

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2013

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (254)
Ημερομηνία : Παρασκευή, 24 Μαΐου 2013
Ώρα 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) Να αναφέρετε γιατί είναι αναγκαία η χρήση τηλεφωνικών κέντρων στην τηλεφωνία.

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

(β) Να επιλέξετε το σωστό εύρος ζώνης συχνοτήτων που χρησιμοποιείται στην τηλεφωνία για την αναλογική μετάδοση φωνής.

- (1) 0 Hz - 15 kHz
- (2) 300 Hz - 3,4 kHz
- (3) 88 MHz - 108 MHz
- (4) 50 Hz - 5 KHz
- (5) 20 Hz - 6 MHz

.....

2. Να αναφέρετε για ποιο λόγο επιλέγεται η 'ασύμμετρη' μεταφορά δεδομένων στην Ψηφιακή Συνδρομητική Γραμμή ADSL.

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

3. Ποιος είναι ο σκοπός της σάρωσης μιας εικόνας στον εικονολήπτη;

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

4. Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις:

(α) 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) 470 MHz - 478 MHz
-

(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
 - (5) 11 GHz - 18 GHz
-

5. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(α) Μια ζώνη συχνοτήτων που χρησιμοποιείται για τη μετάδοση τηλεοπτικών προγραμμάτων είναι:

- (1) 890 MHz - 915 MHz
 - (2) 88 MHz - 108 MHz
 - (3) 470 MHz - 605 MHz
 - (4) 50 Hz - 15 kHz
 - (5) 535 kHz - 1606 kHz
-

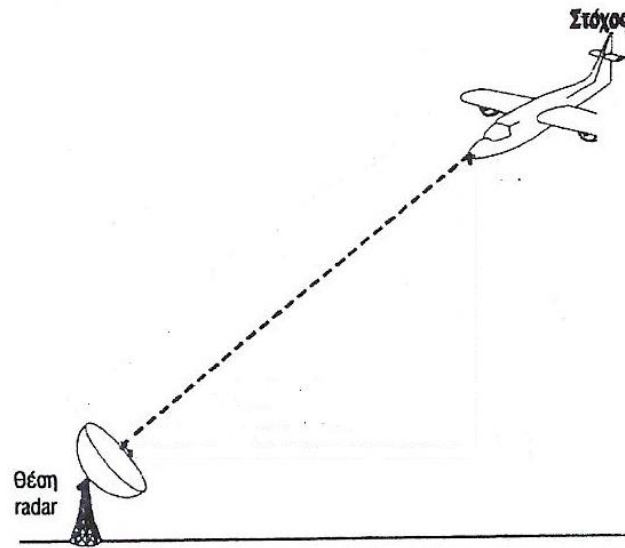
(β) Από τα πιο κάτω, να επιλέξετε μια μονάδα εισόδου και μια μονάδα εξόδου οι οποίες χρησιμοποιούνται στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές:

- (1) Σκληρός Δίσκος
- (2) Πληκτρολόγιο
- (3) Μνήμη RAM
- (4) Εκτυπωτής
- (5) Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας

Μονάδα Εισόδου:

Μονάδα Εξόδου:

6. Με αναφορά στο σχήμα 1, να εξηγήσετε πως μια μονάδα ραντάρ εντοπίζει ένα στόχο.



Σχήμα 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Από τις πιο κάτω προτάσεις να επιλέξετε ποιες είναι οι σωστές και ποιες είναι οι λανθασμένες, γράφοντας ανάλογα ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ.

(α) Τα ψηφιακά σήματα, επηρεάζονται περισσότερο από τις επιδράσεις του θορύβου, από τα αναλογικά σήματα.

.....

(β) Το εύρος ζώνης συχνοτήτων του οπτικού σήματος στην τηλεόραση είναι 0 Hz - 5 MHz.

.....

(γ) Στα δίκτυα κυψελωτής τηλεφωνίας το πρόβλημα της ομοδιαυλικής παρεμβολής αντιμετωπίζεται με την αύξηση της ισχύος της εκπομπής των αντίστοιχων σταθμών βάσης.

.....

(δ) Το φάσμα του διαμορφωμένου σήματος που εκπέμπει ένας ραδιοφωνικός σταθμός AM στα μεσαία κύματα είναι 10 kHz.

.....

8. Τι ονομάζουμε 'μεταγωγή' στην τηλεφωνία;

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

9. (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 αναφέρετε δύο βασικές υπηρεσίες του Ψηφιακού Δικτύου Ενοποιημένων Υπηρεσιών ISDN.

