

EPREUVE ÉCRITE

Ministère de l'Éducation Nationale et
de la Formation Professionnelle

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES

Régime de la formation de technicien

Division électrotechnique

Section : Communication

BRANCHE : SYSTÈMES D'ALERTE

SESSION : Juin 2006

DATE : 23.05.06

DURÉE : 2 h

1. Geschlossener Regelkreis (13 Punkte)

- Skizziere und beschrifte das Blockschaltbild eines geschlossenen Regelkreises mit P-Regler und P-Strecke ! Am Eingang der Strecke soll eine Störung $+z$ wirksam sein. Trage sämtliche regelungstechnischen Größen ein und gib jeweils ihre Bezeichnung an ! (5)
- Stelle die Formel für die bleibende Regeldifferenz $x_d = f(KPR, KPS, w, z)$ auf ! (6)
- Berechne den Regelfaktor für $KPR = 7$ und $KPS = 5$! (1)
- Warum darf KPR nicht beliebig groß gemacht werden ? (1)

2. PT1-Strecke (12 Punkte)

Bei einem Elektromotor (PT1-Strecke) wird zum Zeitpunkt $t = 0$ s die Betriebsspannung von 230 V abgeschaltet. Die Drehzahl hat zum Abschaltzeitpunkt den Wert 1500 U/min. Nach 10 s beträgt die Drehzahl 650 U/min .

- Berechne die Zeitkonstante dieser Strecke ! (3)
- Zeichne den zeitlichen Drehzahlverlauf im Zeitintervall $t = 0$ s bis $t = 25$ s ! (Berechne mindestens 3 Werte !) (3)
- Bestimme den Übertragungsbeiwert dieser Strecke ! (1)

Nach dem Stillstand des Motors wird dessen Betriebsspannung zum Zeitpunkt $t' = 0$ s sprunghaft von 0 V auf 100 V erhöht.

- Welchen maximalen Wert erreicht die Drehzahl ? (2)
- Zeichne den zeitlichen Drehzahlverlauf im Zeitintervall $t' = 0$ s bis $t' = 25$ s ! (Berechne mindestens 3 Werte !) (3)



3. **Schiff als Regelstrecke (10 Punkte)**

Bei einem Schiff wird das Ruder sprunghaft gegen die Schiffsachse um einen Winkel von 7° verstellt. Infolgedessen ändert das Schiff seinen Kurs innerhalb einer Minute von 0° auf den Wert 90° .

- a) Begründe warum es sich hierbei um eine I-Strecke handelt ! (2)
- b) - Zeichne den zeitlichen Verlauf der Ruderstellung (Stellgröße) ! (1)
- Zeichne den zeitlichen Verlauf des Kurses (Regelgröße) ! (3)
- c) Berechne den Integrierbeiwert dieser Strecke ! (3)
- d) Welche Zeit benötigt das Schiff um einen Vollkreis zu fahren ? (1)

4. **Gefahrenmeldeanlagen (13 Punkte)**

- a) Bei einer Schaltung mit 3 Melderkontakten (Öffner) soll das Öffnen eines Kontaktes durch eine Stromabschwächung festgestellt werden.
- Zeichne die Schaltung ! (4)
- Wie kann man erkennen welcher der drei Melderkontakte geöffnet ist ? (2)
- b) Skizziere einen Magnetkontakt (Reedkontakt) und erkläre dessen Funktionsweise ! (3)
- c) Welchen physikalischen Effekt nutzen Mikrowellen-Bewegungsmelder ? (1)
- d) Erläutere das Funktionsprinzip eines Körperschallmelders ! (3)

5. **Brandmeldeanlagen (12 Punkte)**

- a) - Zeichne und beschrifte das Blockschaltbild zur Signalauswertung eines Infrarot-Flammenmelders ! (6)
- Erläutere die Funktionsweise dieser Schaltung ! (4)
- b) Erkläre das Funktionsprinzip des Infrarot-Linearmelders ! (2)