
- 2.14. Geben Sie das vollständige Ersatzschaltbild einer AMSL an! Erläutern Sie die einzelnen Bauelemente und leiten Sie ein vereinfachtes Ersatzschaltbild her!
- 2.15. Geben Sie anhand des vollständigen Ersatzschaltbildes der Asynchronmaschine das zugehörige Zeigerbild an. Vergleichen Sie dieses mit dem des Transformators!
- 2.16. Skizzieren Sie die Stromortskurve (Heylandkreis) einer Asynchronmaschine! Tragen Sie ausgewählte Betriebspunkte sowie die Leistungs- und Drehmomentgerade ein! Erläutern Sie die Schlupfskalierung und die Leistungsaufteilung !
- 2.17. Begründen Sie den Einfluß des Schlupfes auf die Läuferleistung und den Läuferstrom sowie die Phasenverschiebung zwischen beiden! Stellen Sie den Zusammenhang mit der Entstehung des Drehmomentes her!
- 2.18. Erläutern Sie anhand des Heylandkreises die einzelnen Betriebszustände der Asynchronmaschine!
- 2.19. Erläutern Sie das Blind- und Wirkleistungsverhalten der Asynchronmaschine anhand des Heylandkreises!
- 2.20. Erläutern Sie das Gesetz von der Aufteilung der Luftspaltleistung ! Skizzieren Sie das Leistungsflußbild eines Asynchronmotors mit kurzgeschlossenem Läuferkreis! Geben Sie quantitativ die einzelnen Leistungsgrößen unter Verwendung der Größen des Ersatzschaltbildes an!
- 2.21. Begründen Sie den Einfluß des Schlupfes auf die Läuferverlustleistung und den Wirkungsgrad!
- 2.22. Der Nennschlupf bietet die Möglichkeit für Wirkungsgradvergleiche zwischen Motoren! Begründen Sie
- 2.23. Begründen Sie anhand des Leistungsumsatzes, in welchen Betriebszustand (mot., gen., Gegenstrombremsen) die Asynchronmaschine thermisch am höchsten belastet wird!
- 2.24. Geben Sie die Kloss'sche Beziehung an und stellen Sie die Abhängigkeit $\frac{M}{M_k} = f\left(\frac{s}{s_k}\right)$ dar!
- 2.25. Entwickeln Sie unter Verwendung ausgewählter Betriebspunkte ($s = 0$, $s = s_n$, $s = s_k$, $s = 1$) aus der n-M-Kennlinie und der Stromortskurve die Kennlinien $I_1 = f(M)$ und $\cos \varphi_1 = f(M)$!
- 2.26. Geben Sie die genäherten Beziehungen zur Berechnung des Kippschlupfes und des Kippmomentes an!
- 2.27. Welchen Einfluß hat die Änderung der Ständerspannung auf die n-M-Kennlinie der Asynchronmaschine?
- 2.28. Nennen und erläutern Sie ausgehend von der Drehzahl-Schlupf-Beziehung die prinzipiellen Möglichkeiten der Drehzahlstellung der Asynchronmaschine!
- 2.29. Welchen Einfluß haben Läuferzusatzwiderstände auf das n-M-Verhalten der Asynchronmaschine?
- 2.30. Erläutern Sie die Drehzahlstellung von Asynchronmaschinen durch Spannungs-Frequenz-Steuerung anhand des n-M-Kennlinienfeldes! Welche Forderung gilt hinsichtlich $\frac{u_1}{f_1}$? Was wird damit erreicht?
- 2.31. Begründen Sie die Notwendigkeit von Anlaßhilfen bei der Inbetriebnahme von Asynchronmotoren! Erläutern Sie Vorteile und Grenzen des Stern-Dreieck-Anlaßverfahrens!
- 2.32. Zeigen Sie anhand der Stromortskurve, daß es unzweckmäßig ist, Asynchronmotoren unterhalb ihrer Nennleistung zu betreiben!
- 2.33. Wann geht eine Asynchronmaschine aus dem motorischen in den generatorischen Betrieb über? Nennen Sie ein Anwendungsbeispiel für den Asynchrongenerator!

