

## 2.1 Αναλογικά και Ψηφιακά Σήματα

### 2.1.1 Σήμα - Χαρακτηριστικά σήματος

1. Να αναφέρετε τέσσερις περιπτώσεις διακριτών καταστάσεων (on-off) από την καθημερινή σας ζωή.

Μονάδες 8

Ενδεικτικά: Πράσινο - Κόκκινο φανάρι, Παρουσία - Απουσία στο μάθημα, Προαγωγή - Απόρριψη, Νίκη - Ήττα της ομάδας μας στο basket.

2. Τι είναι η περίοδος ενός σήματος;  
Α. Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών bits.  
Β. Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών όμοιων στιγμιότυπων.  
Γ. Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών διαφορετικών στιγμιότυπων.

Μονάδες 6

Σωστό: Β

3. Ποια από τα παρακάτω αποτελούν σήματα και ποια όχι. Γράψτε το κάθε γράμμα από τα παρακάτω και δίπλα την λέξη ΝΑΙ αν αποτελεί σήμα ή την λέξη ΟΧΙ αν δεν αποτελεί.  
Α. Το ηλεκτρικό ρεύμα μέσα στο καλώδιο τροφοδοσίας του υπολογιστή  
Β. Το ηλεκτρικό ρεύμα μέσα στο καλώδιο δικτύου  
Γ. Το φως του οδικού φωτεινού σηματοδότη  
Δ. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα που εκπέμπει ένα ασύρματο σημείο πρόσβασης  
Ε. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα που εκπέμπει ο ήλιος

Μονάδες 10

Α – ΟΧΙ

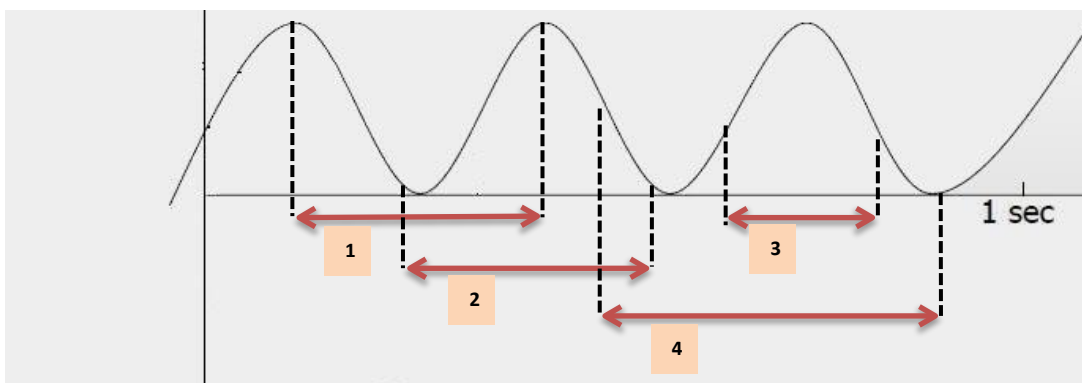
Β – ΝΑΙ

Γ – ΝΑΙ

Δ – ΝΑΙ

Ε – ΟΧΙ

4. Ποια από τα παρακάτω βέλη σηματοδοτούν μια περίοδο σήματος; Μεταφέρετε τους αριθμούς που αντιστοιχούν σε περίοδο σήματος στο φύλλο απαντήσεών σας.



Μονάδες 8

Περίοδος σήματος: 1, 2

**2.1.2 Σήμα Συνεχούς - Διακριτού Χρόνου**

5. Δίνονται παρακάτω παραδείγματα σημάτων από τον φυσικό κόσμο.

Σήμα Α. Το ρεύμα που εισέρχεται στα ακουστικά κατά την αναπαραγωγή ενός μουσικού κομματιού.

Σήμα Β. Οι ενδείξεις ενός ψηφιακού ρολογιού

Να μεταφέρετε στο γραπτό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε σε κάθε στήλη το γράμμα που αντιστοιχεί στο κάθε σήμα ανάλογα αν το σήμα είναι αν είναι συνεχούς ή διακριτού χρόνου και αν είναι περιοδικό ή όχι. Σημειώστε ότι το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε σήμα αντιστοιχεί σε δύο διαφορετικές στήλες του πίνακα.

ΔΙΑΚΡΙΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ	ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ	ΜΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

**Μονάδες 8**

ΔΙΑΚΡΙΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ	ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ	ΜΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ
	A		A
B		B	

6. Δίνονται παρακάτω παραδείγματα σημάτων από τον φυσικό κόσμο.

Σήμα Α. Τα φωτεινά σήματα ενός φωτεινού σηματοδότη σε μια διασταύρωση.

Σήμα Β. Η θερμοκρασία που δείχνει ένα θερμόμετρο οινοπνεύματος.

Να μεταφέρετε στο γραπτό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε σε κάθε στήλη το γράμμα που αντιστοιχεί στο κάθε σήμα ανάλογα αν το σήμα είναι αν είναι συνεχούς ή διακριτού χρόνου και αν είναι περιοδικό ή όχι. Σημειώστε ότι το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε σήμα αντιστοιχεί σε δύο διαφορετικές στήλες του πίνακα.

ΔΙΑΚΡΙΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ	ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ	ΜΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

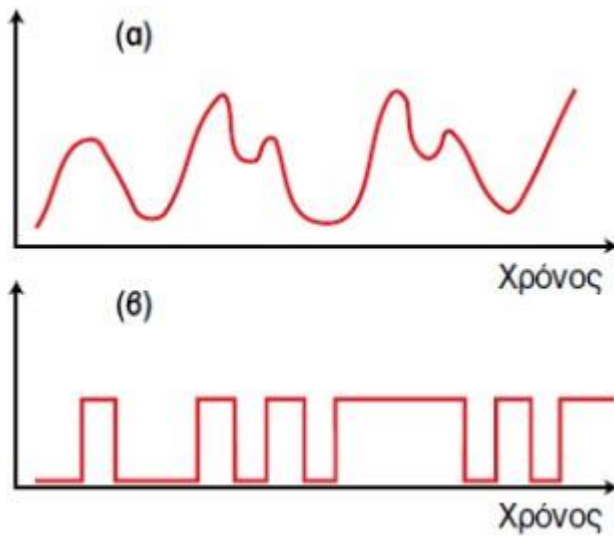
**Μονάδες 8**

ΔΙΑΚΡΙΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ	ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥ	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ	ΜΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ
A		A	
	B		B

### 2.1.3 Αναλογικά & Ψηφιακά Σήματα

7. Ποια από τα παρακάτω σήματα α και β είναι ψηφιακό και ποιο αναλογικό; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

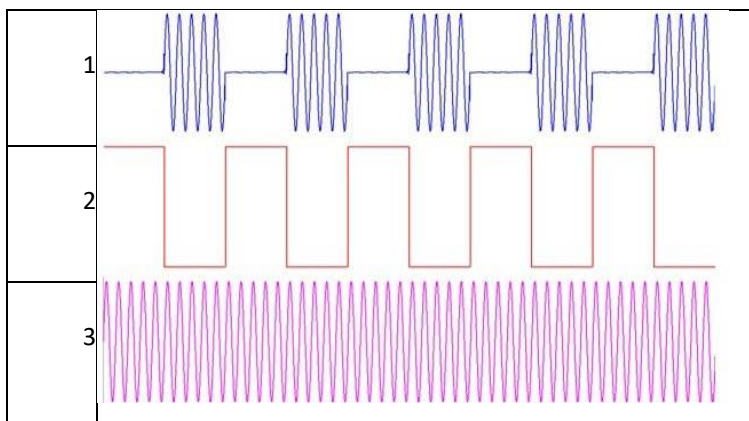


Το α είναι αναλογικό διότι αναπαρίσταται ως χρονικά μεταβαλλόμενες κυματομορφές, και το β ψηφιακό διότι αναπαρίσταται, με σειρές από παλμούς.

## 2.2 Κωδικοποίηση Ψηφιακού Σήματος

### 2.2.1 Η έννοια της διαμόρφωσης

8. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται τρεις κυματομορφές σημάτων και ένας τρόπος διαμόρφωσης φέροντος σήματος.



Να απαντήσετε:

A. Ποιο σήμα αντιστοιχεί στο Διαμορφωμένο;

Μονάδες 5

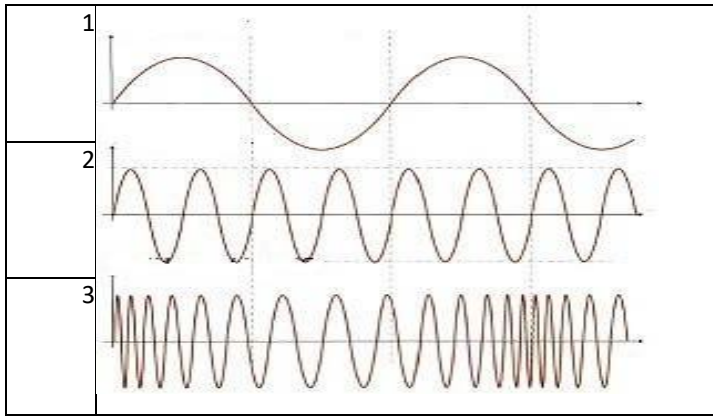
B. Τι είδους διαμόρφωση σήματος έχει υποστεί το φέρον σήμα;

Μονάδες 6

A. Το διαμορφωμένο είναι το σήμα 1

B. Έχει υποστεί διαμόρφωση κατά Πλάτος του σήματος.

9. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται τρεις κυματομορφές σημάτων και ένας τρόπος διαμόρφωσης φέροντος σήματος.

