

**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

**Λύσεις**

**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.

**Απάντηση**

Δύο από τους πιο κάτω λόγους:

- (1) Η μικρή ευαισθησία των ψηφιακών σημάτων στο θόρυβο.
  - (2) Η μεγαλύτερη δυνατότητα και ευκολία επεξεργασίας των ψηφιακών σημάτων με τη σύγχρονη τεχνολογία.
  - (3) Προγραμματισμός των ψηφιακών σημάτων.
  - (4) Πολύ καλύτερη τεχνολογία σε σχέση με τα αναλογικά συστήματα.
- .....

- (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

**Απάντηση**

- (3) 15 kHz
- .....

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

**Απάντηση**

- (1) Γρήγορο Διαδίκτυο
  - (2) Τηλεοπτικά προγράμματα
  - (3) Βίντεο κατά ζήτηση
- .....

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

**Απάντηση**

Δύο από τα πιο κάτω πλεονεκτήματα:

- (1) Επιτρέπει την ταυτόχρονη χρήση της τηλεφωνικής συσκευής και του διαποδιαμορφωτή για σύνδεση με δίκτυα παροχής ευρυφασματικών υπηρεσιών.
  - (2) Η σύνδεση με τα δίκτυα είναι μονίμως διαθέσιμη, 24 ώρες το 24ωρο.
  - (3) Προσφέρει ψηλούς ρυθμούς σύνδεσης του συνδρομητή με το διαδίκτυο.
- .....

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

**Απάντηση**

"Συνδρομητική Σηματοδοσία" ονομάζουμε την ανταλλαγή σημάτων μεταξύ ενός συνδρομητή και τηλεφωνικού κέντρου με σκοπό την εγκατάσταση ή τερματισμό μιας τηλεφωνικής κλήσης.

.....

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

**Απάντηση**

Σε ένα τηλεφωνικό κέντρο, ονομάζουμε "Μεταγωγή", τη σύνδεση των εισερχομένων και εξερχομένων γραμμών, είτε αυτές συνδέονται απευθείας με συνδρομητές είτε με άλλα κέντρα.

.....

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

**Απάντηση**

Δύο από τις πιο κάτω διαφορές:

- (1) Τα δεδομένα της μνήμης RAM διαγράφονται με τη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή (πτητική μνήμη).
- (2) Τα περιεχόμενα της μνήμης RAM μπορούν να τροποποιηθούν αντίθετα με τη ROM, όπου τα δεδομένα της μνήμης γράφονται μια φορά κατά τη κατασκευή της μνήμης και δεν μπορούν να τροποποιηθούν.
- (3) Η μνήμη RAM χρησιμοποιείται τόσο για εγγραφή όσο και για ανάγνωση.

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

**Απάντηση**

- (3) 2 κανάλια 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

**Απάντηση**

- (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.

**Απάντηση**

- (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.

**Απάντηση**

Ο διευκρινιστής (αποδιαμορφωτής) είναι το κύκλωμα στο ραδιοφωνικό δέκτη FM που μετατρέπει τις αποκλίσεις στη συχνότητα του φέροντος σήματος (διαμορφωμένο σήμα) σε μεταβολές πλάτους (ακουστικό σήμα).

.....

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

**Απάντηση**

Η λειτουργία του ραντάρ βασίζεται στην αρχή της αντανάκλασης σημάτων ψηλών (μικροκυματικών) συχνοτήτων από αγωγίμους στόχους όπως αεροπλάνα, πύραυλους, πλοία και αυτοκίνητα.

Σ' ένα σταθμό ραντάρ εκπέμπεται ένα σήμα προς το στόχο και το ανακλώμενο σήμα (ηχώ) συλλέγεται από το δέκτη της μονάδας ραντάρ. Έτσι το ραντάρ μπορεί να προσδιορίσει την απόσταση, την κατεύθυνση, το αζιμούθιο και το ύψος του στόχου.