3. Synchronmaschinen

- 3.1. Erläutern Sie die Bauformen von Synchronmaschinen! Gehen Sie dabei besonders auf den Aufbau und Einsatz von Vollpol- und Schenkelpollläufern ein!
- 3.2. Erläutern Sie den wesentlichen konstruktiven Unterschied zwischen Vollpol- und Schenkelpolmaschinen!
- 3.3. Erläutern Sie den prinzipiellen Aufbau eines Synchrongenerators!
Zeichnen und erläutern Sie die Leerlaufkennlinie $U_p = f(I_E)$
- 3.4. Erklären Sie anhand eines Zeigerdiagramms die Rückwirkung des Ständerstromes auf die induzierte Spannung bei einer im Inselbetrieb ohmsch-induktiv belasteten Synchronmaschine!
- 3.5. Erläutern Sie die Spannungsinduktion in einer Synchronmaschine und begründen Sie die Phasenlage von Polfluß und Polradspannung zueinander! Zeichnen Sie das Zeigerdiagramm der Spannungen und Flüsse im Leerlauf!
- 3.6. Geben Sie das vollständige Ersatzschaltbild der Synchronmaschine an, erläutern Sie die Funktion der Bauelemente und zeichnen Sie das Zeigerdiagramm bei ohmsch-induktive Last an der Synchronmaschine!
- 3.7. Geben Sie das vereinfachte Ersatzschaltbild der Synchronmaschine an!
- 3.8. Ein Synchrongenerator soll von Hand auf ein starres Netz geschaltet werden. Nennen Sie die Synchronisierungsbedingungen in der notwendigen Reihenfolge ! Wodurch können sie hergestellt und wie meßtechnisch überwacht werden?
- 3.9. Erläutern Sie die Wirkung der Veränderung des Erregerstromes bei einer am starren Netz leerlaufenden Synchronmaschine mit Hilfe des Zeigerdiagramms!
- 3.10. Wodurch kommt es bei einer am Netz laufenden Synchronmaschine zur Wirklastabgabe? Erklären Sie die Vorgänge anhand eines Zeigerdiagramms!
- 3.11. Erläutern Sie anhand von Zeigerdiagrammen die Möglichkeit des Vierquadrantenbetriebes von Synchronmaschinen!
- 3.12. Was versteht man unter Phasenschieberbetrieb?
- 3.13. Erklären Sie die Begriffe "Polradwinkel", "Polradspannung", "Erregergrad
- 3.14. Leiten Sie, ausgehend vom vereinfachten Ersatzschaltbild der Synchronmaschine, die Stromortskurve des Ständerstromes ab! Erläutern Sie die Auswirkungen einer Veränderung des Erregergrades und des Polradwinkels!
- 3.15. Erläutern Sie die Reaktion einer Synchronmaschine auf ein an der Welle wirkendes mechanisches Moment anhand von Zeigerdiagrammen für $\varepsilon = \frac{I_E}{I_{E0}} = 1$ bei
 - a) Inselbetrieb und
 - b) Parallelbetrieb am starren Netz
- 3.16. Erläutern Sie anhand von Zeigerdiagrammen den Einfluß einer Änderung des Polradwinkels ϑ auf Größe und Phasenlage des Ankerstromes einer übererregten Synchronmaschine am starren Netz bei $\varepsilon = \text{konstant!}$
- 3.17. Wie kann bei einer am starren Netz arbeitenden Synchronmaschine die Blindleistungsabgabe beeinflusst werden? Illustrieren Sie Ihre Ausführungen durch Zeigerdiagramme!
- 3.18. Welchen Zusammenhang stellen die sog. V-Kurven bei einer Synchronmaschine dar?
- 3.19. Wodurch wird das Kippmoment einer Synchronmaschine bestimmt? Vergleichen Sie mit einer Asynchronmaschine!
- 3.20. Stellen Sie den Zusammenhang zwischen Polradwinkel und Drehmoment in einem Diagramm dar!
- 3.21. Was passiert, wenn ein Polradwinkel von $\vartheta = 90^\circ$ überschritten wird? Warum ist der Betrieb der Synchronmaschine in der Nähe des max. zulässigen Polradwinkels unzuweckmäßig?
- 3.22. Erläutern Sie, wie bei einer am starren Netz mit $\varepsilon = 1$ arbeitenden Synchronmaschine das Durchflutungsgleichgewicht bei Lastübernahme gewahrt wird.
- 3.23. Warum kann eine Synchronmaschine nicht selbst anlaufen?
- 3.24. Wodurch kann die Drehzahl eines Synchronmotors gestellt werden?

