

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2011**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**Μάθημα** : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (254)  
**Ημερομηνία** : Πέμπτη, 26 Μαΐου 2011  
**Ώρα εξέτασης** : 11:00 – 13:30

**Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2, 5 ώρες (150 λεπτά)**

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΕΞΙ (16) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄)**

**ΟΔΗΓΙΕΣ:**

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.
4. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
5. Στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου δίνεται τυπολόγιο.

# Κενή Σελίδα

**ΜΕΡΟΣ Α΄ - Το μέρος Α΄ αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.**

1. Να εξηγήσετε γιατί η μεταφορά δεδομένων στην Ψηφιακή Συνδρομητική Γραμμή ADSL ονομάζεται ασύμμετρη.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους προτιμάται η ψηφιακή μετάδοση στην τηλεφωνία αντί της αναλογικής.

(α) .....  
.....  
.....  
.....  
.....

(β) .....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Να κατονομάσετε τους τρεις διαύλους (διαδρόμους) επικοινωνίας σ΄ ένα Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

(α) .....  
.....

(β) .....  
.....

(γ) .....  
.....

4. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

(α) Ο Πρωτεύων Ρυθμός Πρόσβασης (PRI) στο Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών (ISDN) αποτελείται από:

- (1) 30 κανάλια επικοινωνίας B και 2 κανάλια σηματοδοσίας D.
- (2) 2 κανάλια επικοινωνίας B και 1 κανάλι σηματοδοσίας D.
- (3) 30 κανάλια επικοινωνίας B και 1 κανάλι σηματοδοσίας D.
- (4) 1 κανάλι επικοινωνίας B και 1 κανάλι σηματοδοσίας D.

.....

(β) Ο μέγιστος αριθμός MSN (Πολλαπλός Συνδρομητικός Αριθμός) στο Βασικό Ρυθμό Πρόσβασης (BRI) του ISDN είναι:

- (1) 32
- (2) 64
- (3) 8
- (4) 16

.....

5. Να αναφέρετε τις δύο μονάδες από τις οποίες αποτελείται ένας κινητός σταθμός GSM.

(α) .....

(β) .....

6. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση για το μέρος (α) και για το μέρος (β):

(α) Οι ραδιοφωνικοί σταθμοί AM στα μεσαία κύματα εκπέμπουν στη ζώνη συχνοτήτων:

- (1) 300 Hz - 4 kHz
- (2) 30 MHz - 300 MHz
- (3) 88 MHz - 108 MHz
- (4) 535 kHz - 1606 kHz

.....

(β) Η ενδιάμεση συχνότητα ενός ραδιοφωνικού δέκτη FM είναι:

- (1) 455 kHz
- (2) 10, 7 MHz
- (3) 4 kHz
- (4) 5 MHz

.....

7. Σε ποια περίπτωση ο ηλεκτρονικός υπολογιστής χρησιμοποιεί εικονική μνήμη (virtual memory);

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Από τις πιο κάτω προτάσεις να επιλέξετε και να κυκλώσετε ποιες είναι ΟΡΘΕΣ και ποιες είναι ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΕΣ:

- (α) Το εύρος ζώνης συχνοτήτων για ένα δίαυλο φωνής στην τηλεφωνία κυμαίνεται από 470 MHz μέχρι 605 MHz.
  - (β) Το σήμα συμβατότητας χρησιμοποιείται στο ραδιοφωνικό δέκτη FM, για να αποδώσει μονοφωνικά το εκπεμπόμενο στερεοφωνικό σήμα.
  - (γ) Η λανθάνουσα μνήμη (cache) είναι πολύ πιο γρήγορη από τη μνήμη RAM. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιείται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή για την προσωρινή αποθήκευση εντολών που χρησιμοποιούνται πολύ συχνά.
  - (δ) Τα κυψελωτά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας βασίζονται στη λειτουργία τους στη διαίρεση μιας μεγάλης γεωγραφικά περιοχής σε μικρότερες που ονομάζονται κυψέλες.
- (α) ΟΡΘΗ - ΛΑΘΟΣ
  - (β) ΟΡΘΗ - ΛΑΘΟΣ
  - (γ) ΟΡΘΗ - ΛΑΘΟΣ
  - (δ) ΟΡΘΗ - ΛΑΘΟΣ

9. Δίνονται οι πιο κάτω ζώνες συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται στις επικοινωνίες:

- 88 MHz - 108 MHz
- 535 kHz - 1606 kHz
- 4 GHz - 6 GHz
- 300 Hz - 3400 Hz
- 0 MHz - 5 MHz

Να επιλέξετε τη ζώνη συχνοτήτων που χρησιμοποιείται:

(α) Στην αναλογική τηλεφωνία.

