

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα** : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (254)  
**Ημερομηνία** : Τρίτη, 26 Μαΐου 2009  
**Ώρα εξέτασης** : 11:00 – 13:30

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

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΞΙ (6) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄)**

**ΟΔΗΓΙΕΣ:**

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις .
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο τετράδιο των απαντήσεων.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.
4. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

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

1. Για το κάθε ένα από τα πιο κάτω δύο μέρη (α) και (β), να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:
  - (α) Οι ραδιοφωνικοί σταθμοί AM 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) Οι ραδιοφωνικοί σταθμοί FM εκπέμπουν στη ζώνη συχνοτήτων:
    - (1) 535 kHz - 1606 kHz
    - (2) 88 MHz - 108 MHz
    - (3) 0 Hz - 5 MHz
    - (4) 50 Hz - 15 kHz
2. Τι είναι γεωστατική τροχιά ενός τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου;
3. Να κατονομάσετε τις τέσσερις κατηγορίες της κύριας μνήμης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή.
4. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

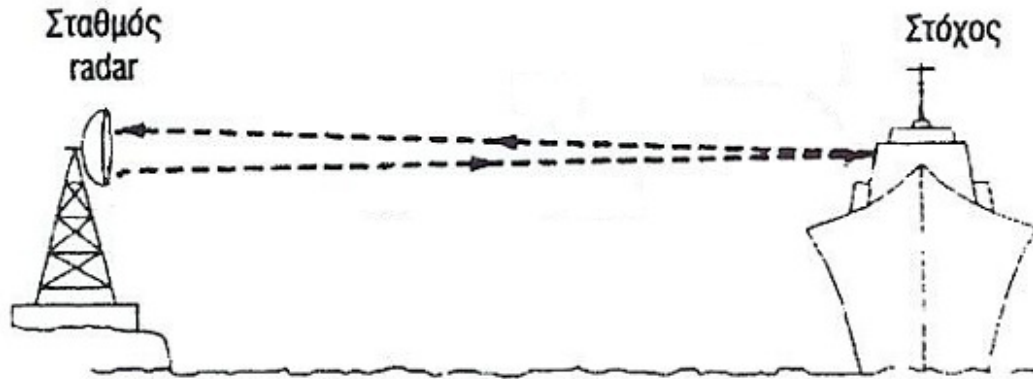
Ο Βασικός Ρυθμός Πρόσβασης (BRI) στο ISDN αποτελείται από:

  - (α) 30 κανάλια επικοινωνίας B και 1 κανάλι σηματοδότησης D.
  - (β) 2 κανάλια επικοινωνίας B και 2 κανάλια σηματοδότησης D.
  - (γ) 2 κανάλια επικοινωνίας B και 1 κανάλι σηματοδότησης D.
  - (δ) 1 κανάλι επικοινωνίας B και 1 κανάλι σηματοδότησης D.
5. Τι εννοούμε με τον όρο "Συνδρομητική Σηματοδότηση" στην τηλεφωνία;
6. Να εξηγήσετε σε συντομία τον όρο "Πολλαπλός Συνδρομητικός Αριθμός" στο Βασικό Ρυθμό Πρόσβασης του Ψηφιακού Δικτύου Ενοποιημένων Υπηρεσιών ISDN.
7. Τι είναι η "μεταγωγή" στην τηλεφωνία;
8. Να αναφέρετε τα δύο μέρη (μονάδες) από τα οποία αποτελείται ένας κινητός σταθμός τηλεφώνου.
9.
  - (α) Τι σημαίνει ο όρος "ευρυφασματικές υπηρεσίες" στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα;
  - (β) Να αναφέρετε δύο ευρυφασματικές υπηρεσίες της Ψηφιακής Συνδρομητικής Γραμμής ADSL.
10. Ποιο είναι το βασικό πλεονέκτημα των δικτύων κυψελωτής (κινητής) τηλεφωνίας σε σχέση με τη σταθερή τηλεφωνία;