4. Grundlagen der Leistungselektronik

- 4.1. Erläutern Sie die Realisierung der Grundaufgaben "Wandlung" und "Steuerung" der Leistungselektronik
- 4.2.1 Erläutern Sie die Unterscheidung von Stromrichtern nach ihrer "äußeren" und "inneren" Funktion! Erklären Sie die Begriffe "netzgeführt" und "selbstgeführt"!
- 4.3. Nennen Sie die wichtigsten leistungselektronischen Halbleiter-Bauelemente! Charakterisieren Sie sie durch ihr statisches Verhalten!
- 4.4. Erläutern Sie anhand von Diagrammen den Ausschaltvorgang bei einem Thyristor!
- 4.5. Was versteht man unter "Freiwerdezeit" und "Schonzeit" eines Thyristors?
- 4.6. Erklären Sie die Begriffe "Triac", "GTO", "Frequenzthyristor", "Netzthyristor"!

5. Netzgelöschte Stromrichter

- 5.1. Erläutern Sie die Begriffe "Pulszahl", "Kommutierungszahl"!
- 5.2. Worin unterscheiden sich Einwegschaltungen und Zweiwegschaltungen?
- 5.3. Erläutern Sie den Unterschied zwischen einer M2- und einer B2-Schaltung!
- 5.4. Erläutern Sie, wie durch gleichstromseitige Reihenschaltung zweier Mittelpunktschaltungen eine Brückenschaltung entsteht!
- 5.5. Erklären Sie die Begriffe "Stromflußwinkel", "Steuerwinkel", "ideeller Gleichspannungswert"!
- 5.6. Wie groß ist bei der Einpulschaltung bei ohmscher Last die ideale Gleichspannung U_{di} und der Effektivwert $U_{deff}(\alpha = 0^\circ)$?
- 5.7. Was drückt die Steuerkennlinie eines Stromrichters aus und wie verläuft sie beim Einpulsleichrichter mit ohmscher Belastung?
- 5.8. Erläutern Sie beim ungesteuerten Einpulsleichrichter den Verlauf der Spannungen und Ströme bei ohmsch-kapazitiver Last! Mit welcher Spannung wird die Diode maximal belastet?
- 5.9. Erläutern Sie die Wirkung einer Freilaufdiode am Beispiel des ohmsch-induktiv belasteten Einpulsleichrichters!
- 5.10. Erläutern Sie die Begriffe "ideelle Gleichstromleistung", "netzseitige" und "ventilseitige Scheinleistung", "Bauleistung" eines Stromrichtertransformators!
- 5.11. Wie groß ist die Bauleistung bei einem Einpulsleichrichter und welche Schlußfolgerungen ergeben sich daraus für die Anwendung bei größeren Leistungen?
- 5.12. Erklären Sie, warum beim Einpulsleichrichter eine Vormagnetisierung des Transformators auftritt!
- 5.13. Skizzieren Sie den elektrischen Aufbau einer M3-Schaltung bei ohmsch-induktiver Belastung! Skizzieren Sie in Liniendiagrammen den Verlauf von Gleichspannung, Ventilströmen und Gleichstrom bei idealer Glättung und $\alpha > 0^\circ$! Wie lautet der Ansatz zur Berechnung des Gleichspannungsmittelwertes? Wie lautet das Ergebnis? Wie hoch ist die spannungsmäßige Belastung der Ventile?
- 5.14. Erklären Sie bei der M3-Schaltung das Auftreten einer Vormagnetisierung der Trafoschenkel!
- 5.15. Welche Harmonische des sekundären Transformatorstromes ist für die Übertragung der Wirkleistung in den Gleichstromkreis verantwortlich?
- 5.16. Wie groß ist die Bauleistung des Transformators bei der M3-Schaltung?
- 5.17. Geben Sie die Steuerkennlinie eines M3-Stromrichters bei nichtlückendem Strom an! Charakterisieren Sie die Arbeitsbereiche!
- 5.18. Erläutern Sie die Begriffe "Gleichrichterbetrieb" und "Wechselrichterbetrieb"!
- 5.19. Was versteht man unter dem "Kippen" eines Wechselrichters? Warum kann der Steuerwinkel nicht bis 180° ausgedehnt werden? Benutzen Sie zur Erläuterung das Liniendiagramm zum Verlauf der Spannung am Ventil!
- 5.20. Erklären Sie am Beispiel des Dreipulsleichrichters das Auftreten induktiver Blindleistung beim Steuerwinkel $\alpha > 0^\circ$! Wie groß ist der Verschiebungsfaktor? Wie verläuft die Blindlastkurve?
- 5.21. Erklären Sie das Auftreten von Verzerrungsblindleistung!
- 5.22. Geben Sie die Beziehungen zwischen den einzelnen Leistungsgrößen in einen Stromkreis mit sinusförmiger Spannung und nichtsinusförmigen Strom an!
- 5.23. Erklären Sie den Vorgang der Kommutierung! Wodurch wird eine ideale Kommutierung verhindert? Wie verlaufen Kommutierungsspannung und Kommutierungsstrom?
- 5.24. Diskutieren Sie qualitativ die Abhängigkeit des Überlappungswinkels u vom Steuerwinkel α , von der Kommutierungsspannung, von den Kommutierungsinduktivitäten und vom Gleichstrom I_d !
- 5.25. Was versteht man unter dem Anfangsüberlappungswinkel u_0 ?
- 5.26. Welche Bedeutung hat der Überlappungswinkel für die maximale Wechselrichteraussteuerung?
- 5.27. Erklären Sie die Begriffe "Löschwinkel", "Voreilwinkel" und "Trittgrenze" des Wechselrichters! Welche Bedingungen bestehen hinsichtlich der Freiwerdezeit der Ventile?
- 5.28. Erläutern Sie das Auftreten eines induktiven Gleichspannungsabfalls D_x ! Von welchen Größen hängt er ab? Was versteht man unter dem bezogenen Gleichspannungsabfall d_x ?
- 5.29. Geben Sie die Belastungskennlinie des realen Stromrichters bei idealer Glättung an und erläutern Sie die Ursachen für das Abfallen der Spannung!