(1)

(2)

10. Τι ονομάζουμε 'γεωστατική' τροχιά στις δορυφορικές επικοινωνίες;

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

11. Που βασίζονται τη λειτουργία τους τα Δίκτυα Κινητής Τηλεφωνίας;

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

12. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

(α) Ένα αναλογικό σήμα με μέγιστη συχνότητα $f_m = 4$ kHz πρόκειται να μετατραπεί σε ψηφιακό. Η ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας που απαιτείται για τη μετατροπή του σε ψηφιακό είναι :

- (1) 2 kHz
- (2) 8 kHz
- (3) 15 kHz
- (4) 16 kHz

.....

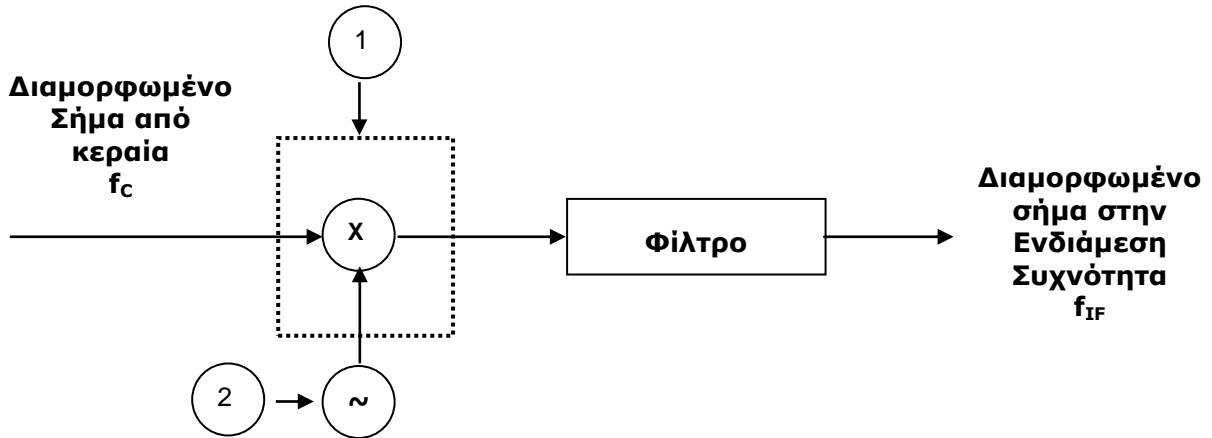
(β) Να επιλέξετε την καταλληλότερη ζώνη συχνοτήτων για ένα μικροκυματικό σύστημα δορυφορικών επικοινωνιών:

- (1) 0 MHz - 5 MHz
- (2) 470 MHz - 478 MHz
- (3) 535 kHz - 1606 kHz
- (4) 20 Hz - 20 kHz
- (5) 11 GHz - 18 GHz.

.....

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

13. (α) Στο σχήμα 2 δίνεται το δομικό διάγραμμα της ενδιάμεσης βαθμίδας ραδιοφωνικού δέκτη.



Σχήμα 2

Να κατονομάσετε τις δύο μονάδες από τις οποίες αποτελείται η ενδιάμεση βαθμίδα.

(1)

(2)

(β) Να εξηγήσετε την αρχή της ετεροδύνησης πάνω στην οποία βασίζει τη λειτουργία του ο δέκτης.

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

14. (α) Να διατυπώσετε το Θεώρημα της Δειγματοληψίας (Θεώρημα Nyquist) για τη μετατροπή ενός αναλογικού σήματος σε ψηφιακό.

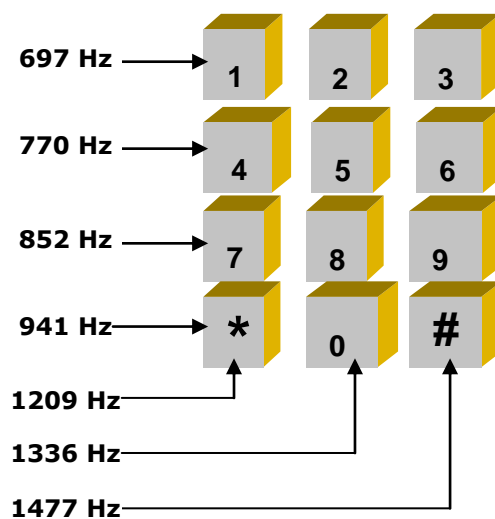
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(β) Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους είναι προτιμότερη η ψηφιακή μετάδοση από την αναλογική, στις επικοινωνίες.

