

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (254)
Ημερομηνία : Παρασκευή, 25 Μαΐου 2012
Ωρα 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.

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

1. (α) Τι σημαίνει ο όρος "ευρυφασματικές υπηρεσίες" στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα;

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

- (β) Να αναφέρετε δύο ευρυφασματικές υπηρεσίες της Ψηφιακής Συνδρομητικής Γραμμής ADSL.

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

2. Να αναφέρετε το Θεώρημα της Δειγματοληψίας (Θεώρημα του Nyquist) για τη μετατροπή ενός αναλογικού σήματος σε ψηφιακό.

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

- (β) Ένα αναλογικό σήμα με μέγιστη συχνότητα $f_m = 4$ kHz πρόκειται να μετατραπεί σε ψηφιακό. Να επιλέξετε την ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας που απαιτείται για τη μετατροπή του σε ψηφιακό.

- (1) 4 kHz
(2) 30 kHz
(3) 8 kHz
(4) 10 MHz

.....

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) Τι ονομάζεται “συμφόρηση” στην τηλεφωνία;

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

4. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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

- (1) 50 Hz - 5 kHz
(2) 88 MHz - 108 MHz
(3) 470 MHz - 862 MHz
(4) 535 kHz - 606 kHz

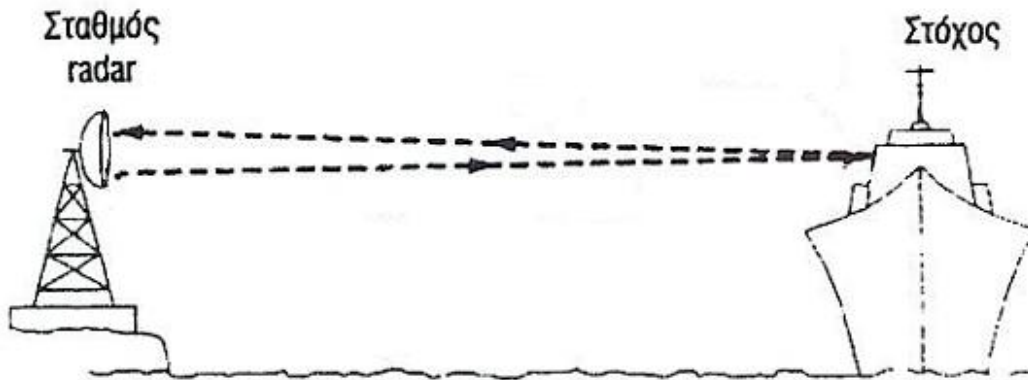
.....

- (β) Οι ραδιοφωνικοί σταθμοί AM εκπέμπουν στη ζώνη συχνοτήτων:

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

.....

5. 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 50 μ s. Να θεωρήσετε ότι η ταχύτητα διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στην ατμόσφαιρα είναι $c = 3 \times 10^8$ m/s.

Απόσταση =

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

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

(1)

(2)

7. Να σημειώσετε ποιες από τις πιο κάτω δηλώσεις είναι **σωστές** και ποιες είναι **λανθασμένες**.
- (α) Το εύρος ζώνης συχνοτήτων του ακουστικού σήματος στη ραδιοφωνία AM 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) Το πρόβλημα της ομοδιαυλικής παρεμβολής στα δίκτυα κυψελωτής τηλεφωνίας αντιμετωπίζεται με την αύξηση της ισχύος εκπομπής των αντίστοιχων σταθμών βάσης.
.....
8. Να σημειώσετε ποιες από τις πιο κάτω δηλώσεις είναι **σωστές** 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) Τα ψηφιακά σήματα επεξεργάζονται πιο εύκολα από τα αναλογικά με τη σημερινή τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών.
.....
- (δ) Το φαινόμενο Doppler χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ταχύτητας ενός στόχου ο οποίος κινείται σε σχέση με μια σταθερή μονάδα ραντάρ.
.....

9. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(α) Στην έξοδο του αποδιαμορφωτή ραδιοφωνικού δέκτη AM δημιουργείται η:

- (1) Φέρουσα συχνότητα.
- (2) Ενδιάμεση συχνότητα.
- (3) Χαμηλή συχνότητα.
- (4) Ακουστική συχνότητα.

.....