.....

(β) Στη ραδιοφωνία FM.

.....

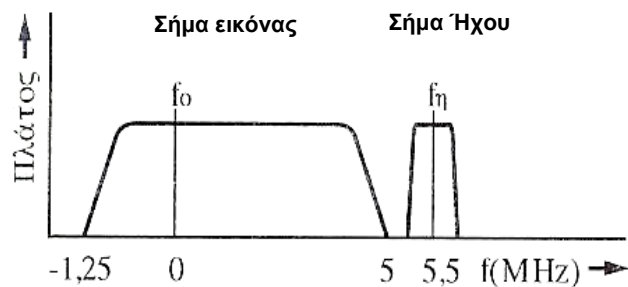
10. Ποια τροχιά ονομάζεται “γεωστατική” στις δορυφορικές επικοινωνίες;

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

11. Να αναφέρετε τη διαδικασία που ακολουθείται όταν μια συσκευή “plug and play” (βυσμάτωση και λειτουργία) τοποθετηθεί στη Θύρα USB του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

12. Στο σχήμα 1 δίνεται το φάσμα συχνοτήτων του αναλογικού τηλεοπτικού σήματος.



Σχήμα 1

Να αναφέρετε τους τύπους διαμόρφωσης που χρησιμοποιούνται στην εκπομπή του τηλεοπτικού σήματος για τα πιο κάτω:

(α) Σήμα Εικόνας

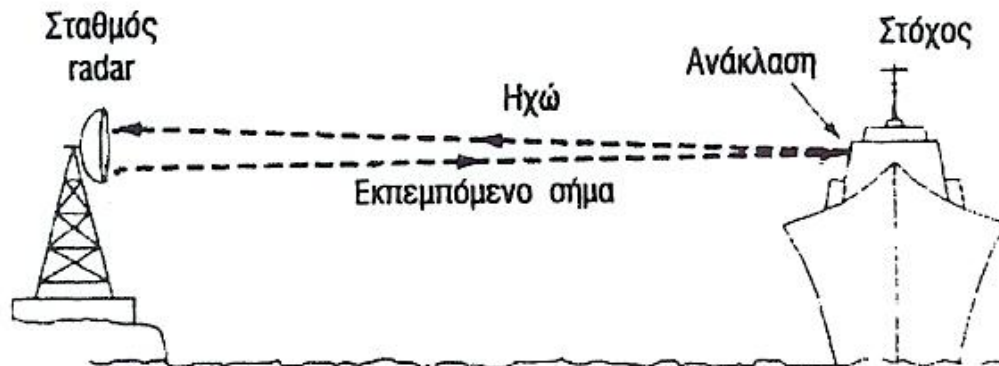
.....

(β) Σήμα Ήχου

.....

**ΜΕΡΟΣ Β΄** - Το μέρος Β΄ αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Στο σχήμα 2 δίνεται σκαρίφημα μονάδας ραντάρ και στόχου.



Σχήμα 2

(α) Να αναφέρετε την αρχή λειτουργίας των ραντάρ και να περιγράψετε σε συντομία πώς μια μονάδα ραντάρ εντοπίζει ένα στόχο.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε την απόσταση ενός στόχου από μια μονάδα ραντάρ, αν ο συνολικός χρόνος από την εκπομπή μέχρι τη λήψη του σήματος είναι 60  $\mu\text{s}$ . Η ταχύτητα διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στην ατμόσφαιρα είναι 300 000 km/s.

d = .....