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

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

15. (α) Με αναφορά στο σχέδιο (σκαρίφημα) του σχήματος 3, να εξηγήσετε την αρχή λειτουργίας του τονικού επιλογέα (DTMF) στην επιλογή αριθμού σε μια τηλεφωνική συσκευή.



Σχήμα 3

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

(1) Σήμα Συμβατότητας.

(2) Στερεοφωνικό Σήμα.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Ραδιοφωνικός δέκτης FM συντονίζεται στη συχνότητα 94,8 MHz του Τρίτου Ραδιοφωνικού Προγράμματος του ΡΙΚ. Να υπολογίσετε τη συχνότητα-είδωλο του δέκτη, $f_{ΕΙΔ}$, αν η ενδιάμεση συχνότητα που χρησιμοποιείται στο δέκτη είναι $f_{IF} = 10,7$ MHz.

$$f_{ΕΙΔ} = \dots\dots\dots$$

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

17. (α) Να εξηγήσετε σε τι χρησιμεύει η μνήμη RAM σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή.

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

(β) Να δώσετε δύο τύπους Βοηθητικής Μνήμης που χρησιμοποιούνται σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή.

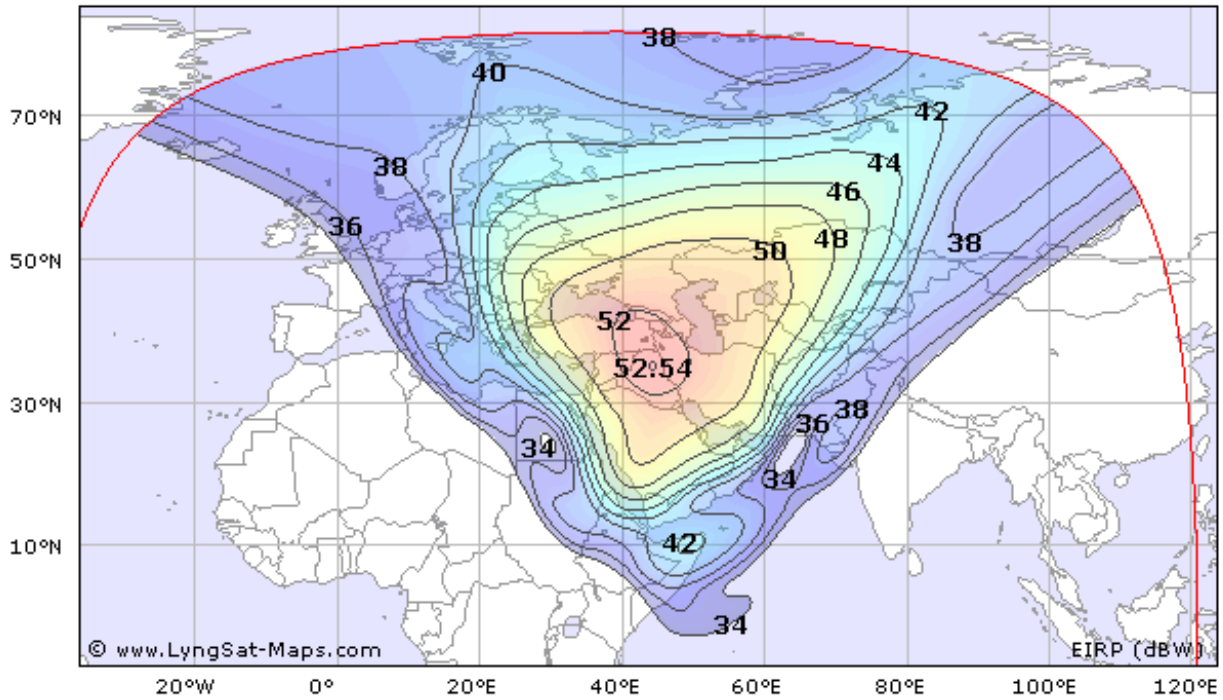
(1)

(2)

(γ) Να εξηγήσετε τι σημαίνει ο όρος 'Βυσμάτωση και Λειτουργία' (Plug and Play) που αναφέρεται στη σύνδεση περιφερειακών συσκευών στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

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

(β) Στο σχήμα 6 δίνεται χάρτης ο οποίος απεικονίζει το δορυφορικό ίχνος του δορυφόρου Hellas Sat για τη Μέση Ανατολή.