.....

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.

**Απάντηση**

Συχνότητα Τοπικού Ταλαντωτή,

$$f_{LO} = 1\ 059\ \text{kHz}$$

Ενδιάμεση συχνότητα,

$$f_{IF} = 455\ \text{kHz}$$

Συχνότητα συντονισμού δέκτη,

$$f_c = f_{LO} - f_{IF}$$

Συχνότητα Τοπικού Ταλαντωτή,

$$f_c = 1\ 059 - 455 = 604\ \text{kHz}$$

$$f_c = 604\ \text{kHz}$$

.....

(β) Τη συχνότητα-είδωλο,  $f_{ΕΙΔ}$ .

**Απάντηση**

Συχνότητα-Είδωλο,  $f_{ΕΙΔ} = f_c + 2f_{IF}$

$$f_{ΕΙΔ} = 604 + (2 \times 455) = 1514 \text{ kHz}$$

$$f_{ΕΙΔ} = 1514 \text{ kHz}$$

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

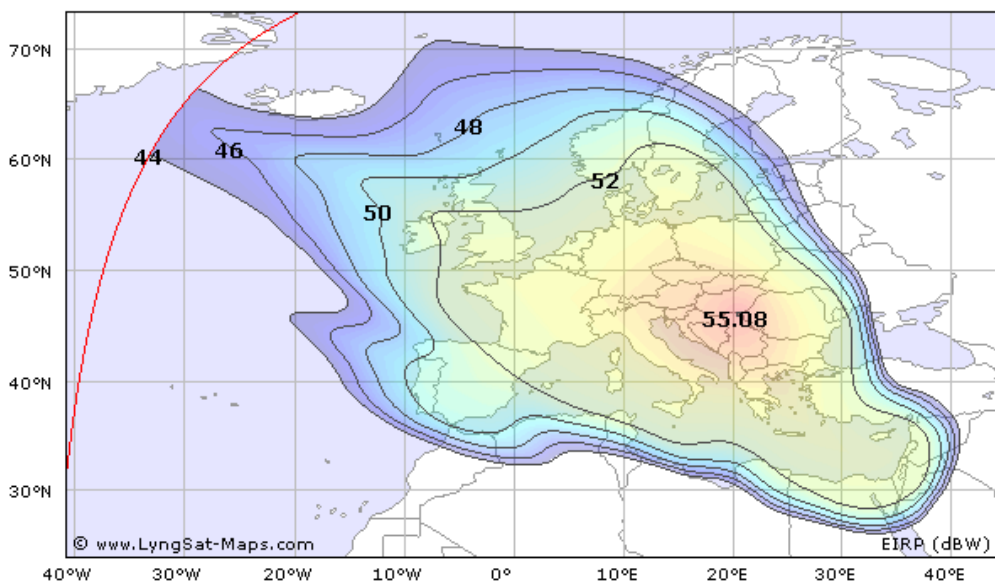
Να επιλέξετε τη ζώνη συχνοτήτων που χρησιμοποιείται:

- (α) Στη ζώνη UHF της τηλεόρασης.
- (β) Στην τηλεφωνία.

**Απάντηση**

- (α) Ζώνη UHF της τηλεόραση
- (β) Τηλεφωνία
- (3) 470 MHz - 862 MHz
- (4) 300 Hz - 3400 Hz

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.

**Απάντηση**

Δορυφορικό ίχνος ενός δορυφορικού αναμεταδότη είναι το τμήμα της επιφάνειας της γης όπου το σήμα της κάτω ζεύξης του δορυφόρου διαθέτει την απαραίτητη ισχύ ώστε να μπορεί να αξιοποιηθεί.

.....

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

**Απάντηση**

Δύο από τις πιο κάτω υπηρεσίες:

- (1) Σταθερές Δορυφορικές Υπηρεσίες
  - (2) Δορυφορικές Υπηρεσίες Άμεσης Εκπομπής
  - (3) Κινητές Δορυφορικές Υπηρεσίες
- .....

