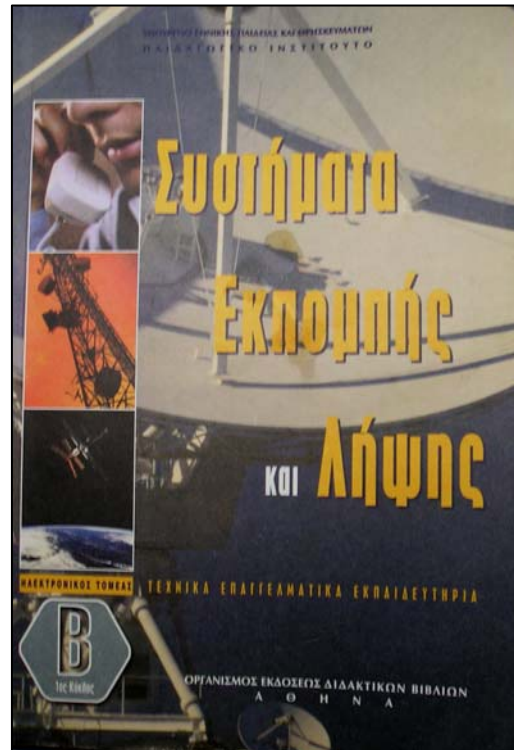


Ενδεικτικές Απαντήσεις για το μάθημα:



“Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες”

Ιούνιος 2010

Επιμέλεια Ι.Κουβαράκης

ΘΕΜΑ Α.**A1.**

- α. σελ. 77 ΣΩΣΤΟ
 β. σελ 133 ΛΑΘΟΣ
 γ. σελ 117 ΛΑΘΟΣ
 δ. σελ 162 ΣΩΣΤΟ
 ε. σελ 143 ΣΩΣΤΟ

Μονάδες 15**A2.**

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Δείκτης διαμόρφωσης FM	γ. $m_f = \frac{\Delta f_{\max}}{F}$ σελ.113
2. Ποσοστό διαμόρφωσης AM	ε. $m = \frac{S_0}{M_0}$ σελ. 105
3. Βαθμός απόδοσης κεραίας	α. $n = \frac{R_r}{R_r + Ra}$ σελ. 217
4. Μήκος κεραίας Hertz	β. $l = \frac{u}{2f}$ σελ. 215
5. Μήκος κεραίας Marconi	δ. $l = \frac{u}{4f}$ σελ. 216

Μονάδες 10**ΘΕΜΑ Β.**

B1. Να περιγράψετε την πλήρως αμφίδρομη ζεύξη (FULL DUPLEX). Δεν απαιτείται σχήμα.

Απάντηση (σελ 141)

Στους ανταποκριτές που βρίσκονται σε επικοινωνία παρέχεται η δυνατότητα να εκπέμπουν και να λαμβάνουν στον πομποδέκτη τους ταυτόχρονα (ταυτόχρονη ομιλία και ακρόαση). Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται δύο φέρουσες συχνότητες, f_1 και f_2 . Η συχνότητα εκπομπής του ενός είναι συχνότητα λήψης για τον άλλο

Μονάδες 13

B2. Τι ονομάζουμε ευαισθησία ενός ραδιοφωνικού δέκτη και πώς αυτή εκφράζεται ποσοτικά;

Απάντηση (σελ 234)

Πρόκειται για την ελάχιστη τιμή του σήματος εισόδου $E(t)$ στο δέκτη, ώστε το ωφέλιμο σήμα $s(t)$ στην έξοδο να είναι καθαρό. Η καθαρότητα του σήματος εκτιμάται έμμεσα από το πόσο ισχυρότερο είναι το ωφέλιμο σήμα από το θόρυβο στην έξοδο του δέκτη. Αυτό εκφράζεται ποσοτικά από το λόγο της ισχύος (S) του ωφέλιμου σήματος προς την ισχύ του ανεπιθύμητου θορύβου (N) που εμφανίζεται στην έξοδο. Μετριέται σε μV σήματος στην είσοδο. Συνήθως ο λόγος ισχύων S/N δίνεται σε dB .

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ Γ.

Υπερετεροδύναμος δέκτης, προορίζεται να λειτουργεί στη ζώνη από 88 MHz έως 108 MHz. Κάθε ανεξάρτητος δίαυλος έχει εύρος ζώνης 200 KHz και η ενδιαμέσση συχνότητα, που έχει ο δέκτης είναι $f_i = 10,7$ MHz. Να υπολογιστούν:

Απάντηση

Γ1.

Η μέγιστη συχνότητα του τοπικού ταλαντωτή
(σελ 239)

$$\begin{aligned}f_{T\max} &= f_{o\max} + f_i \\ &= 108\text{MHz} + 10,7\text{MHz} \\ &= 118,7\text{MHz}\end{aligned}$$

και η ελάχιστη συχνότητα του τοπικού ταλαντωτή.
(σελ 239)

$$\begin{aligned}f_{T\min} &= f_{o\min} + f_i \\ &= 88\text{MHz} + 10,7\text{MHz} \\ &= 98,7\text{MHz}\end{aligned}$$

Μονάδες 12

Γ2. Ο συντελεστής ποιότητας Q_i του φίλτρου ενδιαμέσσης συχνότητας.
(σελ 240)

$$\begin{aligned}Q_i &= \frac{f_i}{BW} \\ &= \frac{10,7\text{MHz}}{200\text{KHz}} \\ &= \frac{10.700\text{KHz}}{200\text{KHz}} = 53,5\end{aligned}$$

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ.

Φέρον σήμα, με πλάτος $M_0=100$ V, εφαρμόζεται σε αντίσταση φόρτου $R_L=50$ Ω, διαμορφώνεται κατά πλάτος (AM) και εκπέμπεται. Η ισχύς της μιας πλευρικής του εκπεμπόμενου σήματος είναι $P_1=12,5$ W. Να υπολογιστούν:

Απάντηση (σελ 106)

Δ1. Η ισχύς P_0 του φέροντος σήματος

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{M_0^2}{2R_L} \\ &= \frac{100^2}{2 \cdot 50 \Omega} = \frac{10^4}{10^2} W \\ &= 10^2 W = 100W \end{aligned}$$

Μονάδες 10

Δ2. Η ωφέλιμη ισχύς $P_{\omega\phi}$ του διαμορφωμένου κατά AM σήματος

$$\begin{aligned} P_{\omega\phi} &= P_1 + P_2 \\ P_2 &= P_1 = 12,5W \\ \text{άρα } P_{\omega\phi} &= 12,5W_1 + 12,5W = 25W \end{aligned}$$

Μονάδες 7

Δ3. Η ολική ισχύς $P_{ολ}$ του εκπεμπόμενου σήματος.

$$\begin{aligned} P_{ολ} &= P_1 + P_2 + P_0 \\ P_{ολ} &= 125W \end{aligned}$$

Μονάδες 8