Σχήμα 6

Να αναφέρετε δύο παράγοντες που καθορίζουν το σχήμα και τις διαστάσεις του δορυφορικού ίχνος του δορυφόρου.

(1)

.....

(2)

.....

(γ) Να αναφέρετε τις τρεις κατηγορίες των δορυφορικών σταθμών εδάφους.

(1)

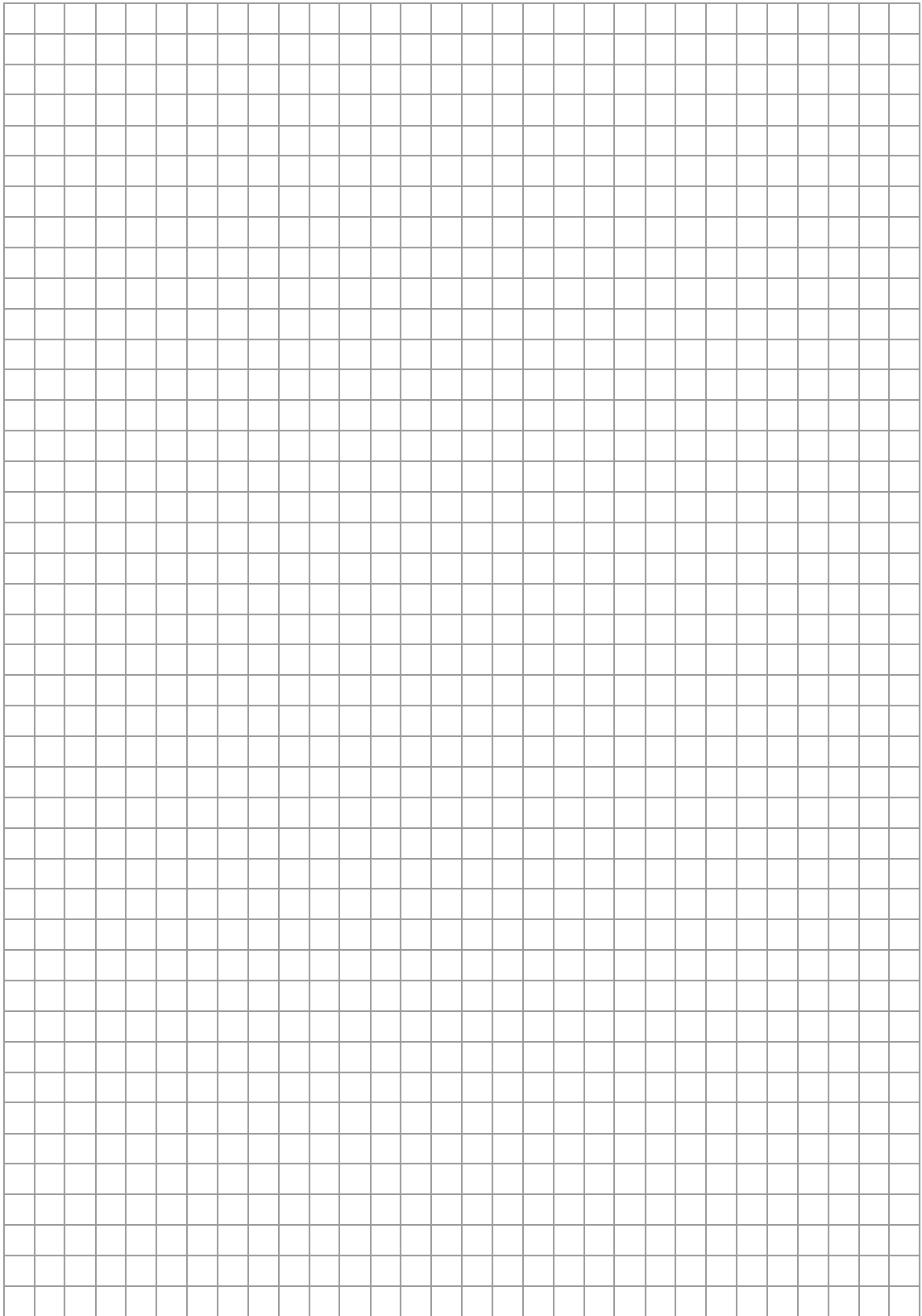
(2)

(3)

----- 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) | $B_W = 2 \cdot (\Delta f_c + f_{m(MAX)})$ |
| 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 | $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ |