

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2015

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (254)
Ημερομηνία : Τετάρτη, 3 Ιουνίου 2015
Ωρα εξέτασης : 08:00 - 10:30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΕΞΗ (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. (α) Η μονάδα του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην οποία γίνεται η επεξεργασία των πληροφοριών ονομάζεται:

- (1) Μνήμη EPROM
- (2) Κύρια Μνήμη
- (3) Βοηθητική Μνήμη
- (4) Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας
- (5) Σκληρός Δίσκος

.....

(β) Να ονομάσετε τους τρεις διαύλους (διαδρόμους) επικοινωνίας ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή.

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

2. «Στα δίκτυα κυψελωτής (κινητής) τηλεφωνίας πραγματοποιείται μια διαδικασία αλλαγής διαύλου, όταν ένα κινητό τηλέφωνο διασχίζει το σύνορο δύο κυψελών».

(α) Πώς ονομάζεται η διαδικασία αυτή;

.....

(β) Γιατί είναι απαραίτητη η πιο πάνω διαδικασία;

.....
.....

3. (α) Ποιος παράγοντας προσδιορίζει την ανάλυση μιας εικόνας στον τηλεοπτικό δέκτη;

.....
.....

(β) Να αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα της Επίγειας Ψηφιακής Τηλεόρασης.

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

4. (α) Να επιλέξετε τη ζώνη των ακουστικών συχνοτήτων:

- (1) 20 Hz - 20 kHz
- (2) 535 kHz - 1606 kHz
- (3) 0 MHz - 5 MHz
- (4) 470 MHz- 478 MHz
- (5) 12 GHz - 14 GHz

.....

(β) Ραδιοφωνικός δέκτης FM είναι συντονισμένος σε σταθμό που εκπέμπει στη συχνότητα 96 MHz. Από τις πιο κάτω συχνότητες να επιλέξετε την ενδιάμεση συχνότητα f_{IF} του δέκτη:

- (1) 3, 4 kHz
- (2) 455 kHz
- (3) 10, 7 MHz
- (4) 100 MHz
- (5) 900 MHz

.....

5. Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα της ψηφιακής μετάδοσης στην τηλεφωνία σε σχέση με την αναλογική.

(1)

.....

(2)

.....

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

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

Να επιλέξετε τη ζώνη συχνοτήτων που χρησιμοποιείται:

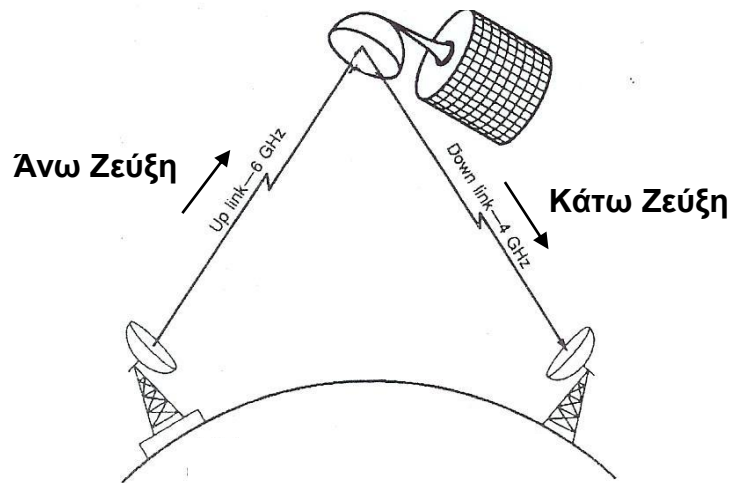
(α) Στην αναλογική τηλεφωνία

.....

(β) Στη ζώνη UHF της τηλεόρασης

.....

7. Στο σχήμα 1 δίνεται σχεδιάγραμμα δορυφορικού αναμεταδότη με συχνότητες εκπομπής 4 GHz και λήψης 6 GHz.



