

Code branche <b>TELCO</b>	Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES Régime de la Formation de Technicien - Session 2011/2012	
Épreuve écrite	Branche	Division / Section
Durée épreuve <b>3</b>	<b>TELECOMMUNICATION</b>	<b>TECAN</b>
Date épreuve		

### 1 Messbrücke/Murray 7P

- 1.1 Zeichne die Schaltung zur Fehlerortbestimmung bei einem Erdschluss. (3)
- 1.2 Erkläre kurz die Vorgehensweise beim Ermitteln des Fehlerortes. Gehe dabei auf den Spannungsabfall ein, der zwischen den zu untersuchenden Adern vorliegt. (2)
- 1.3 Bestimme das Widerstandsverhältnis  $R_1/R$  in %, das einzustellen ist, wenn der Fehlerort 1350m entfernt ist und die Doppelader eine Länge von 2,5km hat. (2)

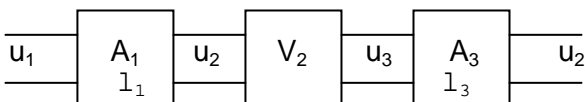
### 2 Impulse auf Leitungen 4P

Im Labor soll die **Permittivität** der Isolation und der **Wellenwiderstand** eines noch nicht erprobten Koaxialkabels einer bestimmten Länge messtechnisch ermittelt werden. Erkläre jeweils in einfachen Schritten wie du vorgehst. Benutze dazu Messschaltungen, Diagramme und Formeln. Unterscheide, wie schon erwähnt, in folgende Fälle:

- 2.1 Permittivität = ? (2)
- 2.2 Wellenwiderstand = ? (2)

### 3 Pegelberechnung 10P

Gegeben ist die folgende Übertragungsstrecke:



Die Übertragungsstrecke soll so dimensioniert werden, dass die Ausgangsspannung der Eingangsspannung entspricht.

Folgende Größen sind bekannt:  $U_1=632,45\text{mV}$   $V_{2u}=120$   $l_3=620\text{m}$   $a'_1=a'_3=0,2\text{dB}/10\text{m}$ .

Es herrscht überall **Anpassung** mit  $R=400\Omega$ .

- 3.1 Berechne die Länge  $l_1$ . (4)
- 3.2 Berechne alle Leistungspegel in dBm. (3)
- 3.3 Zeichne den Pegelplan mit diesem Maßstab:  $10\text{dBm} \equiv 1\text{cm}$  und  $200\text{m} \equiv 1\text{cm}$ . (3)

#### 4 Übertragungsstörungen 7P

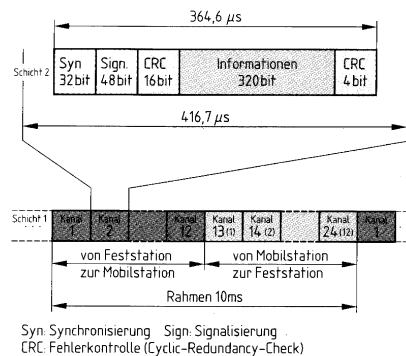
- 4.1 Was sind Klirrvverzerrungen und wie entstehen diese? Gebe 2 Beispiele an! (2)
- 4.2 Wie lassen sich Klirrvverzerrungen vermeiden? Gebe 2 Möglichkeiten an! (2)
- 4.3 Erkläre was man unter einer Dämpfungsverzerrung versteht und wie man diese beheben kann! Stelle den prinzipiellen Verlauf der Behebung der Dämpfungsverzerrung in einem frequenzabhängigem Diagramm  $a = f(f)$  dar! (3)

#### 5 LWL 8P

- 5.1 Zeichne in **ein** U-t-Diagramm die prinzipielle Form des Ausgangsignals der 3 verschiedenen Faser-Grundtypen (benutze 3 Farben), wenn an deren Eingang ein idealer rechteckförmiger Impuls vorliegt. Die Länge der Fasern sei für die anzustellenden Überlegungen ausreichend lang. (2)
- 5.2 Bestimme die erforderlichen Kern- und Mantelbrechzahlen, wenn bei einer Multi-Mode-Glasfaser einen Akzeptanzwinkel von  $42^\circ$  und ein Grenzwinkel für Totalreflexion von  $64^\circ$  verlangt wird. (3)
- 5.3 Eine Glasfaser transportiert Lichtpulse ohne nennenswerte Verzögerung bei einer Frequenzbandbreite von 900MHz über eine maximale Übertragungsstrecke von 18km. Berechne die maximale Länge einer Strecke, wenn die Signal-Frequenzbandbreite 600MHz beträgt. (3)

#### 6 DECT 6P

- 6.1 Bestimme aufgrund der gegebenen DECT-Rahmenstruktur die Nutzbitrate und Signalisierungsbitrate für einen Kanal. (2)



- 6.2 In welchem Frequenzbereich arbeitet DECT? (1)
- 6.3 Erkläre kurz aber eindeutig das Multiplexverfahren. Erwähne die englischen Ausdrücke. (3)

#### 7 ISDN 12P

- 7.1 Wieso beträgt die Übertragungsbitrate eines B-Kanals 64kBit/s? (1)
- 7.2 Zeichne die Phantomschaltung für die Speisung eines Fernsprengerätes (TE) und die entsprechende Diodenbeschaltung im Eingang des TE bezogen auf Normal- und Notbetrieb. (4)
- 7.3 Wandle das folgende 2B1Q-kodierte Signal (Kodier-Regel siehe Tabelle) in eine Bitreihe und den modifizierten AMI-Kode um. (3)  
 $+0,3 -0,3 -1 -1 -0,3 +0,3 +0,3 -0,3 +1 +1 +1 -1 -0,3 -0,3$
- 7.4 Zeichne und beschrifte die Pulsrahmenstruktur des 2048kbit/s Primärmultiplexanschlusses. Die Beschriftung soll Kanalanzahl, Kanalart, Gesamtbitanzahl, Kanalbitanzahl und Rahmendauer umfassen.. (2)
- 7.5 Gebe 4 grundsätzliche Aufgaben des Netzabschlusses (NT) an. (2)

2B	Q
10	+1
11	+1/3
01	-1/3
00	-1

#### 8 GSM 6P

- 8.1 Zeichne ein Bild mit den GSM-System-Komponenten. (4)
- 8.2 Gebe die Zeit, die Anzahl der Zeitschlitze und Bitanzahl eines TDMA-Frames an. (2)