

1. Dezimalzahl in dual umwandeln + Dual subtrahieren (Zweierkomplement)
2. Halbaddierer (eigentlich egal dass es ein Halbaddierer war, die Funktionen waren gegeben) mit nur NAND darstellen
3. KV-Diagramm mit 3 Eingängen
4. a) Selbsthalteschaltung mit Ein- und Ausschaltern b) gegebener Kontaktplan --> Wahrheitstabelle und elektronisches Bauteil erkennen
5. Wirkkette der numerischen Bewegungsanweisung (2 Lücken füllen)
6. a) 3 Motoren gegeben. Lorentzkraft und Drehrichtung einzeichnen
b) Was ist Schlupf? Warum kann der Schlupf im Betrieb nicht 0 sein?
7. a) regeln/steuern abgrenzen
b) DGL lösen (wie man wollte: also auch ohne Laplace, Laplace-Transformationen waren gegeben)
c) Störübertragungsfunktion aufstellen

(Aus Wikipedia: Der *Schlupf* ist die Drehzahl-Differenz zwischen Ständerdrehfeld (Stator) und Läufer (Rotor), meist angegeben als Prozentwert bezogen auf die Drehfeldzahl.

Würde sich der Läufer mit der gleichen Drehzahl wie das Ständerdrehfeld drehen, so wäre keine magnetische Flussänderung im Läufer mehr möglich, und der Läufer würde aufgrund des fehlenden Drehmoments stehen bleiben. Die Läuferdrehzahl ist deshalb im Motorischen Betrieb *immer* kleiner als die Drehfeldzahl. Beispiel: Bei einer [Drehstrom-Asynchronmaschine](#) mit einer Stator-Spule für jede der drei Phasen rotiert das magnetische Drehfeld bei einer Netzfrequenz von 50 Hz mit 3000 Umdrehungen pro Minute. Laut Typenschild beträgt die Drehzahl des Ankers aber nur 2700/min. Der Schlupf von 300/min ist lastabhängig und verläuft nahezu proportional zum Läuferwirkungsgrad, was auch anhand der empirischen Gleichung

$$s = 1 - \eta$$

zu sehen ist. Er liegt bei [Motornennleistung](#), je nach [Motorgröße](#) zwischen 1,2 % und 10 % der Drehfeldzahl. Kleinere Drehstrommotoren haben schlechtere Wirkungsgrade und demzufolge auch die größeren Schlupfwerte:

$$s = \frac{n_D - n_2}{n_D},$$

mit n_D = Drehfeldzahl und n_2 = Läuferdrehzahl)
Gesamt: 60 P

1. Boolesche Algebra (8P):

2 Wahrheitstabellen, einmal sollte man a) ein KV-Diagramm erstellen und daraus die disjunktive Normalform bilden (4P) und b) einmal ohne KV-Diagramm die vereinfachte DNF mit Hilfe von Booleschen Rechenregeln erstellen (4P) (Rechenregeln waren nicht gegeben).

2. Logische Verknüpfungen / VPS/SPS (13P):

Es war ein kleiner Text gegeben, in dem eine Maschine beschrieben wurde (x Einschalter, etc.). Hierbei wurden allerdings disjunktive Normalformen genutzt. Diese Maschine sollte man dann unter Zuhilfenahme von einem Relais zeichnen. (5P)

Welcher Verschleiß tritt bei den Schaltköpfen von Relais auf und wodurch wird dieser ausgelöst. (3P)

Man sollte den zyklischen Aufbau von SPS-Programmen erklären und zusätzlich daran den Begriff Prozessabbild erklären. (5P)

3. NC/CNC (10P):

Die wohl lustigste Aufgabe: Man sollte sich ein Beispiel einer 3-Achsigem Werkzeugmaschine überlegen und dann daran folgende Unterschiede erklären:

1. Unterschied zwischen Interpolator und linearen Feininterpolator. (6P)

2. Im Rahmen des Beispiels sollte dann noch die Koordinatentransformation erklärt werden. (4P)

4. Elektrische Antriebstechnik (14P):

Gegeben war ein Bild von einem fremderregten Gleichstromantrieb, man sollte diesen identifizieren. (2P)

Dann sollte man die Maschenregel in Abhängigkeit von L_a , R_a und dem Feld aufstellen sowie alle Größen identifizieren. (3P)

Danach sollte man die Feldschwächung bei Gleichstrommotoren erklären, sagen was das Drehmoment da macht und noch ein bisschen anderes Zeug, so genau kann ich mich da nicht erinnern. (5P)

Für Asynchronmotoren sollte man die Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie zeichnen und ein paar Stellen benennen. (3P)

Sowie die Formel für den Schlupf aufstellen. (1P)

5. Sensorik (15P):

a) 3 Arten der Abstandsmessung nennen. (3P)

b) Eine Methode der Kraft- oder Momentmessung nennen sowie die Wertinterpretation anführen. (3P)

Der Rest war eine zusammenhängende Aufgabe: Es ging um ein Widerstandsthermometer, welches bei 10C° 1024 W aufnimmt und bei 220C° die Hälfte aufnimmt. Spannung ist 160 V .

Dazu jetzt die Fragen:

Wie ist der Strom in beiden Fällen? (1P)

Wie ist der Widerstand in beiden Fällen? (1P)

Wie ist der Widerstand bei 320 C° ? (3P)

Wie müsste die ursprüngliche Spannung verändert werden, damit die Leistungsaufnahme bei 220C° den gleichen Wert erreicht wie ursprünglicherweise bei 10C° ? (4P)