Σχήμα 1

Να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο στις δορυφορικές επικοινωνίες η συχνότητα της κάτω ζεύξης είναι πάντοτε μικρότερη από τη συχνότητα της άνω ζεύξης.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

- (α) Μεταγωγή στην τηλεφωνία ονομάζεται η σύνδεση των εισερχομένων και εξερχομένων γραμμών σε ένα τηλεφωνικό κέντρο.
ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
- (β) Τα αποθηκευμένα δεδομένα στη μνήμη RAM χάνονται όταν διακοπεί η ηλεκτρική τροφοδοσία στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
- (γ) Η μνήμη ROM είναι μια μνήμη της οποίας τα περιεχόμενα μπορούν να τροποποιούνται.
ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ
- (δ) Η ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας που απαιτείται για τη μετατροπή ενός αναλογικού τηλεφωνικού σήματος σε ψηφιακό είναι 4 kHz.
ΟΡΘΗ - ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ

9. Ραδιοφωνικός δέκτης AM είναι συντονισμένος στη συχνότητα 965 kHz και η ενδιάμεση συχνότητά του είναι 455 kHz. Να υπολογίσετε:

(α) Τη συχνότητα του τοπικού ταλαντωτή, f_{LO} .

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

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

(β) Τη συχνότητα “είδωλο”, $f_{ΕΙΔ}$.

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

$$f_{ΕΙΔ} = \dots\dots\dots$$

10. Να ονομάσετε δύο περιφερειακές μονάδες εισόδου και δύο περιφερειακές μονάδες εξόδου ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Μονάδες εισόδου:.....
.....
.....

Μονάδες εξόδου:.....
.....
.....

11. Για τα πιο κάτω χαρακτηριστικά του Βασικού Ρυθμού Πρόσβασης (BRI) στο Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών (ISDN) να δώσετε:

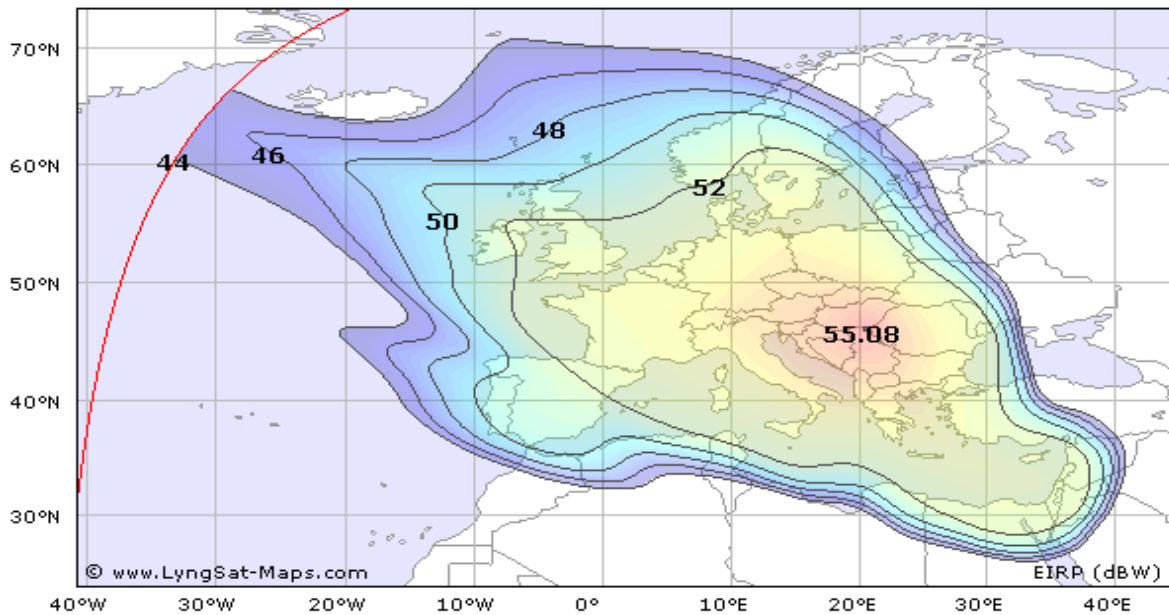
(α) Τον αριθμό των διαύλων B και τον ρυθμό μετάδοσης

.....
.....