(β) Στον υπερετερόδυνα ραδιοφωνικό δέκτη AM, ο μίκτης μετατρέπει πάντοτε το εισερχόμενο σήμα στη συχνότητα:

- (1) 15 kHz.
- (2) 445 kHz.
- (3) 900 MHz.
- (4) 10,7 MHz.

.....

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

(1)

(2)

11. Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα των δορυφορικών επικοινωνιών σε σχέση με τα επίγεια μέσα μετάδοσης.

(1)

.....

.....

.....

(2)

.....

.....

.....

12. Να αναφέρετε την αρχή που βασίζουν τη λειτουργία τους τα δίκτυα κυψελωτής τηλεφωνίας.

.....

.....

.....

.....

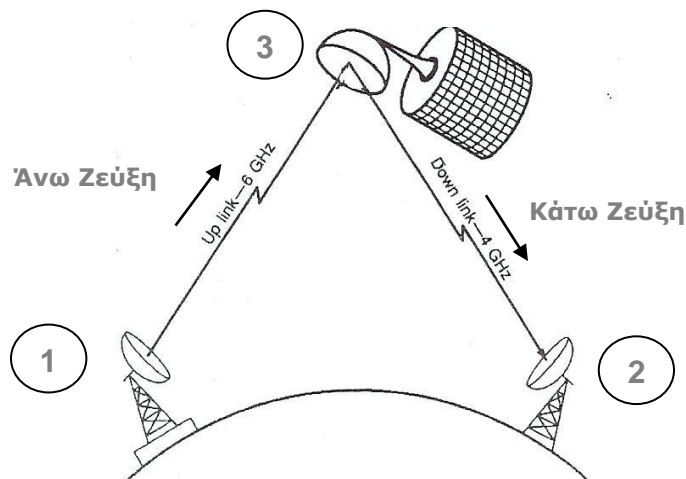
.....

.....

.....

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.



Σχήμα 2

(α) Να κατονομάσετε τα τρία μέρη από τα οποία αποτελείται το πιο πάνω σύστημα δορυφορικών επικοινωνιών.

(1)

(2)

(3)

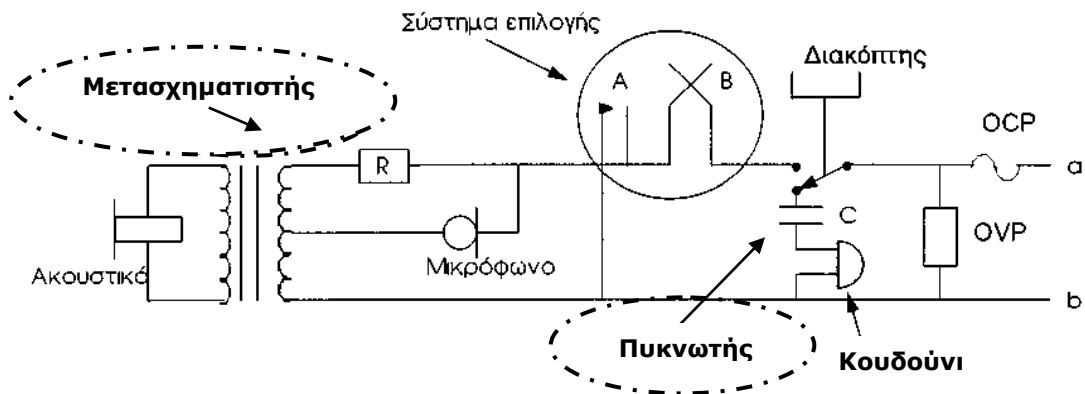
(β) Να αναφέρετε τι ονομάζεται υποδορυφορικό σημείο στις δορυφορικές επικοινωνίες.

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

(γ) Να αναφέρετε δύο τύπους κεραιών που χρησιμοποιούνται στους δορυφορικούς σταθμούς εδάφους.

- (1)
- (2)

14. Στο σχήμα 3 δίνεται το δομικό διάγραμμα κυκλώματος απλής τηλεφωνικής συσκευής.



Σχήμα 3

(α) Να εξηγήσετε σε τι χρησιμεύει ο μετασχηματιστής (υβριδικό) ο οποίος είναι συνδεδεμένος στο κύκλωμα ομιλίας της τηλεφωνικής συσκευής.

