

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 : *Repêchage
juin 2006*

DATE : *16.06.2006*

DURÉE : 2 h

1. Regelungstechnik – PT1-Strecke

20 Punkte

- a) Zeichne die Sprungantwort einer PT_1 -Strecke mit folgenden Parametern:
Sprunghöhe $\Delta y = 5V$, Streckenverstärkung $K_{PS} = 1$, Zeitkonstante $T_S = 2$ Sekunden.
Berechne 3 Spannungswerte und überprüfe graphisch den Wert der Zeitkonstante im Diagramm. (3)
- b) Berechne, nach wie viel Sekunden der Ausgang der Strecke $x(t) = 4,5V$ beträgt. (2)

Die gleiche Strecke wird jetzt in einem geschlossenen Regelkreis mit P-Regler geregelt.

- c) Zeichne das Blockschaltbild des Regelkreises mit ausführlicher Beschriftung und leite eine Formel her zur Berechnung der Änderung der Regelgröße Δx (Regeldifferenz) als Funktion der Regelkreisparameter: $\Delta x = f(K_{PR}, K_{PS}, \Delta w, \Delta z)$. (6)
- d) Der Sollwert w wird auf 3V gestellt. Auf welchen Wert muss der Nullpunkt des P-Reglers eingestellt sein, damit im Gleichgewicht gilt: Regelgröße = Sollwert = 3V? (1)
- e) Zum Zeitpunkt $t = 4s$ tritt eine Störung $z = +3V$ auf. Auf welchen Wert muss die Reglerverstärkung eingestellt werden, damit sich eine bleibende Regelabweichung von $(x - w) = 0,5 V$ ergibt?
Illustriere den Vorgang in einem Signal-Zeit-Diagramm (Sollwert, Störung und Regelgröße) und zeichne die bleibende Regelabweichung ein. (4)
- f) Die Reglerverstärkung wird jetzt auf $K_{PR} = 2$ gestellt (Regelgröße = Sollwert = 3V). Berechne die bleibende Regelabweichung, wenn bei $t = 4s$ gleichzeitig eine Störung von $z = +2V$ und ein Sollwertsprung von 3V auf 5V auftreten.
Illustriere den Vorgang in einem Signal-Zeit-Diagramm (Sollwert, Störung, Regelgröße). (4)



2. Regelungstechnik – I-Strecke **10 Punkte**

- a) Was versteht man unter einer I-Strecke? (Blockschaltbild/Symbol, Streckenparameter, Übertragungsfunktion, Sprungantwort, kurze Erklärung). (5)
- b) Nenne 2 Systeme/Beispiele aus der Praxis die eine I-Strecke darstellen und gib jeweils ihre Ein- und Ausgangsgrößen an. (4)
- c) Wie verhält sich der Ausgang einer I-Strecke, wenn die Eingangsgröße = 0 ist? (1)

3. Einbruchmeldeanlagen **16 Punkte**

- a) In welche 3 Kategorien kann man die Überwachung von Gebäuden einteilen? Nenne für jede Kategorie 2 typische Melder (6)
- b) Zeichne eine digitale Schaltung, mit der ein Melder eine auf der Datenleitung angelegte Adresse auswerten kann. (4)
- c) Erkläre das Prinzip des aktiven Glasbruchmelders an Hand eines Blockschaltbildes. Zeichne für jeden Block das zugehörige Signal-Zeit Diagramm mit Beschriftung. (6)

4. Brandmeldeanlagen **14 Punkte**

- a) Ein Gebäude besteht aus folgenden Räumen: Eingangshalle, Aufenthaltsraum mit offenem Kamin, Küche, Raucherzimmer und Büro. (außer im Raucherzimmer besteht überall Rauchverbot).
Gib für jeden Raum einen geeigneten Brandmelder an und begründe für jeden Melder Deine Wahl! (5)
- b) Zeichne die elektronische Schaltung (Prinzipschaltung) eines Thermomaximalmelders, so dass bei Alarm ein 5V-Signal am Ausgang anliegt. Erkläre die Funktionsweise der gezeichneten Schaltung. (4)
- c) Wie muss die Schaltung unter b) ergänzt werden, damit sie als Thermodifferentialmelder funktioniert?
Zeichne die entsprechende Schaltung und erkläre die Funktionsweise. (3)
- d) Was versteht man unter „Zweimelderabhängigkeit“? (2)