(β) Τον αριθμό των διαύλων D και τον ρυθμό μετάδοσης

.....
.....

12. Στο σχήμα 2 δίνεται χάρτης ο οποίος απεικονίζει την κάλυψη του δορυφόρου Hellas Sat για την Ευρώπη.



Σχήμα 2

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

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να αναφέρετε δύο παράγοντες που καθορίζουν το σχήμα και τις διαστάσεις του δορυφορικού ίχνους.

(1)

.....

.....

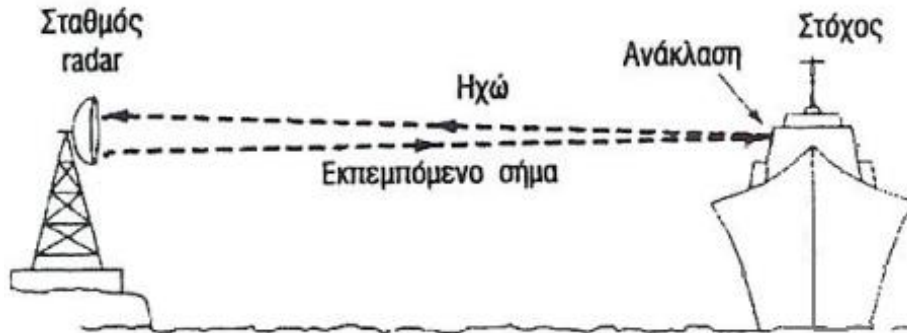
(2)

.....

.....

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

13. (α) Με ιδιαίτερη αναφορά στο σχήμα 3, να εξηγήσετε την αρχή λειτουργίας των ραντάρ.



Σχήμα 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Ο χρόνος από τη στιγμή της εκπομπής ενός σήματος μονάδας ραντάρ μέχρι τη στιγμή της λήψης της ηχούς από σταθερό στόχο είναι 120 μ s.
Να υπολογίσετε την απόσταση του στόχου από τη μονάδα ραντάρ.
(Η ταχύτητα διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στην ατμόσφαιρα είναι 3×10^8 m/s).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14. (α) Ποια τροχιά ονομάζεται “γεωστατική” στις δορυφορικές επικοινωνίες;

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

(β) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα της γεωστατικής δορυφορικής τροχιάς σε σχέση με τις άλλες δορυφορικές τροχιές.

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

15. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής επικοινωνεί με τις περιφερειακές συσκευές μέσω τυποποιημένων θυρών εισόδου/εξόδου (I/O ports).

(α) Να αναφέρετε δύο χαρακτηριστικά της θύρας εισόδου/εξόδου USB σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή.

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

(β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του Ελεγκτή Διακοπών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

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

(γ) Λαμβάνοντας υπόψη τις περιφερειακές συσκευές ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, να εξηγήσετε τι σημαίνει ο όρος "Βυσμάτωση και Λειτουργία" (Plug and Play).

.....

.....

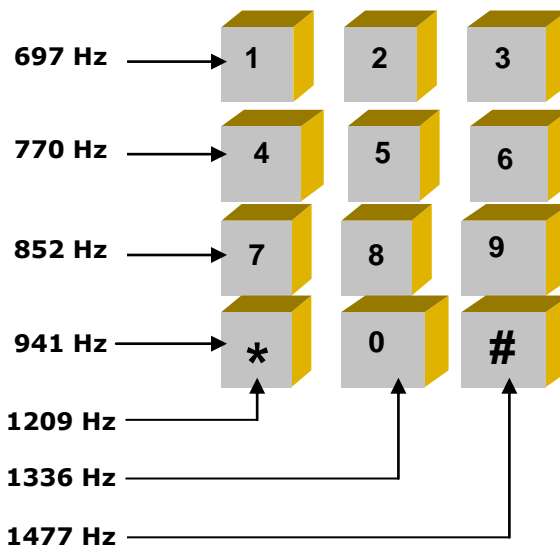
.....