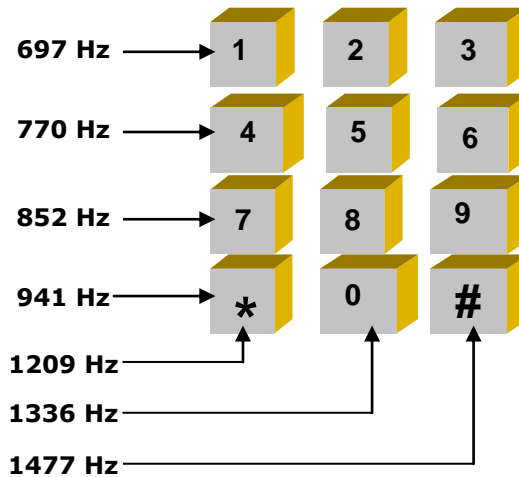
12. Να αναφέρετε τα τέσσερα (4) δομικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένα δίκτυο κυψελωτής τηλεφωνίας.

**Απάντηση**

- (α) Κινητός Σταθμός
  - (β) Σύστημα Σταθμών Βάσης
  - (γ) Κέντρο μεταγωγής Κινητών Επικοινωνιών
  - (δ) Βάση Δεδομένων
- .....

**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.

**Απάντηση**

Στον τονικό επιλογέα, το κύκλωμα του πληκτρολογίου χρησιμοποιεί ένα ζεύγος ακουστικών συχνοτήτων για κάθε αριθμό που πληκτρολογείται.

Το κύκλωμα περιλαμβάνει ταλαντωτές που δημιουργούν διαφορετικές ακουστικές συχνότητες οι οποίες είναι ταξινομημένες σε δύο ομάδες. Για κάθε αριθμό που πληκτρολογείται επιλέγονται δύο συχνότητες που αποστέλλονται στο τηλεφωνικό κέντρο. Ο συνδυασμός αυτός των δύο συχνοτήτων αντιπροσωπεύει τον αριθμό.

Για παράδειγμα, για τον αριθμό "6" αντιστοιχούν οι συχνότητες 770 Hz και 1477 Hz, οι οποίες αποστέλλονται στο τηλεφωνικό κέντρο.

.....



- (β) Να αναφέρετε δύο (2) πλεονεκτήματα του τονικού επιλογέα σε σχέση με τον παλμικό (μηχανικό).

**Απάντηση**

Δύο από τα πιο κάτω πλεονεκτήματα:

- (1) Μείωση στο χρόνο αποστολής του πληκτρολογούμενου αριθμού
- (2) Χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων
- (3) Απλοποίηση στα απαιτούμενα μηχανήματα του Τηλεφωνικού Κέντρου, αφού η αναγνώριση συχνοτήτων είναι πιο απλή και ακριβής από τον εντοπισμό και μέτρησης των παλμών
- (4) Αξιοποίηση των ειδικών Υπηρεσιών που προσφέρουν τα νέα Ψηφιακά Ηλεκτρονικά Τηλεφωνικά Κέντρα με τη χρήση των πλήκτρων \* και #

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

**Απάντηση**

Ο σκοπός της σάρωσης μιας εικόνας στον εικονολήπτη είναι η μετατροπή της σε ένα ηλεκτρικό σήμα.

- (β) Τι ονομάζουμε “εικονοστοιχείο” στην τηλεόραση;

**Απάντηση**

“Εικονοστοιχείο” ονομάζουμε την ελάχιστη ποσότητα οπτικής πληροφορίας που μπορεί να προβληθεί σε μια τηλεοπτική οθόνη.

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

**Απάντηση**

Η εικόνα στην τηλεόραση προβάλλεται σε δύο πεδία. Το ένα πεδίο αποτελείται από τις γραμμές με ζυγό αριθμό και το άλλο από τις γραμμές με μονό αριθμό. Στο πρώτο στάδιο προβάλλονται οι γραμμές που έχουν μονό αριθμό και στο δεύτερο στάδιο προβάλλονται οι γραμμές με ζυγό αριθμό. Οι γραμμές των δύο ημι-εικόνων “πλέκονται” μεταξύ τους και σχηματίζουν την πλήρη εικόνα στα μάτια του θεατή, λόγω του φαινομένου του μεταισθήματος. Η τεχνική της διαπλεκόμενης σάρωσης χρησιμοποιείται στην τηλεόραση διότι εξοικονομεί φάσμα συχνοτήτων.

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

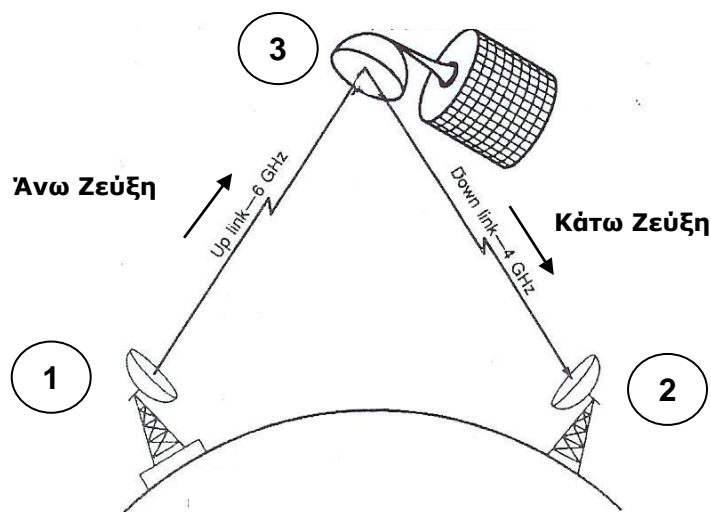
**Απάντηση**

Γεωστατική τροχιά στις δορυφορικές επικοινωνίες είναι η τροχιά στην οποία ο δορυφόρος βρίσκεται σε ύψος 36 000 km πάνω από τον Ισημερινό και περιστρέφεται με την ίδια γωνιακή ταχύτητα της γης.

Ο δορυφόρος συμπληρώνει μια πλήρη περιστροφή γύρω από τη γη κάθε 24 ώρες και έτσι φαίνεται να παραμένει σταθερός στον ορίζοντα.

.....

- 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.

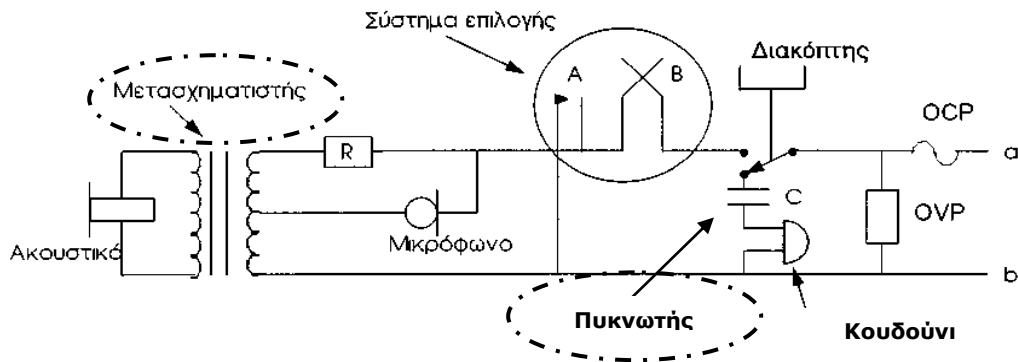
**Απάντηση**

Στις μικροκυματικές συχνότητες που χρησιμοποιούνται στις δορυφορικές επικοινωνίες οι απώλειες στην ισχύ του σήματος αυξάνονται καθώς αυξάνεται η συχνότητά του. Έτσι αν επιλεγεί η συχνότητα της κάτω ζεύξης (εκπομπή από το δορυφόρο προς τον επίγειο σταθμό) να είναι μικρότερη από τη συχνότητα της άνω ζεύξης (εκπομπή του επίγειου σταθμού προς το δορυφόρο), τότε η ισχύς του σήματος εκπομπής προς τη γη μπορεί να μειωθεί.

