

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
(ΟΜΑΔΑ Α΄)  
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)  
ΣΑΒΒΑΤΟ 28 ΜΑΪΟΥ 2011  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Ο όρος τηλεπικοινωνίες αναφέρεται στο σύνολο των μέσων και των απαραίτητων τεχνικών, για την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ δύο ή περισσότερων ανταποκριτών σε οποιαδήποτε απόσταση με υψηλή πιστότητα και αξιοπιστία.
- β.** Ένα σήμα ονομάζεται μη περιοδικό όταν επαναλαμβάνεται στο χρόνο.
- γ.** Διαμορφωτής (modulator) είναι η διάταξη (το κύκλωμα) με την οποία υλοποιείται η διαδικασία μιας συγκεκριμένης διαμόρφωσης.
- δ.** Η πιστότητα (fidelity) χαρακτηρίζει την ικανότητα του δέκτη να αποδίδει στην έξοδο το σήμα της πληροφορίας χωρίς παραμορφώσεις.
- ε.** Οι ασύρματες συνδέσεις μεταξύ των κεραιών εκπομπής και των μακρινών κεραιών λήψης γίνονται με τη βοήθεια ομοαξονικών καλωδίων.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **A** και δίπλα το γράμμα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B** που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> Κύματα εδάφους	<b>α.</b> Διαμόρφωση PSK
<b>2.</b> Κύματα χώρου	<b>β.</b> Κύματα επιφανείας
<b>3.</b> Ψηφιακή διαμόρφωση αναλογικού φέροντος	<b>γ.</b> Διαμόρφωση FM
<b>4.</b> Διαμόρφωση πλάτους με φέρον	<b>δ.</b> Ταλαντωτής
<b>5.</b> Παραγωγή του φέροντος σήματος πομπού	<b>ε.</b> Ιονοσφαιρικά κύματα
	<b>στ.</b> Διαμόρφωση AM

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Σε μια πλήρη ζεύξη μέσω δορυφόρου, ποια συχνότητα ονομάζεται ανερχόμενη και ποια κατερχόμενη;

**Μονάδες 15**

**B2.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα χαρακτηριστικά των κεραιών.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

Ραδιοφωνικός πομπός εκπέμπει σε συχνότητα  $f = 5 \text{ MHz}$ . Αν στο κύκλωμα ταλάντωσης LC η τιμή του πηνίου είναι  $L = 1\mu\text{H}$ , να υπολογιστούν:

**Γ1.** Η τιμή του πυκνωτή C.

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Η περίοδος T.

**Μονάδες 7**

**Γ3.** Το μήκος  $\lambda$  του ηλεκτρομαγνητικού κύματος που εκπέμπεται από την κεραία του πομπού.

**Μονάδες 8**

Δίνεται:  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/sec}$  και  $\pi^2 = 10$ .

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΑΠΟ 3 ΣΕΛΙΔΕΣ

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένα σήμα της μορφής:

$$s(t) = 12 \sin(2\pi \cdot 10^3 \cdot t) + 6 \sin(2\pi \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot t)$$

διαμορφώνει κατά πλάτος ένα φέρον σήμα  $M(t)$ , όπου:

$$M(t) = 20 \sin(2\pi \cdot 10^6 \cdot t)$$

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Το πλάτος και την ισχύ του φέροντος ( $M(t)$ ) μετά τη διαμόρφωση, όταν εφαρμόζεται σε αντίσταση φορτίου  $R_L = 100 \Omega$ .

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Τα πλάτη και τις συχνότητες των φασματικών ακτίνων που προκύπτουν μετά τη διαμόρφωση.

**Μονάδες 15**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Να μη χρησιμοποιήσετε το χαρτί μιλιμετρέ.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 3 ΣΕΛΙΔΕΣ

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1ο

- A1. α. Σωστό  
β. Λάθος  
γ. Σωστό  
δ. Σωστό  
ε. Λάθος

A2.

1β, 2ε, 3α, 4στ, 5δ.

### ΘΕΜΑ 2ο

B1.

Μια πλήρης ζεύξη μέσω δορυφόρου απαιτεί ένα φέρον κύμα για ζεύξη από το σταθμό εκπομπής εδάφους προς το δορυφόρο, του οποίου η συχνότητα ονομάζεται **ανερχόμενη (up link frequency)**, και ένα φέρον για ζεύξη από το δορυφόρο προς το σταθμό εδάφους, του οποίου η συχνότητα ονομάζεται **κατερχόμενη (down link frequency)**

B2.

- Η ιδιοσυχνότητα  $f_0$
- Το ενεργό ύψος  $h_{\text{εν}}$
- Οι αντιστάσεις εισόδου και ακτινοβολίας
- Ο βαθμός απόδοσης
- Η κατευθυντικότητα και το κέρδος

### ΘΕΜΑ 3ο

Γ1.

$$\begin{aligned} f &= \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow \sqrt{LC} = \frac{1}{2\pi f} \Rightarrow LC \\ &= \frac{1}{4\pi^2 f^2} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} \\ &= \frac{1}{4 \cdot 10 \cdot 25 \cdot 10^{12} \cdot 10^{-6}} \\ &= 1 \cdot 10^{-9} F = 1 nF \end{aligned}$$

Γ2

$$\begin{aligned} T &= \frac{1}{f} = \frac{1}{5 \cdot 10^6} s = 0,2 \cdot 10^{-6} s = 0,2 \mu s \\ &= 200 ns \end{aligned}$$

Γ3.

$$\lambda = c/f = (3 \cdot 10^8 \text{ m/s}) / (5 \cdot 10^6 \text{ Hz}) = 60 \text{ m}$$

**ΘΕΜΑ 4ο**Δ1.  $M_0 = 20V,$ 

$$P_0 = \frac{M_0^2}{2R_L} = \frac{400V}{2 \cdot 100\Omega} = 2W$$

Δ2.

Το φάσμα περιλαμβάνει την φασματική ακτίνα του φέροντος στη συχνότητα **1MHz** με πλάτος **20V** και τέσσερις φασματικές ακτίνες. Δύο στις συμμετρικές συχνότητες **999 kHz** και **1001 kHz** με πλάτος **6 V** και δύο στις συμμετρικές συχνότητες **996 kHz** και **1004 kHz** με πλάτος **3 Volt**.