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

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

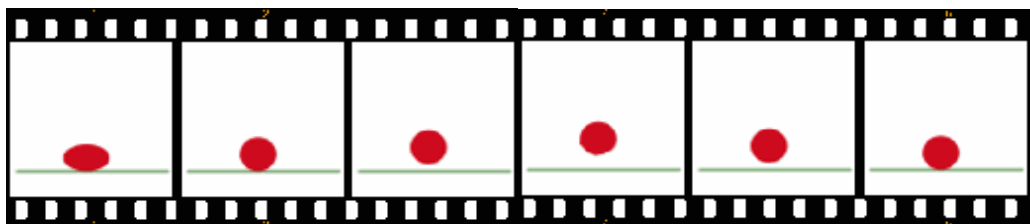
(β) Να εξηγήσετε το λόγο για τον οποίο χρησιμοποιείται ο πυκνωτής C στο κύκλωμα του κουδουνιού.

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

15. (α) Τι είναι το εικονοστοιχείο (pixel) στην τηλεόραση;

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

(β) Η κινούμενη εικόνα στην τηλεόραση μπορεί να μεταδοθεί στέλλοντας μια σειρά ακίνητων εικόνων, κάτι αντίστοιχο με αυτό που συμβαίνει στον κινηματογράφο (Σχήμα 4).



Σχήμα 4

Να εξηγήσετε πώς αξιοποιείται το φαινόμενο του μεταισθήματος, για να προβληθεί μια εικόνα στην τηλεόραση.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16. “Η πρόσβαση βασικού ρυθμού (BRI) στο Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών – ISDN, προσφέρει ψηφιακή τηλεφωνική υπηρεσία σε σπίτια και μικρά γραφεία σε 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 δικτύου ISDN.

(1)

(2)

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

17. (α) Να αναφέρετε τις τρεις τυποποιημένες θύρες επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

(1)

(2)

(3)

(β) Να αναφέρετε δύο τύπους Βοηθητικής Μνήμης που χρησιμοποιούνται στους σύγχρονους προσωπικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές για τη μόνιμη αποθήκευση δεδομένων.

(1)

(2)

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

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

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

(1)

(2)

(β) Ραδιοφωνικός δέκτης FM συντονίζεται στη συχνότητα 91,9 MHz του Δεύτερου Προγράμματος του ΡΙΚ. Να υπολογίσετε:

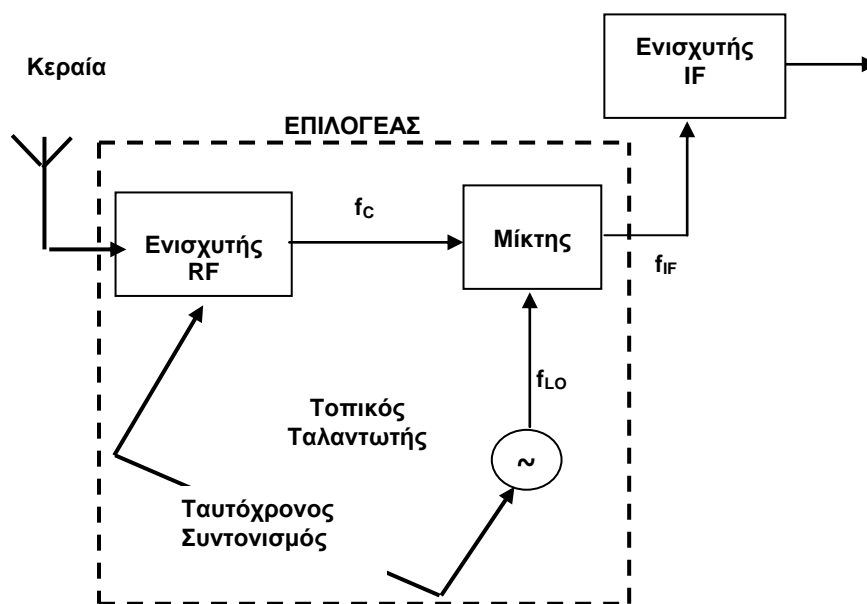
(i) Τη συχνότητα του τοπικού ταλαντωτή f_{LO} , αν η ενδιάμεση συχνότητα του δέκτη είναι $f_{IF} = 10,7$ MHz.

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

(ii) Τη συχνότητα-είδωλο, $f_{ΕΙΔ}$.

$f_{ΕΙΔ} = \dots\dots\dots$

(γ) Στο σχήμα 5 δίνεται μέρος από το δομικό διάγραμμα ραδιοφωνικού δέκτη FM.