- 5.30. Welche Auswirkungen hat die verzögerte Kommutierung auf das Blindleistungs- und Spannungsverhalten des Stromrichters?
- 5.31. Welche Probleme können sich bei einer im Bremsbetrieb arbeitenden stromrichtergespeisten Gleichstrommaschine ergeben, wenn es zu Einbrüchen in der Netzspannung kommt? Wie wirkt sich eine Überlastung der Gleichstrommaschine aus?
- 5.32. Skizzieren Sie den Schaltplan einer Drehstrom-Brückenschaltung (B6)! Erläutern Sie den zeitlichen Verlauf der Gleichspannung und der Strangströme bei idealer Glättung anhand von Liniendiagrammen! Wie groß ist der arithmetische Mittelwert der ideellen Gleichspannung? Wie groß ist die maximale Spannungsbelastung der Ventile?
- 5.33. Warum kann bei der B6-Schaltung unter welchen Umständen auf einen Stromrichtertrafo verzichtet werden?
- 5.34. Warum müssen in einer Stromrichterschaltung Kommutierungsinduktivitäten vorgesehen werden?
- 5.35. Wie groß ist die Bauleistung des Stromrichtertransformators bei der B6-Schaltung?
- 5.36. Was ist bei der B6-Schaltung bezüglich der Aussteuerung der Ventile zu beachten, um ein Anlaufen der Schaltung zu erreichen?
- 5.37. Welche Aussagen hinsichtlich der Ordnungszahl der Oberschwingungen der Gleichspannung lassen sich treffen? Wie ist das Verhältnis der Amplituden einer Oberschwingung bei $\alpha > 0^\circ$ zu der bei $\alpha = 90^\circ$?
- 5.38. Welche Netzurückwirkungen können beim Betrieb eines Stromrichters auftreten?
- 5.39. Welche Aussagen hinsichtlich der Ordnungszahl der Stromoberschwingungen auf der Wechselstromseite (Leiterströme) eines Stromrichters mit idealer Glättung lassen sich treffen? Welche Beziehung besteht zwischen dem Effektivwert der Grundschwingung und dem der m-ten Oberschwingung? Welchen Einfluß hat der Steuerwinkel α ? Welchen Einfluß hat der Überlappungswinkel u ?
- 5.40. Welche Auswirkungen haben nichtsinusförmige Ströme bezüglich des speisenden Netzes? Erklären Sie am Beispiel der B6-Schaltung, welche Auswirkungen die Kommutierungsvorgänge ($X_{\text{Netz}} \neq 0$) auf den Spannungsverlauf an den Netzanschlußpunkten des Stromrichters haben!
- 5.41. Wovon hängt die Höhe der durch Kommutierungsvorgänge hervorgerufenen Spannungseinbrüche an den Netzanschlußpunkten des Stromrichters ab?