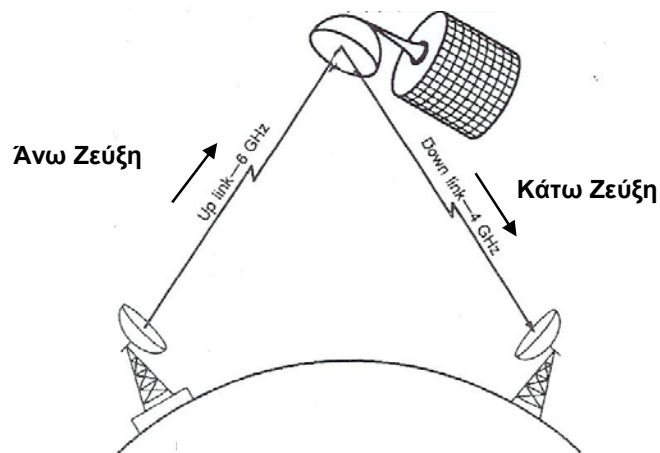
14. (α) Να κατονομάσετε τις τέσσερις κατηγορίες της κύριας μνήμης, που χρησιμοποιούνται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(β) Να εξηγήσετε γιατί είναι αναγκαία η χρήση σκληρού δίσκου (βοηθητική μνήμη) στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

15. Στο σχήμα 3 δίνεται σχεδιάγραμμα δορυφορικού συστήματος επικοινωνιών το οποίο αποτελείται από δύο σταθμούς εδάφους και δορυφορικό αναμεταδότη διαστήματος.



Σχήμα 3



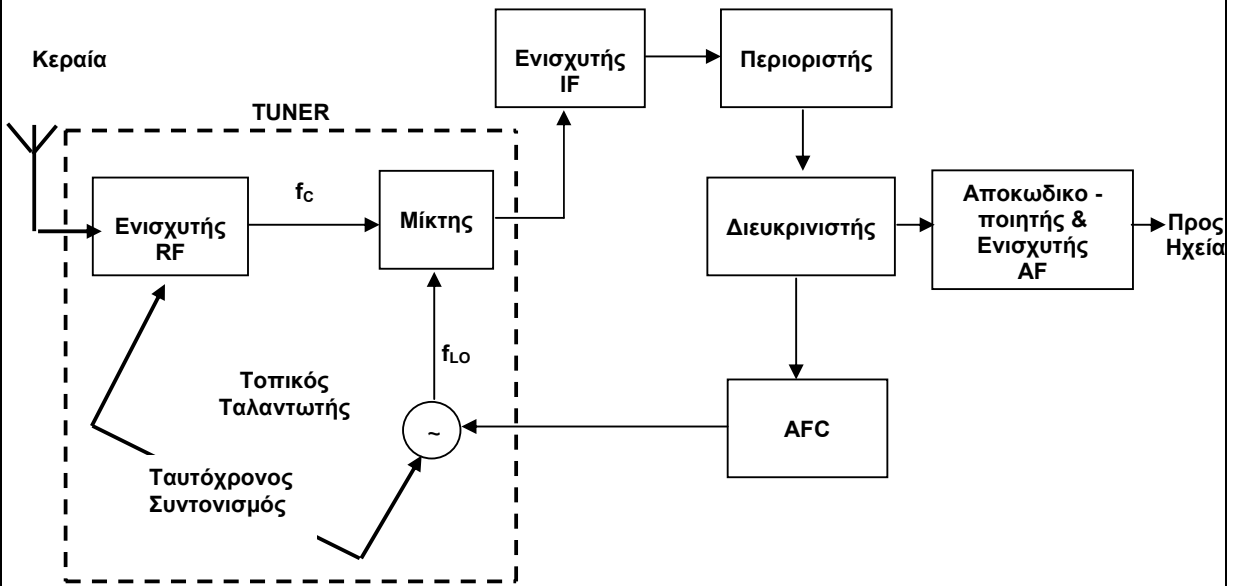
(α) Να εξηγήσετε σε τι χρησιμεύει ο αναμεταδότης σε ένα σύστημα δορυφορικών επικοινωνιών.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(β) Να αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα των δορυφορικών επικοινωνιών σε σχέση με τα επίγεια μέσα μετάδοσης.

- (1) .....  
.....  
.....  
.....
- (2) .....  
.....  
.....  
.....
- (3) .....  
.....  
.....  
.....

