

DIVISION : Électrotechnique

SECTION : Communication

BRANCHE : TRANS

DATE : juin 2002

DUREE : 2h

Dezibel-Rechnung:

(15)

1. Auf einer Satellitenschüssel trifft ein Transpondersignal mit 10^{-19} Watt auf. Der Antennengewinn liegt bei 43dB. Der LNC (Low Noise Converter; Mischer und Verstärker) verstärkt das Signal um den Faktor 100000. Das verlegte Satellitenerdkabel (LNC zum Receiver) hat eine Dämpfung von 30dB/100m bei einem Wellenwiderstand von 75Ω . Es steht ein Zwischenverstärker mit 18dB zur Verfügung, der sich gleich hinter der Antenne befindet. Der Satellitenreceiver benötigt mindestens 48dB μ V.
 - a) Wie weit darf die Schüssel vom Receiver entfernt aufgestellt werden? (11)
 - b) Zeichne den Pegelplan. (4)

HF-Leitungen:

(20)

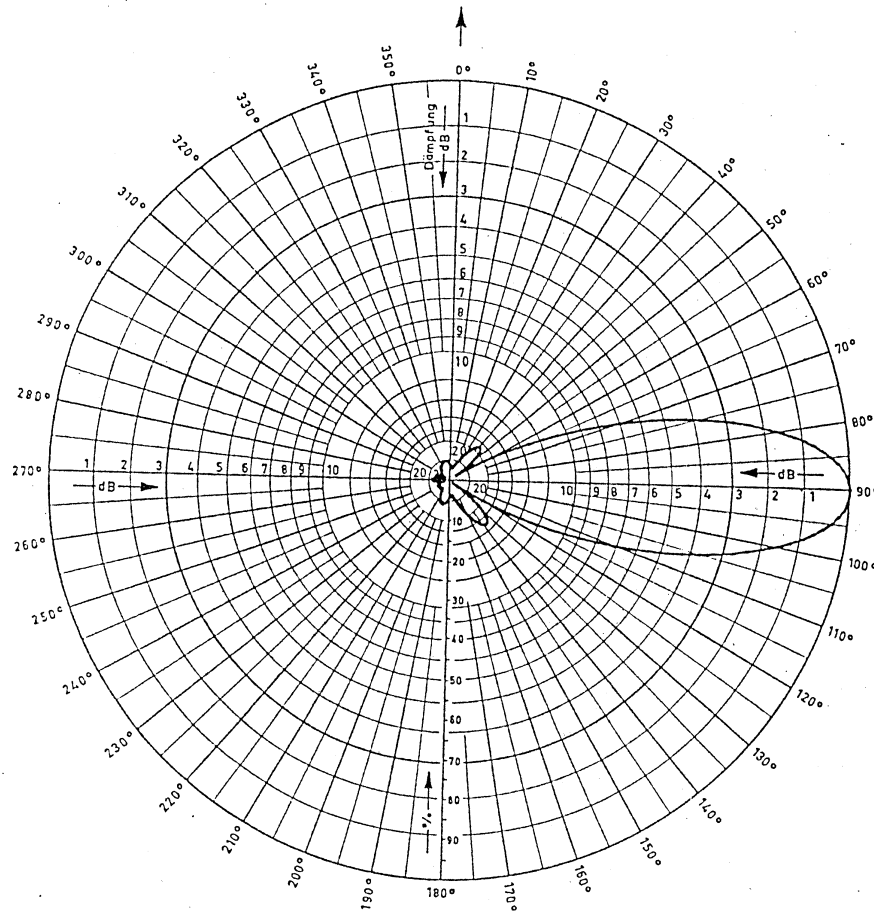
2. Zeichne die Kennlinie des Eingangswiderstandes einer kurzgeschlossenen HF-Leitung der Länge λ . (4)
3. Auf einer Leitung ($Z_L=75\Omega$, $k=0,8$) mit einem Abschlusswiderstand R wird eine maximale Spannung von 6V (Effektivwert) im Abstand von 6cm zum Leitungsende gemessen. Die minimale Spannung beträgt 1V (Effektivwert) im Abstand von 12 cm zum Leitungsende.
 - a) Skizziere den Spannungsverlauf (2)
 - b) Berechne den Abschlusswiderstand, (3)
 - c) die Frequenz, (3)
 - d) das Stehwellenverhältnis, (1)
 - e) den Reflexionsfaktor, (3)
 - f) den Effektivwert der hinlaufenden Welle (2)
 - g) den Effektivwert der rücklaufenden Welle. (2)

Antennen:

(15)

4. Nach welchem Prinzip arbeitet eine Antenne? (2)
5. Was verstehst du unter der Polarisierung einer Antenne? Welche Polarisationsarten unterscheidet man? (4)

6. a) Zeichne in das untere Richtdiagramm einer Mobilfunk-Richtantenne das Richtdiagramm des Halbwellendipols ein, wenn du weißt, dass der Gewinn der Richtantenne auf den Dipol 4dBd beträgt. (3)
b) Zeichne ebenfalls das Richtdiagramm des isotropen Strahlers ein. (2)
c) Wie groß ist Öffnungswinkel der Richtantenne sowie der Öffnungswinkel des Dipols? (2+2)



Satellitentechnik:

(10)

7. Erkläre die folgenden Begriffe:

- a) Transponder
- b) LNC
- c) geostationäre Umlaufbahn
- d) Azimut
- e) Footprint

(5*2)