

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

TELECOMMUNICATION

SESSION : 2007

DATE :

DURÉE: 3h

1 Verkehrstheorie 8P

- 1.1 Stelle die Verkehrsintensität in einem Diagramm dar (plausible Darstellung) und erläutere die Verkehrsintensität. (2)
- 1.2 Erkläre und zeichne die begrenzte Erreichbarkeit einer Vermittlungseinrichtung. (1)
- 1.3 Eine Vermittlungsstelle hat eine mittlere Belegungsdauer von 50s. Infolge von Messungen und Beobachtungen, die innerhalb einer Stunde gemacht wurden, wurde im System ein Verlust von 25,2% und ein Angebot von 6,611Erl festgestellt. Die Anzahl der Zubringerleitungen beträgt 30 und die Anzahl der Abnehmerleitungen beträgt 6.
- 1.3.1 Wie groß ist der Messwert der Belastung des Systems? (2)
- 1.3.2 Welches sind die Belegungen am Eingang und am Ausgang? (2)
- 1.3.3 Wieviele Leitungen sind durchschnittlich belegt? (1)

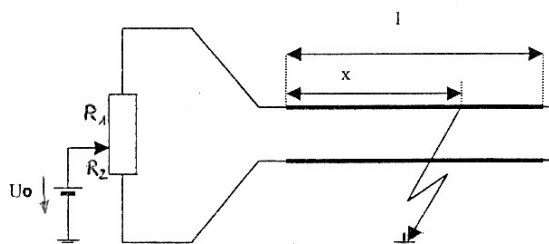
2 Messbrücke 4P

- 2.1 Wie wird die folgende Schaltung benannt und wozu dient sie? (1)
- 2.2 Bestimme in der nebenstehenden Schaltung die Länge l in km. (3)

Folgende Größen sind bekannt:

$$x=10266,667\text{m} \quad U_0=24\text{V}$$

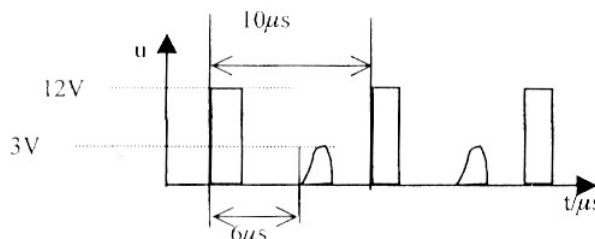
$$R_1=2,2\text{k}\Omega \quad R_2=6,8\text{k}\Omega$$



3 Impulse auf Leitungen 7P

Mit Hilfe eines Impulsgenerators und eines Oszilloskops wurde auf Grund einer fehlerhaften Leitung das folgende Oszillogramm ermittelt.

- 3.1 Welcher Fehler liegt vor? Begründe! (1)
- 3.2 Bestimme die Länge vom Anfang der Leitung bis zum Fehlerort (Verkürzungsfaktor $k=0,7778$) (2)
- 3.3 Berechne die Leitungsdämpfung in dB/km. (2)
- 3.4 Die obige Leitung wird jetzt bei 350m kurzgeschlossen. Zeichne das Ergebnis in das gegebene Oszillogramm! (2)



4 Pegel, Dämpfung, Verstärkung **8P**

Eine Übertragungsstrecke besteht aus den nacheinander verbundenen Übertragungsvierpolen: Leitung Ltg1, Verstärker V2, Dämpfungsglied A3, Verstärker V4 und Leitung Ltg5; dabei soll der Index der jeweiligen Eingangsspannung der entsprechenden Vierpolnummer entsprechen.

Folgende Grössen sind bekannt: $U_1=0,8V$; $U_2=80mV$; $U_5=2U_1$; $a'_1=0,2dB/km$; $v_2=6dB$; $a_3=30dB$; $a'_5=3dB/km$; $l_5=7km$; $R=600\Omega$.

- 4.1 Zeichne ein Blockschaltbild und trage alle Bezeichnungen und Werte ein. (1)
- 4.2 Berechne die Länge l_1 , den Spannungs-Verstärkungsfaktor V_{u4} und die Ausgangsleistung P_6 der Übertragungsstrecke. (5)
- 4.3 Zeichne den Pegelplan in dBm. (2)

5 Übertragungsstörungen / Mehrfachausnutzung von Leitungen **6P**

- 5.1 Wie entsteht eine Laufzeitverzerrung? (1)
- 5.2 Erkläre und zeichne die Wirkungsweise der **Entkopplung durch Verseilung** in Bezug auf induktive Störspannungen. (2)
- 5.3 Was versteht man unter Schaltungsmultiplex? Gebe zwei Arten an. (2)
- 5.4 Wieso wird bei der Trägerfrequenztechnik ein Ringmodulator benutzt? (1)

6 LWL **10P**

- 6.1 Erläutere den Einfluss der Dispersion auf die Übertragungsbitrate. (1)
- 6.2 Gebe vier Dämpfungsursachen bei der Übertragung von Licht durch eine Glasfaser an. (2)
- 6.3 Erkläre einen wichtigen Nachteil und Vorteil der Monomodefaser. (2)
- 6.4 Zeichne den Brechzahlverlauf einer Gradientenfaser. (2)
- 6.5 Erläutere wozu die "Fenster" im Diagramm des typischen Dämpfungsverlaufs dienen. (Gebe die Wellenlängen an.) (3)

7 ISDN **11P**

- 7.1 Wieso werden beim S₀-Buss 2 Doppeladern verwendet? (1)
- 7.2 Zeichne die U_{k0}-schnittstellenseite Eingangsschaltung des NT. Wozu dient der Kondensator? (2+1)
- 7.3 Erkläre die Wirkungsweise der Echokompensation. (2)
- 7.4 Wandle das folgende Binärsignal in den modifizierten AMI-Code, den 2B/1Q-Code und den HDB3-Code (Anfang: - V) um. Binärsignal: 1010100001011110101011000001100000100011 (1+2+2)

Hinweis:

| B | Q |
|----|------|
| 10 | +1 |
| 11 | +1/3 |
| 01 | -1/3 |
| 00 | -1 |

8 DECT / GSM **6P**

- 8.1 Was versteht man unter ADPCM und wo wird es angewandt? (Ausschreiben + Erklärung) (2)
- 8.2 Erkläre die Wirkungsweise des FDMA und TDMA beim GSM. (2)
- 8.3 Erkläre und zeichne zwei BTS-Konfigurationen beim GSM. (2)