16. Στο σχήμα 4 δίνεται το δομικό διάγραμμα ραδιοφωνικού δέκτη FM.



Σχήμα 4

Να εξηγήσετε σε τι χρησιμεύουν οι πιο κάτω βαθμίδες στο δέκτη:

(α) Περιοριστής

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Μίκτης

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ΜΕΡΟΣ Γ΄ - Το μέρος Γ΄ αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.**

17. (α) Να εξηγήσετε γιατί είναι απαραίτητη η χρήση τηλεφωνικών κέντρων στην τηλεφωνία.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Ποια λειτουργία του τηλεφωνικού κέντρου, ονομάζεται "μεταγωγή";

.....

.....

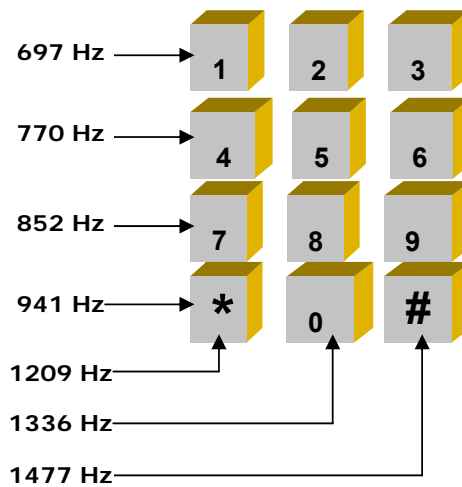
.....

.....

.....

.....

(γ) Στο σχήμα 5 δίνεται το σχεδιάγραμμα του τονικού επιλογέα (DTMF) τηλεφωνικής συσκευής.



Σχήμα 5

Να εξηγήσετε την αρχή λειτουργίας του τονικού επιλογέα στην τηλεφωνική συσκευή.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18. (α) Να αναφέρετε ποιος είναι ο σκοπός της σάρωσης μιας εικόνας στον εικονολήπτη (camera).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Τι είναι το εικονοστοιχείο (pixel) στην τηλεόραση;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Η κινούμενη εικόνα στην τηλεόραση μπορεί να μεταδοθεί στέλλοντας μια σειρά ακίνητων εικόνων, κάτι αντίστοιχο με αυτό που συμβαίνει στον κινηματογράφο (Σχήμα 6).



Σχήμα 6

(1) Να αναφέρετε τι είναι το φαινόμενο του μεταισθήματος.

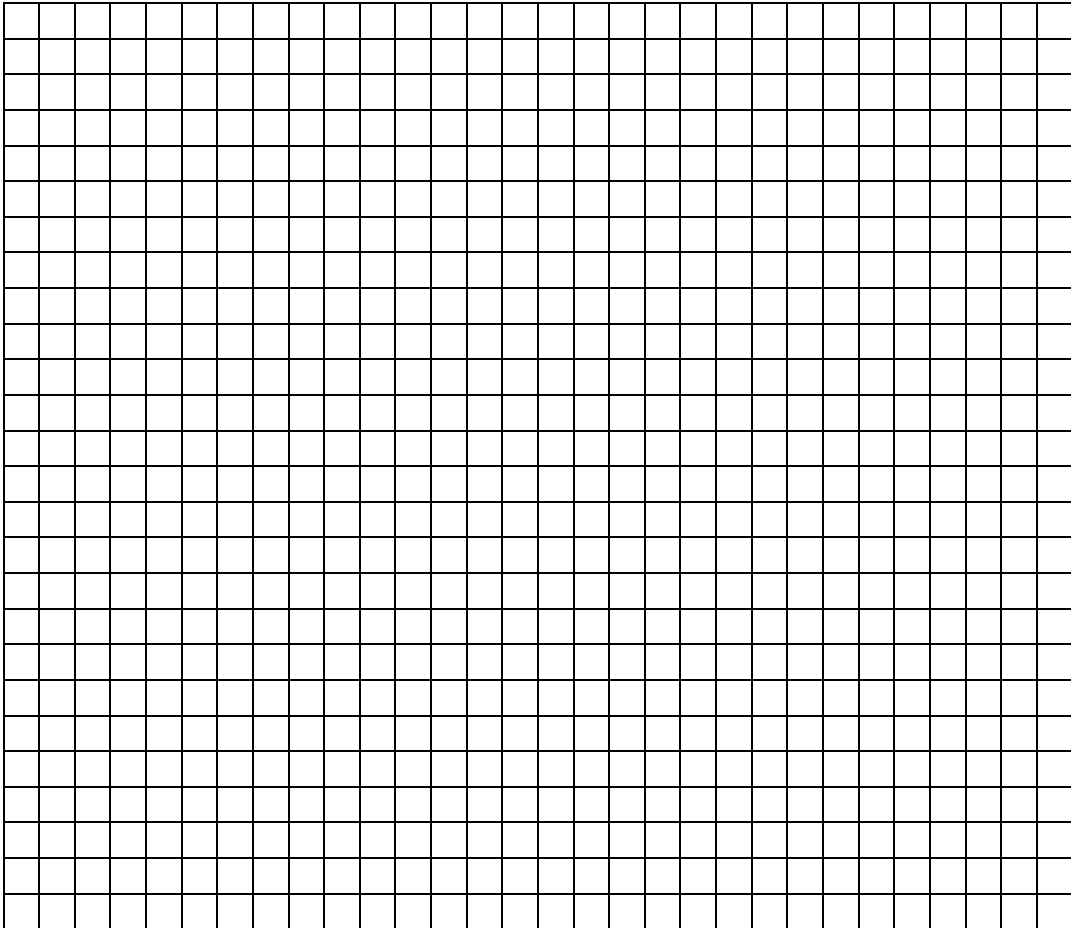
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(2) Να εξηγήσετε πως το φαινόμενο του μεταισθήματος αξιοποιείται στον τηλεοπτικό δέκτη.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----