.....

.....

.....

16. (α) Στο σχήμα 4 δίνεται το δομικό διάγραμμα τονικού επιλογέα DTMF τηλεφωνικής συσκευής.



Σχήμα 4

(i) Να εξηγήσετε πώς λειτουργεί ο τονικός επιλογέας για την κλήση ενός τηλεφωνικού αριθμού.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα του τονικού επιλογέα σε σχέση με τον παλμικό (μηχανικό) επιλογέα σε μια τηλεφωνική συσκευή.

(1)

(2)

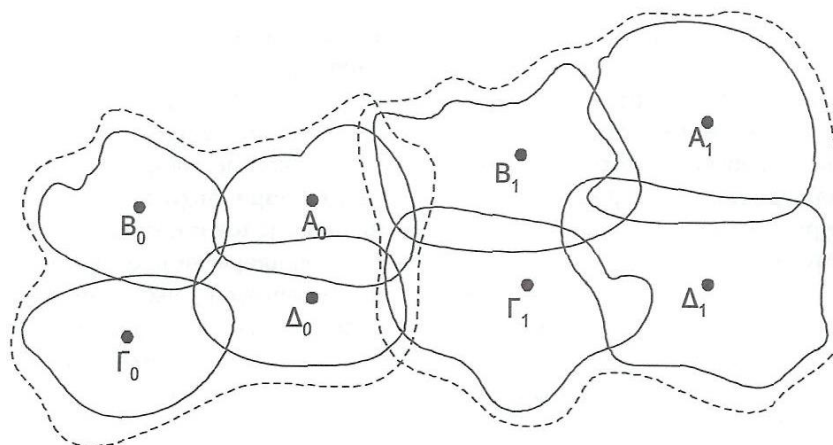
(β) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα της γραμμής ADSL σε σχέση με μια συμβατική τηλεφωνική γραμμή.

(1)

(2)

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

17. Στο σχήμα 5 δίνεται σχεδιάγραμμα κατανομής των διαύλων (συχνοτήτων) σε κυψέλες δικτύου κινητής τηλεφωνίας.



Σχήμα 5

(α) Να εξηγήσετε ποιες κυψέλες ονομάζονται ομοδιαυλικές στα Δίκτυα Κυψελωτής Τηλεφωνίας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να εξηγήσετε τι ονομάζεται ομοδιαυλική παρεμβολή σε ένα Δίκτυο Κυψελωτής Τηλεφωνίας.

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να αναφέρετε μια μέθοδο που χρησιμοποιείται για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της ομοδιαυλικής παρεμβολής στα Δίκτυα Κυψελωτής Τηλεφωνίας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

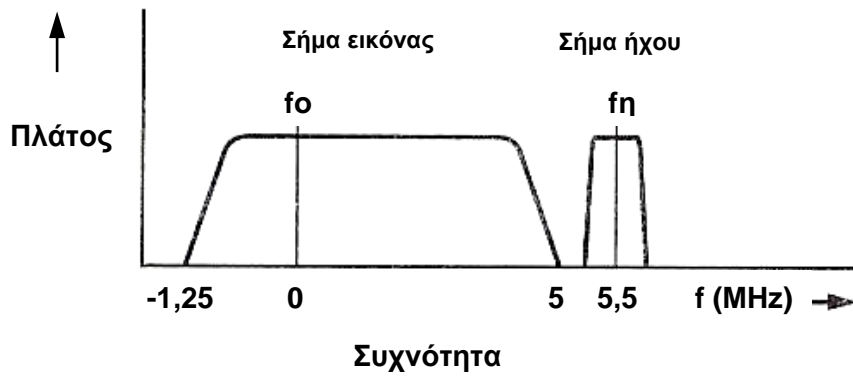
.....