11. Από τις πιο κάτω δηλώσεις να επιλέξετε ποιες είναι **ΟΡΘΕΣ** και ποιες είναι **ΛΑΘΟΣ**.
- (α) Το εύρος ζώνης συχνοτήτων για ένα δίαυλο φωνής στην τηλεφωνία κυμαίνεται από 470 MHz μέχρι 605 MHz.
  - (β) Η εικονική μνήμη (virtual memory) χρησιμοποιείται για τη μόνιμη αποθήκευση πληροφοριών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
  - (γ) Τα ψηφιακά σήματα επεξεργάζονται πιο εύκολα από τα αναλογικά με τη σημερινή τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών.
  - (δ) Τα κυψελωτά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας βασίζουν τη λειτουργία τους στη διαίρεση μιας μεγάλης γεωγραφικά περιοχής σε μικρότερες που ονομάζονται κυψέλες.
12. Για το κάθε ένα από πιο κάτω δύο μέρη (α) και (β), να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:
- (α) Στην έξοδο του ταλαντωτή ραδιοφωνικού πομπού AM δημιουργείται η:
    - (1) Φέρουσα συχνότητα.
    - (2) Ενδιάμεση συχνότητα.
    - (3) Χαμηλή συχνότητα.
    - (4) Ακουστική συχνότητα.
  - (β) Στον υπερετερόδουνο ραδιοφωνικό δέκτη AM ο μίκτης μετατρέπει πάντοτε το εισερχόμενο σήμα στη συχνότητα:
    - (1) 20 kHz
    - (2) 15 kHz
    - (3) 445 kHz
    - (4) 900 MHz
    - (5) 10,7 MHz

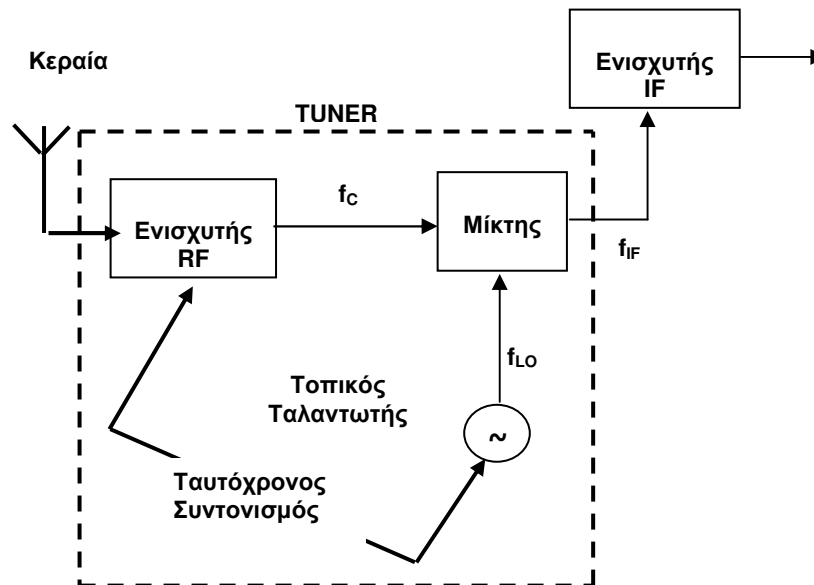
**ΜΕΡΟΣ Β΄**- Το μέρος Β΄ αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. (α) Να διατυπώσετε το Θεώρημα της Δειγματοληψίας (Θεώρημα Nyquist) για τη μετατροπή ενός αναλογικού σήματος σε ψηφιακό.
- (β) Να υπολογίσετε την ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας που απαιτείται για τη μετατροπή ενός αναλογικού σήματος με μέγιστη συχνότητα 4 kHz, σε ψηφιακό.
14. (α) Να αναφέρετε τις τρεις τυποποιημένες θύρες (ports) επικοινωνίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή με περιφερειακές συσκευές.
- (β) Να εξηγήσετε τον όρο "Θερμή εγκατάσταση" (Hot plugging) με αναφορά τις περιφερειακές συσκευές ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή.
15. (α) Με αναφορά στο σχήμα 1, να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας των ραντάρ και να εξηγήσετε σε συντομία πως εντοπίζεται ένας στόχος από ένα σταθμό ραντάρ.



Σχήμα 1

- (β) Να υπολογίσετε την απόσταση στόχου από σταθμό ραντάρ όταν ο χρόνος από τη στιγμή της εκπομπής του σήματος από το ραντάρ μέχρι τη στιγμή της λήψης της ηχούς του είναι 100  $\mu$ s.  
 Να θεωρήσετε ότι η ταχύτητα διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στην ατμόσφαιρα είναι  $c = 3 \times 10^8$  m/s.
16. (α) Στο σχήμα 2 δίνεται μέρος από το δομικό διάγραμμα ραδιοφωνικού δέκτη FM.



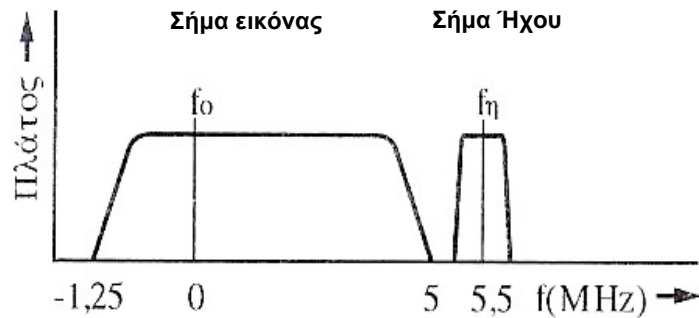
Σχήμα 2

Να υπολογίσετε τη συχνότητα του ραδιοφωνικού σταθμού  $f_c$  στην οποία είναι συντονισμένος ο δέκτης εάν η συχνότητα του τοπικού ταλαντωτή του δέκτη είναι  $f_{LO} = 106,7$  MHz και η ενδιάμεση συχνότητα είναι  $f_{IF} = 10,7$  MHz.

- (β) Να εξηγήσετε τι είναι η συχνότητα-είδωλο στους ραδιοφωνικούς δέκτες.

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

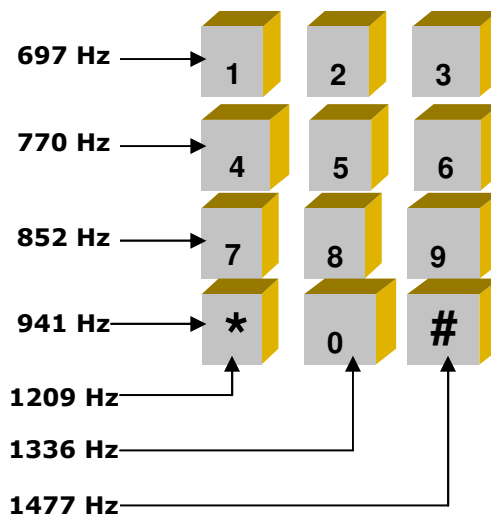
17. (α) Να εξηγήσετε γιατί γίνεται η σάρωση μιας εικόνας στον εικονολήπτη (camera).  
(β) Στο σχήμα 3 δίνεται το φάσμα συχνοτήτων του τηλεοπτικού σήματος.



Σχήμα 3

Να αναφέρετε τους τύπους διαμόρφωσης και να εξηγήσετε τα χαρακτηριστικά τους που χρησιμοποιούνται στην εκπομπή του τηλεοπτικού σήματος για το:

- (1) Σήμα εικόνας.  
(2) Σήμα ήχου.
18. (α) Να εξηγήσετε το λόγο που είναι απαραίτητη η χρήση τηλεφωνικών κέντρων στην τηλεφωνία.  
(β) Στο σχήμα 4 δίνεται το σχεδιάγραμμα του τονικού επιλογέα (DTMF) τηλεφωνικής συσκευής.



Σχήμα 4

- (1) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του τονικού επιλογέα στην τηλεφωνική συσκευή.
- (2) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα του τονικού επιλογέα στην τηλεφωνική συσκευή σε σχέση με το μηχανικό επιλογέα.

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----