# ΠΡΟΧΕΙΡΟ



ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	
Μήκος κύματος	
Μήκος κύματος	$\lambda = \frac{c}{f}$
Ντεσιμπέλ (Decibel)	
Απολαβή (Λόγος Ισχύος)	$A_{(dB)} = 10 \cdot \log \frac{P_2}{P_1}$
Απολαβή (Λόγος τάσεων)	$A_{(dB)} = 20 \cdot \log \frac{V_2}{V_1}$
Απόλυτη στάθμη σήματος	$P \text{ (dBm)} = 10 \cdot \log \frac{P}{1 \text{ mW}}$
Θόρυβος	
Λόγος σήματος προς θόρυβο	$SNR = 10 \cdot \log \left( \frac{S}{N} \right)$
Διαμόρφωση κατά πλάτος (AM)	
Συντελεστής διαμόρφωσης	$m = \frac{\text{Πλάτος Βασικού Σήματος}}{\text{Πλάτος Φέροντος Σήματος}}$ $m = \frac{(A_{\max} - A_{\min})}{(A_{\max} + A_{\min})}$
Εύρος ζώνης διαμορφωμένου σήματος	$BW = 2 \cdot f_{\max}$
Ισχύς διαμορφωμένου σήματος (m = 1)	$P = P_C + P_{USB} + P_{LSB}$ $P = P_C + \frac{P_C}{4} + \frac{P_C}{4}$
Διαμόρφωση κατά συχνότητα (FM)	
Δείκτης διαμόρφωσης	$\beta = \frac{\Delta f_c}{f_{m(\max)}}$
Κανόνας Κάρσον ( Carson)	$B_W = 2 \cdot (\Delta f_c + f_{m(\max)})$
Θεώρημα της δειγματοληψίας	
Συχνότητα δειγματοληψίας	$f_s \geq 2 \cdot B_W$
Θεωρία τηλεπικοινωνιακής κίνησης	
Φορτίο τηλεπικοινωνιακής κίνησης	$\gamma = \frac{V}{T}$

Ετεροδύνωση	
Συχνότητα τοπικού ταλαντωτή	$f_{\text{LO}} = f_c \pm f_{\text{IF}}$
Συχνότητα "είδωλο"	$f_{\text{ειδ}} = f_c + 2f_{\text{IF}}$
Ενδιάμεση συχνότητα	$2f \gg f_{\text{max}} - f_{\text{min}}$
Ραντάρ	
Απόσταση στόχου	$d = \frac{c t}{2}$