.....

.....

.....

18. Στο σχήμα 6 δίνεται το φάσμα συχνοτήτων ενός τηλεοπτικού σήματος το οποίο αποτελείται από το σήμα εικόνας και το σήμα ήχου.



Σχήμα 6

(α) Με ιδιαίτερη αναφορά στο πιο πάνω σχήμα, για το καθένα από τα πιο κάτω σήματα:

- (i) να ονομάσετε τον τύπο διαμόρφωσης που χρησιμοποιείται και
- (ii) να εξηγήσετε τα χαρακτηριστικά του.

(1) Σήμα εικόνας

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(2) Σήμα ήχου

.....

.....

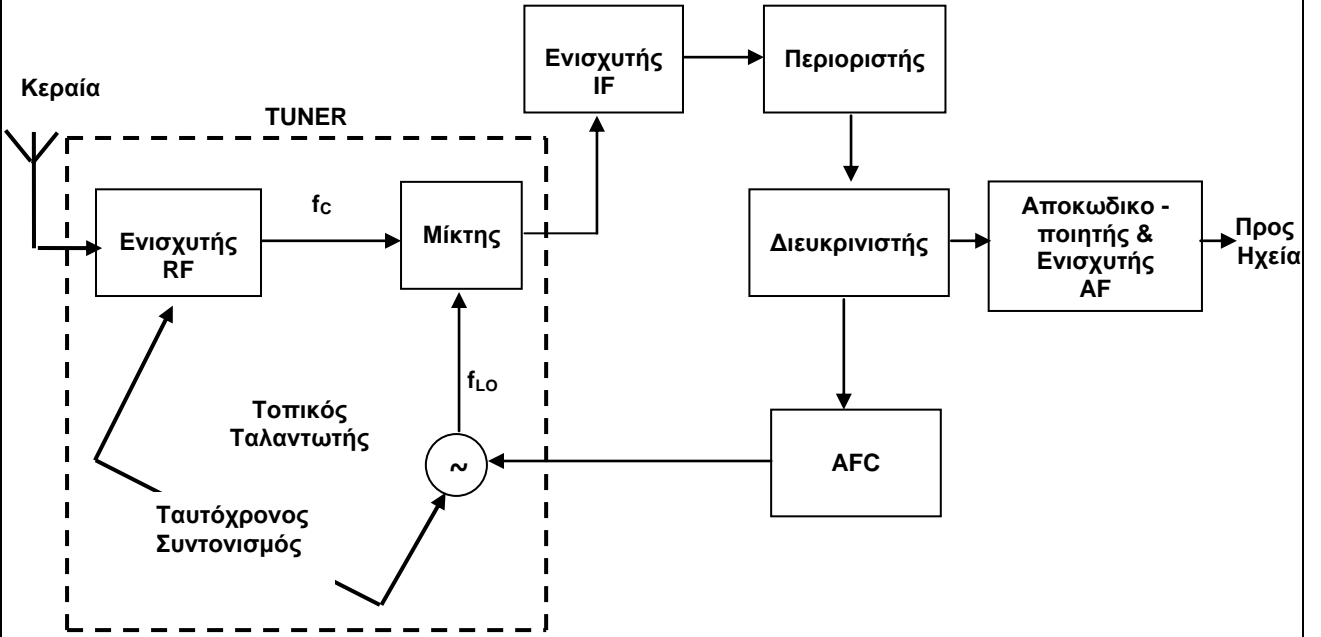
.....

.....

.....

.....