Η τεχνική αυτή ελαχιστοποιεί τις απαιτήσεις σε ηλεκτρική ενέργεια στο δορυφόρο όπου υπάρχει περιορισμός χώρου και βάρους, με επακόλουθο το οικονομικό όφελος.

.....

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



Σχήμα 4

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

**Απάντηση**

Τρεις από τις πιο κάτω λειτουργίες:

- (1) Όταν το ακουστικό σηκωθεί από τη θέση του, ειδοποιά το Τηλεφωνικό Κέντρο ότι ο συνδρομητής προτίθεται να τηλεφωνήσει, ενώ όταν το ακουστικό επιστρέφει στη θέση του ειδοποιά ότι διακόπτει τη κλήση.
  - (2) Μετατρέπει τους αριθμούς του τηλεφώνου που καλεί ο χρήστης, γυρίζοντας το καντράν είτε πατώντας τα κουμπιά του πληκτρολογίου, σε κάποια συγκεκριμένη μορφή ηλεκτρικού σήματος.
  - (3) Ειδοποιά το χρήστη ότι τον καλούν ενεργοποιώντας το κουδούνι ή το ηλεκτρονικό βομβητή.
  - (4) Μετατρέπει τη φωνή σε ηλεκτρικό σήμα και αντίστροφα.
- .....

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

**Απάντηση**

Το κύκλωμα ομιλίας της τηλεφωνικής συσκευής περιλαμβάνει ένα πομπό (μικρόφωνο) και ένα δέκτη (ακουστικό). Το κάθε κύκλωμα λειτουργεί ανεξάρτητα από το άλλο. Έτσι απαιτούνται δύο καλώδια για κάθε κύκλωμα.

Για σκοπούς εξοικονόμησης, τα τέσσερα καλώδια του κυκλώματος ομιλίας οδηγούνται στο υβριδικό (μετασχηματιστή), το οποίο είναι υπεύθυνο για την προσαρμογή των τεσσάρων συρμάτων σε δύο, επιτρέποντας έτσι τη σύνδεση της τηλεφωνικής με το τηλεφωνικό κέντρο με μόνο δύο καλώδια.

.....

**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.

**Απάντηση**

Δύο από τους πιο κάτω διαδρόμους:

- (1) Διάδρομος δεδομένων
  - (2) Διάδρομος διευθύνσεων
  - (3) Διάδρομος ελέγχου
- .....

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

**Απάντηση**

Δύο από τους πιο κάτω λόγους:

- (1) Μόνιμη αποθήκευση πληροφοριών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
  - (2) Προσφέρει μεγάλη χωρητικότητα αποθήκευσης.
  - (3) Η Κύρια Μνήμη (RAM και ROM) δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μόνιμη αποθήκευση στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- .....

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

**Απάντηση**

Ο όρος ‘Βυσμάτωση και Λειτουργία’ αναφέρεται στο τρόπο σύνδεσης μιας περιφερειακής συσκευής στον ηλεκτρονικό υπολογιστή χωρίς να χρειάζεται από προηγουμένως εγκατάσταση της συσκευής.

Μια συσκευή Plug & Play που συνδέεται στη θύρα USB του υπολογιστή αναγνωρίζεται από τον υπολογιστή και ξεκινάει αυτόματα η διαδικασία εγκατάστασής της. Για τις ήδη εγκατεστημένες συσκευές αρχίζει αμέσως η διαδικασία επικοινωνίας.

