

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2014

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (103)
Ημερομηνία : 05 Ιουνίου 2014
Ωρα εξέτασης : 08:00 - 10:30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΙΚΟΣΙ (20) 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. (α) Να αναφέρετε δύο (2) λόγους για τους οποίους είναι προτιμότερη η ψηφιακή μετάδοση στην τηλεφωνία αντί της αναλογικής.

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

- (β) “Ο ρυθμός δειγματοληψίας που χρησιμοποιείται για τη μετατροπή ενός αναλογικού σήματος σε ψηφιακό είναι 30 000 δείγματα το δευτερόλεπτο.”

Να επιλέξετε τη μέγιστη συχνότητα που μπορεί να εμπεριέχεται στο αναλογικό σήμα, ώστε αυτό να μπορεί να αναπαραχθεί σωστά πίσω στην αρχική του μορφή:

- (1) 4 kHz
- (2) 5 kHz
- (3) 15 kHz
- (4) 8 MHz

.....

2. (α) Να δώσετε τρεις (3) ευρυφασματικές υπηρεσίες της Ψηφιακής Συνδρομητικής Γραμμής ADSL.

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

(β) Να αναφέρετε δύο (2) πλεονεκτήματα της γραμμής ADSL σε σχέση με μια συμβατική τηλεφωνική γραμμή.

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

3. (α) Να αναφέρετε τι ονομάζεται "Συνδρομητική Σηματοδοσία" στην Τηλεφωνία και να εξηγήσετε ποιο σκοπό εξυπηρετεί.

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

(β) Τι ονομάζουμε "Μεταγωγή" σε ένα τηλεφωνικό κέντρο;

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

4. Να αναφέρετε δύο (2) διαφορές μεταξύ της μνήμης RAM και της μνήμης ROM.

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

5. (α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

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

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

(β) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Ο Πρωτεύοντας Ρυθμός Πρόσβασης (PRI) στο ISDN αποτελείται από :

- (1) 16 κανάλια επικοινωνίας B και 1 κανάλι σηματοδότησης D
 - (2) 2 κανάλια επικοινωνίας B και 2 κανάλια σηματοδότησης D
 - (3) 1 κανάλι επικοινωνίας B και 1 κανάλι σηματοδότησης D
 - (4) 30 κανάλια επικοινωνίας B και 1 κανάλι σηματοδότησης D
-

6. Να αναφέρετε ποιες από τις κάτω δηλώσεις είναι ορθές και ποιες είναι λανθασμένες:

- (α) Το εύρος ζώνης συχνοτήτων της τηλεφωνίας κυμαίνεται από 50 Hz - 15 KHz.
- (β) Η εικονική μνήμη στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές χρησιμοποιείται κυρίως για την αποθήκευση εικόνων και φωτογραφιών.
- (γ) Τα ψηφιακά σήματα δεν μπορούν να επεξεργαστούν εύκολα με τη σημερινή τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- (δ) Τα κυψελωτά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας βασίζονται τη λειτουργία τους στη διαίρεση μιας μεγάλης γεωγραφικά περιοχής σε μικρότερες που ονομάζονται κυψέλες.

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

7. Να αναφέρετε σε τι χρησιμεύει η βαθμίδα του διευκρινιστή στο κύκλωμα του ραδιοφωνικού δέκτη FM.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

8. Να αναφέρετε την αρχή λειτουργίας των ραντάρ και να περιγράψετε σε συντομία πως μια μονάδα ραντάρ εντοπίζει ένα στόχο.

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

9. Η συχνότητα του τοπικού ταλαντωτή ραδιοφωνικού δέκτη AM είναι 1 059 kHz. Ο δέκτης AM χρησιμοποιεί την ενδιάμεση συχνότητα 455 kHz. Να υπολογίσετε:
(α) Τη συχνότητα λήψης, f_c που είναι συντονισμένος ο δέκτης.

$f_c = \dots\dots\dots$

(β) Τη συχνότητα-είδωλο, $f_{ΕΙΔ}$.

$f_{ΕΙΔ} = \dots\dots\dots$

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

- (1) 88 MHz - 108 MHz
- (2) 535 kHz - 1606 kHz
- (3) 470 MHz - 862 MHz
- (4) 300 Hz - 3400 Hz
- (5) 20 Hz - 20 kHz

Να επιλέξετε τη ζώνη συχνοτήτων που χρησιμοποιείται:

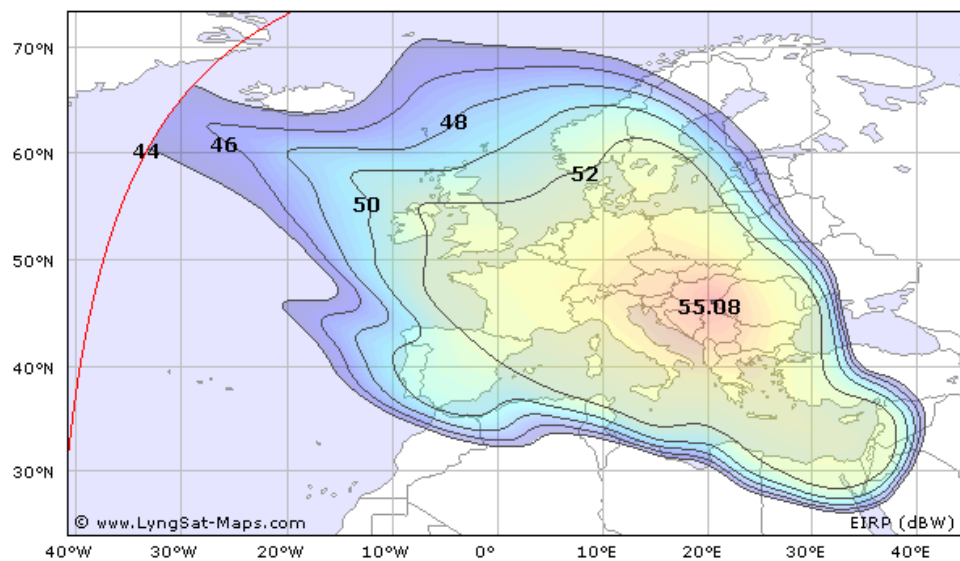
(α) Στη ζώνη UHF της τηλεόρασης

.....

(β) Στην τηλεφωνία.

.....

11. Στο σχήμα 1 δίνεται χάρτης ο οποίος απεικονίζει την κάλυψη του δορυφόρου Hellas Sat για την Ευρώπη.



Σχήμα 1

(α) Να εξηγήσετε τι εννοούμε με τον όρο "Δορυφορικό Ίχνος" ενός δορυφορικού αναμεταδότη.

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

(β) Να αναφέρετε δύο (2) μεγάλες κατηγορίες υπηρεσιών που παρέχονται από ένα δορυφορικό τηλεπικοινωνιακό σύστημα.

(1)
.....
.....

(2)
.....
.....

12. Να αναφέρετε τα τέσσερα (4) δομικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένα δίκτυο κυψελωτής τηλεφωνίας.

(α)

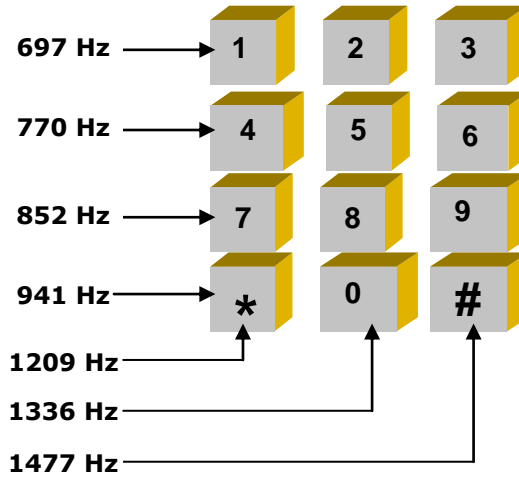
(β)

(γ)

(δ)

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

13. Στο σχήμα 2 δίνεται το διάγραμμα τονικού επιλογέα DTMF τηλεφωνικής συσκευής.



Σχήμα 2

(α) Να εξηγήσετε την αρχή λειτουργίας του τονικού επιλογέα για την κλήση ενός τηλεφωνικού αριθμού.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα του τονικού επιλογέα σε σχέση με τον παλμικό (μηχανικό).

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

14. (α) Να αναφέρετε ποιος είναι ο σκοπός της σάρωσης μιας εικόνας στον Εικονολήπτη (Camera).

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

(β) Τι ονομάζουμε “εικονοστοιχείο” στην τηλεόραση;

.....
.....

(γ) Να αναφέρετε τι είναι η διαπλεκόμενη ή ενδιάμεση σάρωση στην τηλεόραση και να εξηγήσετε το λόγο που χρησιμοποιείται.

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

15. (α) Να εξηγήσετε ποια δορυφορική τροχιά ονομάζεται “γεωστατική” στις τηλεπικοινωνίες.

.....

.....

.....

.....

.....

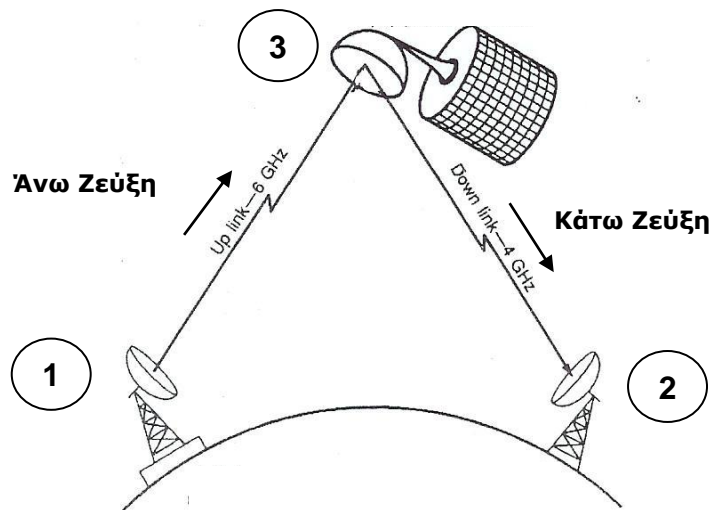
.....

.....

.....

.....

(β) Στο σχήμα 3 δίνεται σχεδιάγραμμα δορυφορικού συστήματος επικοινωνιών.



Σχήμα 3

“Η συχνότητα της κάτω ζεύξης σε ένα σύστημα δορυφορικών επικοινωνιών επιλέγεται πάντοτε να είναι μικρότερη της συχνότητας της πάνω ζεύξης.”
Να εξηγήσετε γιατί χρησιμοποιείται αυτή η τεχνική στις δορυφορικές επικοινωνίες.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

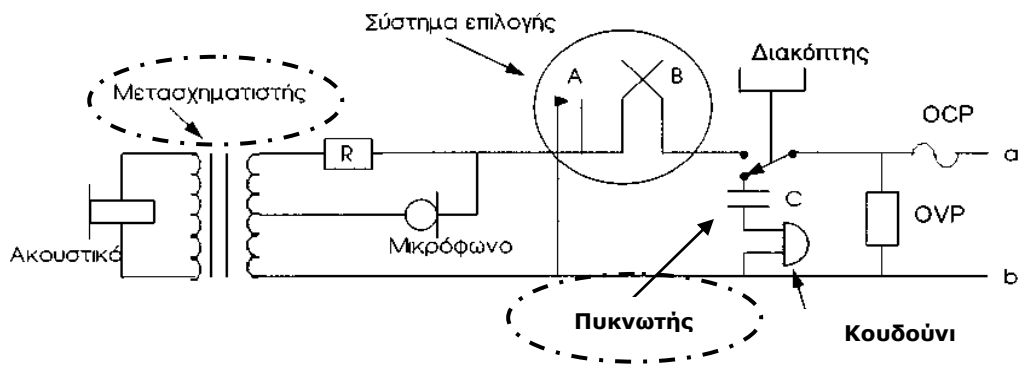
.....

.....

.....

.....

16. Στο σχήμα 4 δίνεται το δομικό διάγραμμα κυκλώματος απλής τηλεφωνικής συσκευής.



Σχήμα 4

(α) Να αναφέρετε τρεις (3) λειτουργίες της τηλεφωνικής συσκευής.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να εξηγήσετε το ρόλο του μετασχηματιστή (υβριδικό) ο οποίος είναι συνδεδεμένος στο κύκλωμα ομιλίας της τηλεφωνικής συσκευής.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

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

17. (α) Να αναφέρετε δύο (2) κατηγορίες διαύλων επικοινωνίας (διαδρόμων) που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ των μονάδων του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

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

(β) Να αναφέρετε δύο (2) λόγους για τους οποίους είναι απαραίτητη η χρήση Βοηθητικής Μνήμης (π.χ. Σκληρός Δίσκος) στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές.

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

(γ) Με αναφορά στη σύνδεση περιφερειακών συσκευών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, να εξηγήσετε τι σημαίνει ο όρος "Βυσμάτωση και Λειτουργία" (Plug and Play).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(δ) Να αναφέρετε σε ποια περίπτωση είναι αναγκαία η χρήση εικονικής μνήμης (Virtual memory) στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18. (α) Να αναφέρετε τι εννοούμε με τον όρο "ετεροδύνωση" και να εξηγήσετε γιατί χρησιμοποιείται αντί του απλού ή ομόδυνου ραδιοφωνικού δέκτη.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

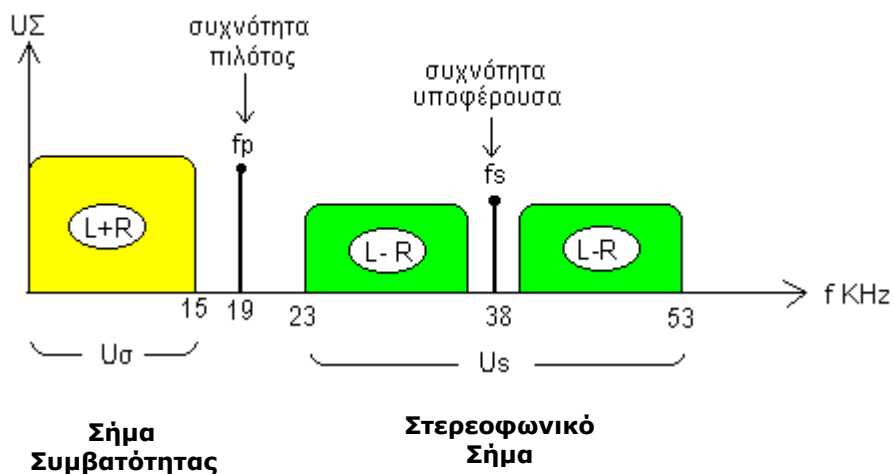
.....

.....

.....

.....

(β) Στο σχήμα 5 δίνεται το φάσμα του στερεοφωνικά διαμορφωμένου σήματος ραδιοφωνικού πομπού FM.



Σχήμα 5

Να εξηγήσετε σε τι χρησιμεύουν τα πιο κάτω σήματα στο δέκτη:

- (1) Σήμα Συμβατότητας.
- (2) Στερεοφωνικό Σήμα.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να εξηγήσετε τους δύο (2) λόγους για τους οποίους είναι απαραίτητη η μεταδοση της “συχνότητας οδηγού” (πιλότου) μαζί με το στερεοφωνικό σήμα ραδιοφωνικού πομπού FM.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

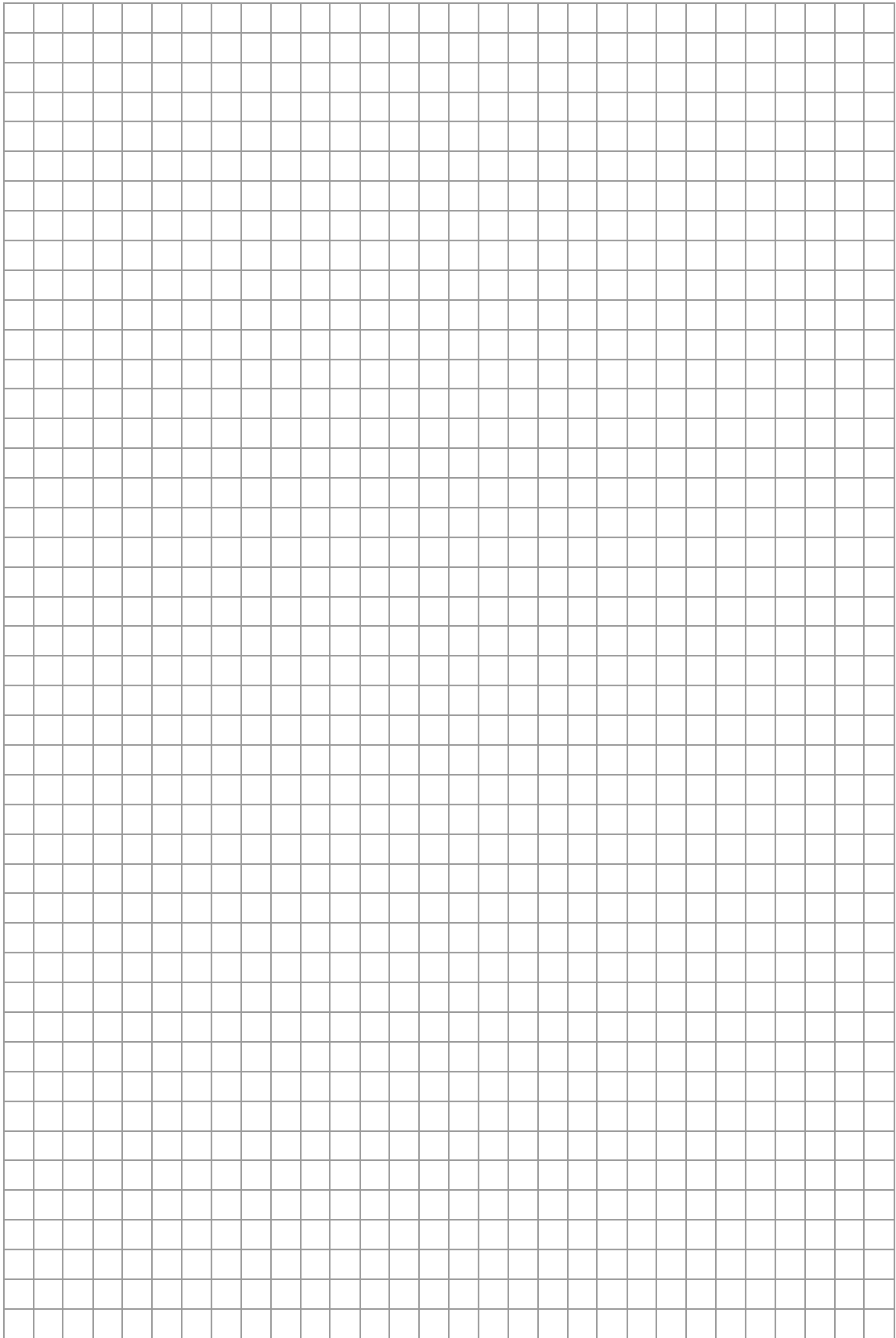
.....

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----

ΠΡΟΧΕΙΡΟ

ΠΡΟΧΕΙΡΟ

ΠΡΟΧΕΙΡΟ



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	$3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$