6. Selbstgelöschte Stromrichter

- 6.1. Vergleichen Sie die prinzipielle Arbeitsweise von netzgelöschten und selbstgelöschten Stromrichtern!
- 6.2. Schildern Sie das Grundprinzip eines Einquadranten-Gleichstromstellers!
- 6.3. Mit welchen technischen Bauelementen kann das Zu- und Abschalten der Spannungsquelle erreicht werden?
- 6.4. Erläutern Sie die Grundschialtung eines Thyristorgleichstromstellers! Geben Sie die zeitlichen Verläufe sämtlicher Spannungen und Ströme unter der Bedingung $I_d = \text{konst an!}$
- 6.5. Wozu dient die Freilaufdiode?
- 6.6. Wodurch werden minimale und maximale Einschaltzeit begrenzt?
- 6.7. Wozu dient ein Rückladekreis?
- 6.8. Welche Aufgabe hat der Nachladekreis?
- 6.9. Erläutern Sie die Steuerprinzipien zur Stellung der Ausgangsspannung bzw. des Ausgangsstromes eines Gleichstromstellers anhand von Strom-Zeit-Diagrammen!
- 6.10. Erläutern Sie die Wirkungsweise eines Hochsetzstellers!
- 6.11. Erläutern Sie Schaltung, Funktion und zeitlichen Verlauf der Betriebsgrößen eines Zweiquadranten-Gleichstromstellers!
- 6.12. Geben Sie die prinzipielle Schaltungsanordnung eines Gleichstromstellers für den 4-Quadrantenbetrieb an! Erläutern Sie die Funktion in den vier Quadranten!
- 6.13. Inwiefern kann ein Gleichstromsteller für den 4-Quadrantenbetrieb auch als selbstgeführter Wechselrichter aufgefaßt werden?
- 6.14. Geben Sie die Schaltung eines Transistorgleichstromstellers an!
- 6.15. Welche Aufgabe hat das Entlastungsnetzwerk? Schildern Sie die Funktionsweise!
- 6.16. Geben Sie die wesentlichen Strom- und Spannungsverläufe am Transistor-Chopper an!
- 6.17. Leiten Sie die Bedingung für die Größe des Löschkondensators bei $I_d = \text{konst.}$ eines Thyristorgleichstromstellers ab!
- 6.18. Skizzieren Sie den prinzipiellen Aufbau und erläutern Sie die Funktionsweise eines einphasigen Spannungs-Wechselrichters!
- 6.19. Wozu sind die Rücklaufdioden erforderlich?
- 6.20. Welche prinzipiellen Steuermöglichkeiten zur Erzielung einer variablen Ausgangsspannung gibt es beim U-Umrichter und welche Vor- und Nachteile haben Sie?
- 6.21. Was versteht man unter einem Pulswechselrichter?
- 6.22. Skizzieren Sie die Schaltung eines dreiphasigen U-Umrichters und erläutern Sie die Ansteuerung bei π -Einschaltung der Ventile!
- 6.23. Erläutern Sie die Ermittlung der Schaltwinkel durch die Sinus-Dreieck-Modulation!
- 6.24. Erläutern Sie das Prinzip der Schaltwinkelbestimmung über die Berechnung der Harmonischen! Nach welchen Kriterien kann die Bestimmung erfolgen?

7. Literaturhinweise

- 7.1. Fischer Elektrische Maschinen
- 7.2. Müller, G. Elektrische Maschinen - Grundlagen, Aufbau und Wirkungsweise
- 7.3. Spring Elektrische Maschinen
- 7.4. Kremser Grundzüge elektrischer Maschinen und Antriebe
- 7.5. Farschtschi Elektromaschinen in Theorie und Praxis
- 7.6. Wildi Electrical Machines, Drives, and Power Systems (engl.)
- 7.7. Specovius Grundkurs Leistungselektronik
- 7.8. Jäger, Stein Leistungselektronik-Grundlagen und Anwendungen
- 7.9. Jäger, Stein Übungen zur Leistungselektronik
- 7.10. Bystron Leistungselektronik
- 7.11. Anke Leistungselektronik
- 7.12. Kloss Stromrichter-Netzurückwirkungen in Theorie und Praxis
- 7.13. Michel Leistungselektronik
- 7.14. Jenni, Wüest Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter