

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2014

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (254)
Ημερομηνία : Τετάρτη, 28 Μαΐου 2014
Ωρα εξέτασης : 08:00 - 10:30

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.

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

1. Σε ποια περίπτωση είναι αναγκαία η χρήση εικονικής μνήμης (virtual memory) σε έναν υπολογιστικό σύστημα;

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

2. Τι σημαίνει ο όρος "ευρυφασματικές υπηρεσίες" στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα;

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

3. (α) "Το κύκλωμα επιλογής επιτρέπει στο συνδρομητή να πληκτρολογήσει τον αριθμό που θα σταλεί στο Τηλεφωνικό Κέντρο έτσι ώστε να επιτευχθεί μια τηλεφωνική συνδιάλεξη".

Να αναφέρετε τα δύο συστήματα επιλογής αριθμών που χρησιμοποιούνται σε μια τηλεφωνική συσκευή.

(1)

(2)

(β) Ποια κατάσταση ονομάζεται “συμφόρηση” στην τηλεφωνία;

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

4. Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις:

(α) Η ζώνη συχνοτήτων εκπομπής τηλεοπτικών προγραμμάτων στην περιοχή UHF είναι:

- (1) 50 Hz - 5 kHz
- (2) 7 GHz - 11 GHz
- (3) 470 MHz - 862 MHz
- (4) 535 kHz - 606 kHz

.....

(β) Μια από τις ζώνες μικροκυματικών συχνοτήτων που χρησιμοποιείται στις δορυφορικές επικοινωνίες είναι:

- (1) 300 Hz - 4 kHz
- (2) 7 GHz - 11 GHz
- (3) 88 MHz - 108 MHz
- (4) 535 kHz - 1606 kHz

.....

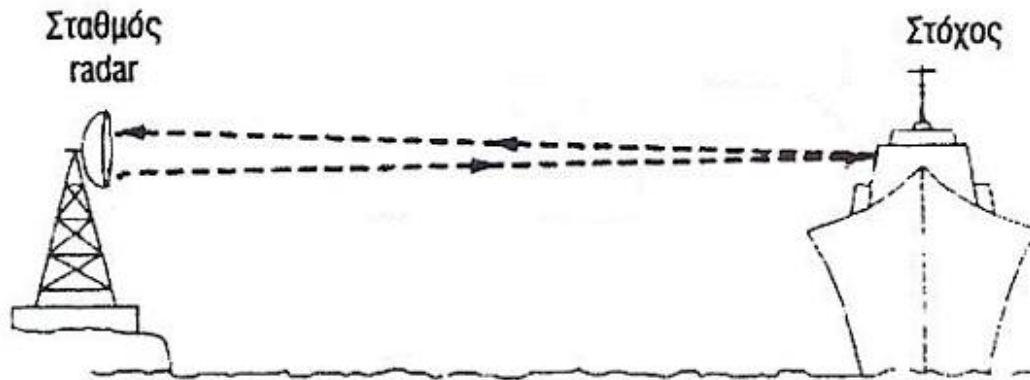
5. Από τις πιο κάτω διευκολύνσεις να επιλέξετε τις δύο που προσφέρονται στη σταθερή τηλεφωνία:

- (α) Σύντομα γραπτά μηνύματα (SMS)
- (β) Αναμένουσα κλήση
- (γ) Διεθνής περιαγωγή (International roaming)
- (δ) Αναγνώριση κλήσης

(1)

(2)

6. Στο σχήμα 1 δίνεται σκαρίφημα της αρχής λειτουργίας των ραντάρ.



Σχήμα 1

Να υπολογίσετε την απόσταση σταθερού στόχου από μια μονάδα ραντάρ αν ο χρόνος από τη στιγμή της εκπομπής του σήματος μέχρι τη στιγμή της λήψης της ηχούς είναι 200 μs . Να θεωρήσετε ότι η ταχύτητα διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στην ατμόσφαιρα είναι $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$.

Απόσταση =

7. Σε ποια αρχή βασίζουν τη λειτουργία τους τα δίκτυα κυψελωτής τηλεφωνίας;

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

8. Να σημειώσετε ποιες από τις πιο κάτω δηλώσεις είναι **ορθές** και ποιες είναι **λανθασμένες**.
- (α) Το εύρος ζώνης συχνοτήτων του ακουστικού σήματος στη ραδιοφωνία FM είναι 5 kHz.
 - (β) Η μνήμη RAM χρησιμοποιείται για τη μόνιμη αποθήκευση πληροφοριών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
 - (γ) Το εύρος ζώνης συχνοτήτων του οπτικού σήματος στην τηλεόραση είναι 15 kHz.
 - (δ) Ο ελάχιστος ρυθμός δειγματοληψίας που απαιτείται για τη μετατροπή ενός αναλογικού σήματος με μέγιστη συχνότητα 5 kHz, σε ψηφιακό είναι 10 000 δείγματα το δευτερόλεπτο.

- (α) ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
- (β) ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
- (γ) ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
- (δ) ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ

.....

9. Στα μέρη (α) και (β) να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

- (α) Στην έξοδο του αποδιαμορφωτή ραδιοφωνικού δέκτη AM η συχνότητα που δημιουργείται είναι η:

- (1) Φέρουσα
- (2) Ενδιάμεση
- (3) Ψηλή
- (4) Ακουστική

.....

- (β) Στον υπερετερόδουνο ραδιοφωνικό δέκτη AM, ο μίκτης μετατρέπει πάντοτε το εισερχόμενο σήμα στην ενδιάμεση συχνότητα:

- (1) 15 kHz
- (2) 445 kHz
- (3) 900 MHz
- (4) 3,4 kHz

.....

10. (α) Να αναφέρετε δύο δομικές μονάδες (μέρη) από τις οποίες αποτελείται ένα δίκτυο κυψελωτής τηλεφωνίας.

(1)

(2)

(β) Να αναφέρετε σε τι χρησιμεύει η κάρτα SIM στην κυψελωτή τηλεφωνία.

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

11. Να σημειώσετε ποιες από τις πιο κάτω δηλώσεις είναι **ορθές** και ποιες είναι **λανθασμένες**.

- (α) Το εύρος ζώνης συχνοτήτων για ένα δίαυλο φωνής στην τηλεφωνία κυμαίνεται από 470 MHz μέχρι 862 MHz.
- (β) Η μνήμη ROM είναι μια μνήμη της οποίας τα περιεχόμενα μπορούν να διαβαστούν, αλλά δεν μπορούν να τροποποιηθούν.
- (γ) Η ψηφιακή τεχνολογία πλεονεκτεί έναντι της αναλογικής στις τηλεπικοινωνίες.
- (δ) Το φαινόμενο Doppler χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ταχύτητας ενός στόχου ο οποίος κινείται σε σχέση με μια σταθερή μονάδα ραντάρ.

- (α) ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
- (β) ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
- (γ) ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
- (δ) ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ

.....

12. Από τις πιο κάτω ζώνες συχνοτήτων να επιλέξετε δύο που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη μετάδοση ραδιοφωνικών προγραμμάτων:

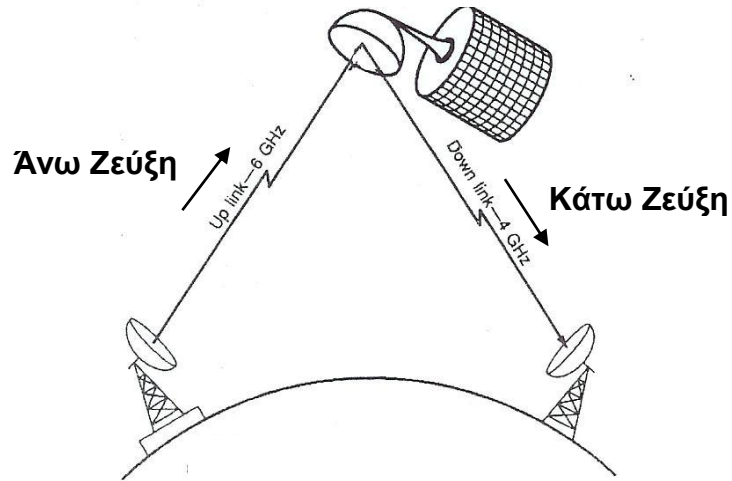
- (α) 300 Hz - 3, 4 kHz
- (β) 88 MHz - 108 MHz
- (γ) 470 MHz - 605 MHz
- (δ) 11GHz - 18 GHz
- (ε) 535 kHz - 1606 kHz

(1)

(2)

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

13. Στο σχήμα 2 δίνεται σχεδιάγραμμα δορυφορικού συστήματος επικοινωνιών το οποίο αποτελείται από δύο σταθμούς εδάφους και έναν δορυφορικό αναμεταδότη διαστήματος.



Σχήμα 2

- (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)
.....
.....

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

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

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

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

15. Η πρόσβαση βασικού ρυθμού (BRA) στο Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών (ISDN), προσφέρει ψηφιακή τηλεφωνική υπηρεσία σε σπίτια και μικρά γραφεία με μορφή “2B+D”.

(α) Για ποιο σκοπό χρησιμοποιούνται οι δίαυλοι “B” και “D” στο ISDN;

Δίαυλος “B”

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

Δίαυλος “D”

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

(β) Να αναφέρετε δύο βασικές υπηρεσίες του βασικού ρυθμού πρόσβασης του δικτύου ISDN.

(1)

(2)

16. (α) Να αναφέρετε δύο τυποποιημένες θύρες επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

(1)

(2)

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

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

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

(γ) Να εξηγήσετε τι σημαίνει ο όρος “Θερμή Εγκατάσταση” (Hot Plugging) στη διαδικασία σύνδεσης περιφερειακών συσκευών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

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

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

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

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

β) Τι ονομάζεται “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 3).



Σχήμα 3

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

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

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

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

18. (α) Να αναφέρετε δύο ποιοτικά χαρακτηριστικά των ραδιοφωνικών δεκτών.

(1)

(2)

(β) Ραδιοφωνικός δέκτης FM συντονίζεται στη συχνότητα 96 MHz του Τρίτου Προγράμματος του ΡΙΚ. Να υπολογίσετε:

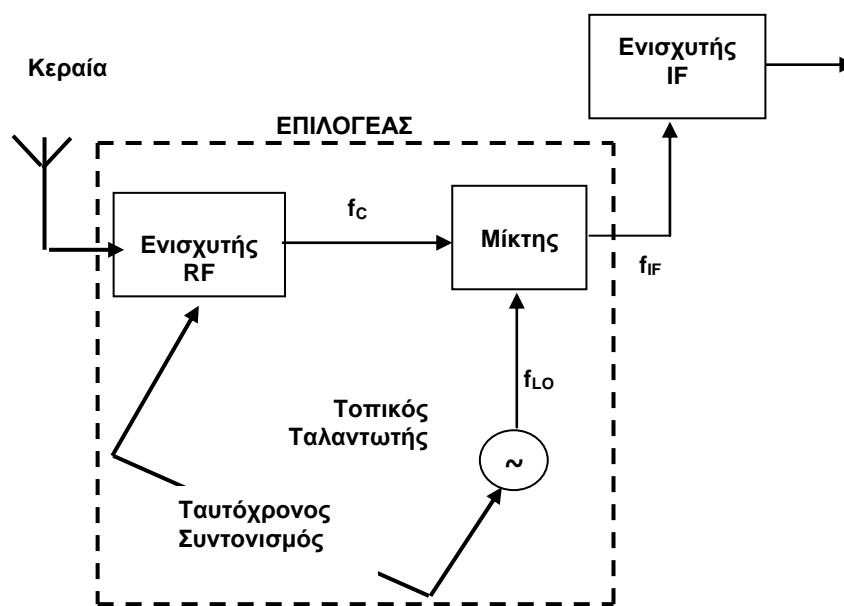
(i) Τη συχνότητα του τοπικού ταλαντωτή f_{LO} , αν η ενδιάμεση συχνότητα του δέκτη είναι $f_{IF} = 10,7$ MHz.

$f_{LO} = \dots\dots\dots$

(ii) Τη συχνότητα-είδωλο, $f_{ΕΙΔ}$.

$f_{ΕΙΔ} = \dots\dots\dots$

(γ) Στο σχήμα 4 δίνεται μέρος από το δομικό διάγραμμα ραδιοφωνικού δέκτη FM.



Σχήμα 4

Να εξηγήσετε σε τι χρησιμεύει η βαθμίδα του μίκτη στο ραδιοφωνικό δέκτη.

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

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	
Νομός του Ωμ	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{U}{R}$
Εναλλασσόμενο Ρεύμα	
Περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος	$T = \frac{1}{f}$
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	$P (dBm) = 10 \cdot \log \frac{P}{1mW}$
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	$B_W = 2 \cdot f_{\max}$
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	$\beta = \frac{\Delta f_s}{f_{m(MAX)}}$
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	$y = \frac{Y}{T}$
Ετεροδύνωση	
Συχνότητα τοπικού ταλαντωτή	$f_{LO} = f_c + f_{IF}$
Συχνότητα "είδωλο"	$f_{EIA} = f_c + 2f_{IF}$
Ενδιάμεση συχνότητα	$2f > f_{C_{MAX}} - f_{C_{MIN}}$
Ραντάρ	
Απόσταση στόχου	$d = \frac{ct}{2}$
Ταχύτητα του φωτός στο κενό	$3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$