Σχήμα 5

Να εξηγήσετε την αρχή της ετεροδύναμης που χρησιμοποιείται στην επιλογή των ραδιοφωνικών δεκτών.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

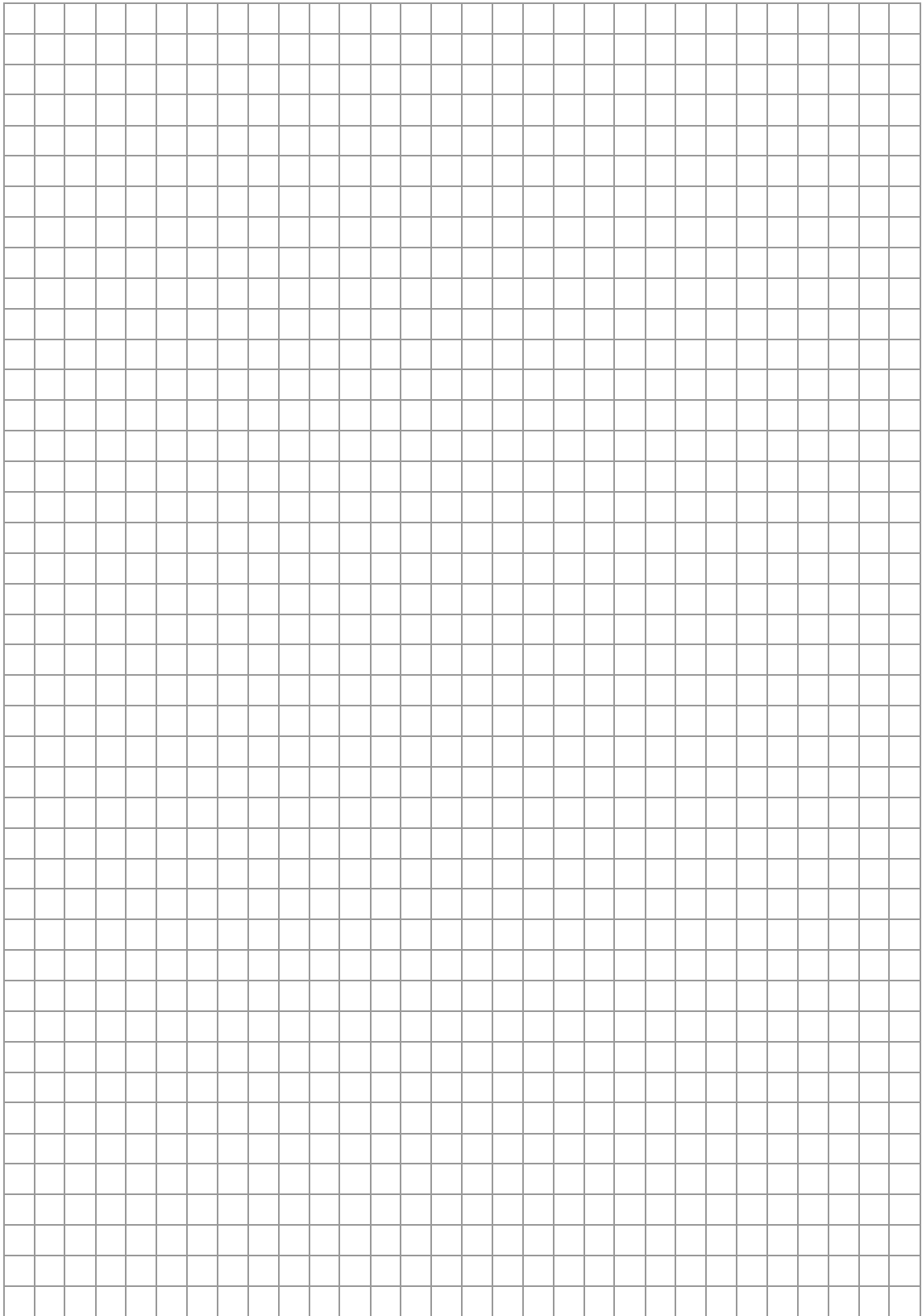
.....

.....

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----

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	$\lambda = \frac{c}{f}$
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)	$BW = 2 \cdot (\Delta f_c + f_{m(MAX)})$
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	$2f > f_{CMAX} - f_{CMIN}$
Ραντάρ	
Απόσταση στόχου	$d = \frac{c t}{2}$
Ταχύτητα του φωτός στο κενό	$3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$