

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Α΄)
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΕΜΠΤΗ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

ΘΕΜΑ Α:

A1: α) Σωστό

β) Σωστό

γ) Λάθος

δ) Λάθος

ε) Σωστό

A2: 1 - δ, 2 - στ, 3 - ε, 4 - α, 5 - β

ΘΕΜΑ Β:

B1:

Κεφάλαιο 5^ο Σελ. 161

1. Τη συχνότητα λειτουργίας f_0
2. Την ακρίβεια της συχνότητας του.
3. Την φασματική καθαρότητα του σήματος
4. Την σταθερότητα του πλάτους του σήματος.

B2:

Κεφάλαιο 6^ο Σελ. 214

Οι κατανομές της τάσης και του ρεύματος κατά μήκος αυτής της κεραίας θυμίζουν τη γραμμή $\lambda/4$ με ανοιχτό τέρμα. Στο μέσο της κεραίας όπου συνδέεται η πηγή τροφοδοσίας, εμφανίζεται κοιλία ρεύματος, ενώ στα άκρα της κεραίας εμφανίζονται κοιλίες τάσης. Τα ρεύματα και οι τάσεις δημιουργούν γύρω από την κεραία ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. Πολύ κοντά στην κεραία το πεδίο είναι στενά συνδεδεμένο μαζί της και το μεγαλύτερο μέρος του απλώς πηγαινοέρχεται μεταξύ της κεραίας και του γύρω χώρου, χωρίς να ακτινοβολείται μακρύτερα. Το κοντινό αυτό πεδίο ονομάζεται πεδίο επαγωγής και έχει το χαρακτηριστικό ότι εξασθενεί γρήγορα με την απόσταση, έτσι ώστε σε μερικά μήκη κύματος μακρύτερα από την κεραία, πρακτικά εξαφανίζεται. Ένα μέρος όμως από την ενέργεια του κοντινού πεδίου αποσπάται από την κεραία και δεν επιστρέφει πίσω σ' αυτή. Αυτό το μέρος ενέργειας α-πομακρύνεται με την ταχύτητα του φωτός και διαδίδεται στον ε-λεύθερο χώρο ως ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Σε περιοχές λοιπόν μακριά από την κεραία υπάρχει μόνο αυτό το πεδίο, που ονομάζεται πεδίο ακτινοβολίας και έχει το χαρακτηριστικό ότι δεν εξασθενεί σημαντικά με την απόσταση. Οι ασύρματες συνδέσεις μεταξύ των κεραίων εκπομπής και των μακρινών κεραιών λήψης γίνονται με τη βοήθεια του πεδίου ακτινοβολίας.

ΘΕΜΑ Γ:

Βασίζεται στο υλικό της παραγράφου 3.8.2.1 σελ 104.

Έχουμε τα σήματα πληροφορίας $s(t)$ και φέρον $M(t)$ στη γενική τους μορφή:

$$s(t) = S_o \sin(\Omega \cdot t) = S_o \sin(2\pi \cdot f \cdot t) \quad \text{και} \quad M(t) = M_o \sin(\omega_o \cdot t + \varphi_o) = M_o \sin(2\pi \cdot f \cdot t + \varphi_o)$$

και το διαμορφωμένο σήμα που μεταδίδεται:

$$E(t) = [M_o + s(t)] \sin(2\pi \cdot f \cdot t) = [M_o + s(t)] \sin(\omega_o \cdot t)$$

Εδώ ισχύει από την εκφώνηση:

$$s(t) = 5 \sin(2\pi \cdot 10^3 \cdot t) \quad \text{και} \quad M(t) = 5 \sin(2\pi \cdot 10^3 \cdot t)$$

Γ1) Ποσοστό διαμόρφωσης m :

$$m = S_o / M_o < 1$$

Εδώ $S_o = 5$, $M_o = 20$, άρα $m = S_o / M_o = 5/20 = 1/4 = 0.25$

Γ2) Ισχύει για τα $P_{\omega\phi}$, $P_{o\lambda}$ και D :

$$D = P_{\omega\phi} / P_{o\lambda} \Rightarrow P_{\omega\phi} = P_{o\lambda} \cdot D \Rightarrow P_{\omega\phi} = 200 \cdot 0.3 = 60 \text{ W}$$

Γ3) Ισχύει $P_{\omega\phi}(SSBsc) = P_{o\lambda} \Rightarrow P_{o\lambda} = 300 \text{ W}$

ΘΕΜΑ Δ:

Σήμα της μορφής $s(t) = 4 \sin(2\pi \cdot 8 \cdot 10^3 \cdot t)$ διαμορφώνει κατά συχνότητα (FM), φέρον ημιτονικής μορφής με διαμορφωτή που παρουσιάζει κλίση: $k = 10 \text{ kHz/V}$

Δ1. Δείκτης διαμόρφωσης:

$$\Delta f_{max} = k \cdot S_o \Rightarrow \Delta f_{max} = 10 \cdot 4 \cdot (\text{kHz/V}) \cdot V \Rightarrow \Delta f_{max} = 40 \text{ kHz}$$

$$m_f = \Delta f_{max} / F = k \cdot S_o / F \Rightarrow m_f = 40 \text{ kHz} / 8 \cdot 10^3 \Rightarrow m_f = 5$$

$$B = 2 \cdot F \cdot (m_f + 1) \Rightarrow B = 2 \cdot 8 \cdot 10^3 \cdot (5 + 1) = 16 \cdot 6 \cdot 10^3 = 96 \text{ kHz}$$