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

### Απάντηση

Σε περιπτώσεις όπου η Κύρια Μνήμη δεν επαρκεί για την εκτέλεση ορισμένων προγραμμάτων, ο Ηλεκτρονικός Υπολογιστής χρησιμοποιεί προσωρινά μέρος της Βοηθητικής Μνήμης (Σκληρός Δίσκος) ως μνήμη RAM. Η μνήμη αυτή ονομάζεται Εικονική, Virtual Memory.

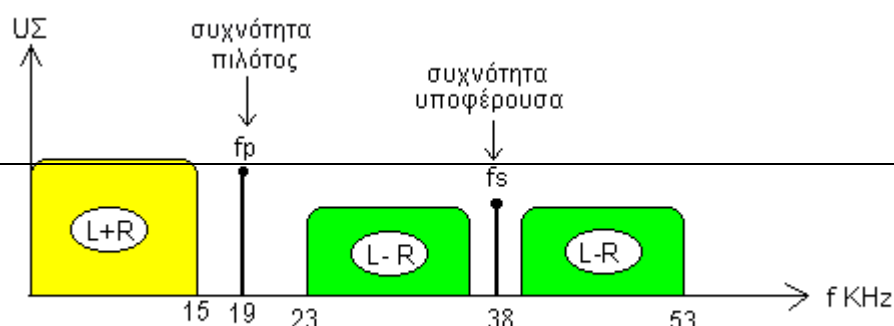
18. (α) Να αναφέρετε τι εννοούμε με τον όρο “ετεροδύνωση” και να εξηγήσετε γιατί χρησιμοποιείται αντί του απλού ή ομόδυνου ραδιοφωνικού δέκτη.

### Απάντηση

“Ετεροδύνωση” είναι η διεργασία της μεταφοράς του φάσματος του λαμβανόμενου σήματος RF στο δέκτη από την υψηλή συχνότητα σε μια ενδιάμεση σταθερή συχνότητα πριν την αποδιαμόρφωση.

Με την ελάττωση της φέρουσας στην ενδιάμεση συχνότητας τα συντονισμένα κυκλώματα του δέκτη μπορούν να λειτουργήσουν με αυξημένη πιστότητα, ευαισθησία και επιλεκτικότητα σε σχέση με τον ομόδυνο 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.

#### **Απάντηση**

- (1) Σήμα συμβατότητας

Είναι το άθροισμα των δύο ακουστικών σημάτων L (αριστερό) και R (δεξί) το οποίο αναπαράγει το ακουστικό σήμα σε ένα μονοφωνικό δέκτη.

- (2) Στερεοφωνικό σήμα

Χρησιμοποιείται στο στερεοφωνικό δέκτη για την παραγωγή των δύο ανεξάρτητων ακουστικών σημάτων L (αριστερό) και R (δεξί).

.....

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

#### **Απάντηση**

- (1) Ο διαμορφωτής του στερεοφωνικού σήματος στο στερεοφωνικό κωδικοποιητή του ραδιοφωνικού πομπού FM είναι ένας διαμορφωτής πλάτους με καταστολή της φέρουσας συχνότητας των 38 kHz. Για την αποδιαμόρφωση όμως του σήματος είναι απαραίτητη αυτή η συχνότητα στο δέκτη.  
Γι' αυτό το λόγο μεταδίδεται η “συχνότητα οδηγός” (πιλότος) των 19 kHz που χρησιμοποιείται στο στερεοφωνικό αποκωδικοποιητή του δέκτη για την δημιουργία της φέρουσας συχνότητας των 38 kHz που απαιτείται στον αποδιαμορφωτή για την αναπαραγωγή των δύο ακουστικών σημάτων L + R.
  - (2) Η συχνότητα οδηγός (πιλότος) ανάβει το ενδεικτικό λαμπάκι για τη στερεοφωνική λήψη στο δέκτη.
- .....