(β) Στο σχήμα 7 δίνεται το δομικό διάγραμμα ραδιοφωνικού δέκτη FM. Να εξηγήσετε το ρόλο της βαθμίδας του περιοριστή στον δέκτη.



Σχήμα 7

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

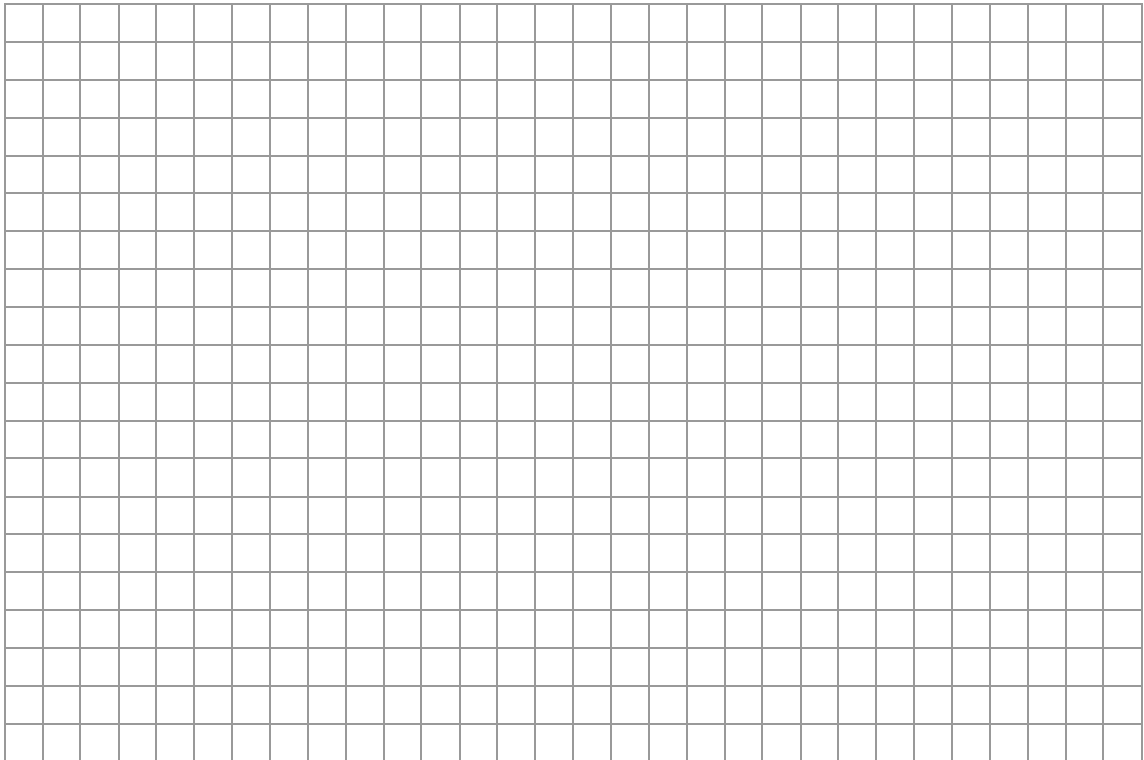
.....

.....

.....

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----

ΠΡΟΧΕΙΡΟ



ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ 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	$P (dBm) = 10 \cdot \log \frac{P}{1 mW}$
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	$\beta = \frac{\Delta f_C}{f_{m(MAX)}}$
Θεώρημα της δειγματοληψίας	
Συχνότητα δειγματοληψίας	$f_S \geq 2 \cdot B_W$
Ετεροδύνηση	
Συχνότητα τοπικού ταλαντωτή	$f_{LO} = f_c + f_{IF}$
Συχνότητα "είδωλο"	$f_{EID} = f_c + 2f_{IF}$
Ενδιάμεση συχνότητα	$2f > f_{C_{MAX}} - f_{C_{MIN}}$
Ραντάρ	
Απόσταση στόχου	$d = \frac{c \cdot t}{2}$