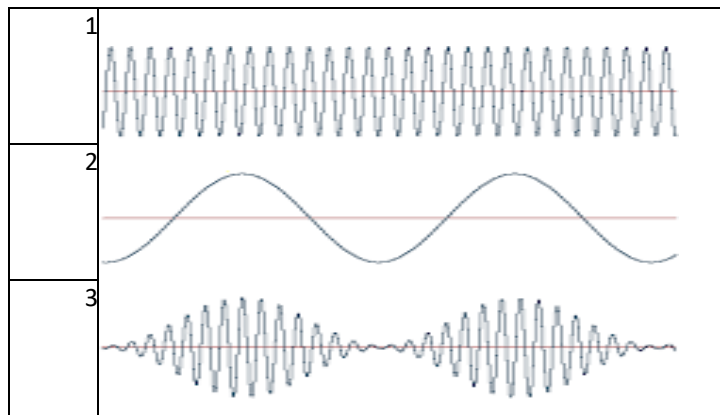


Ποιο σήμα αντιστοιχεί στο Φέρον, ποιο στο Διαμορφώνον και ποιο στο Διαμορφωμένο;

**Μονάδες 9**

1-Διαμορφώνον, 2-Φέρον, 3-Διαμορφωμένο

10. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται τρεις κυματομορφές σημάτων και ένας τρόπος διαμόρφωσης φέροντος σήματος.



Να απαντήσετε:

A. Ποιο σήμα αντιστοιχεί στο Διαμορφώνον;

**Μονάδες 3**

B. Τι είδους διαμόρφωση σήματος έχει υποστεί το φέρον σήμα;

**Μονάδες 4**

A. 2

B. Διαμόρφωση κατά πλάτος

### 2.2.2 Ψηφιακή Διαμόρφωση (Κωδικοποίηση) Αναλογικού Σήματος

11. Στο απαντητικό σας φύλλο να συμπληρώσετε τις λέξεις που λείπουν από αυτές που παρατίθενται παρακάτω.

Η Διαμόρφωση Μεταλλαγής Πλάτους (Amplitude Shift Keying - ASK), αποτελεί μια απλή μορφή ...1... κωδικοποίησης. Ένα ...2... σήμα σταθερής συχνότητας, λαμβάνει ένα συγκεκριμένο ...3... στο 0 και ένα άλλο στο 1. Καθώς το πλάτος του ...4... σήματος αλλάζει, ο δέκτης αντιλαμβάνεται τη μεταβολή από το 0 στο 1 και αντιστρόφως. Είναι φανερό ότι στη συγκεκριμένη κωδικοποίηση, εξαιρετική σημασία έχει ο ...5... που ο δέκτης αποφασίζει αν έλαβε 0 ή 1. Η σημασία λοιπόν του χρονισμού είναι μεγάλη στα ψηφιακά συστήματα επικοινωνίας.

{Διαμορφωμένου, Ψηφιακής, Φέρον, Πλάτος, Χρόνος, Αναλογικής}

Μονάδες 10

1. Ψηφιακής
2. Φέρον
3. Πλάτος
4. Διαμορφωμένου
5. Χρόνος

12. Να εξηγήσετε σύντομα τη μέθοδο αναγνώρισης του 0 και του 1 στην τεχνική ψηφιακής διαμόρφωσης ενός φέροντος σήματος κατά συχνότητα.

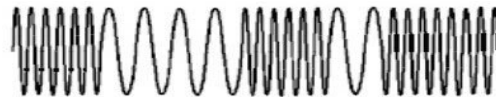
Μονάδες 7

Ένα φέρον σήμα σταθερού πλάτους, λαμβάνει μία συγκεκριμένη συχνότητα στο 0 και μία άλλη στο 1. Καθώς η συχνότητα του διαμορφωμένου αλλάζει, ο δέκτης αντιλαμβάνεται τη μεταβολή από το 0 στο 1 και αντιστρόφως.

13. Να αντιστοιχίστε τις παρακάτω κυματομορφές διαμορφωμένων σημάτων με τα αντίστοιχα είδη διαμόρφωσής τους.

ASK – Διαμόρφωση κατά πλάτος

1.



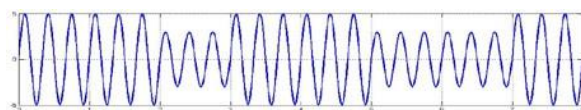
PSK – Διαμόρφωση κατά φάση

2.



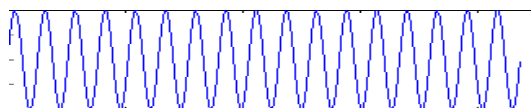
FSK - Διαμόρφωση κατά συχνότητα

3.

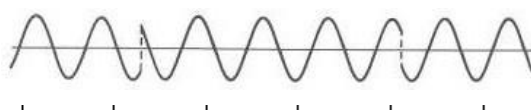


Μη διαμορφωμένο σήμα - Φέρον

4.



5.



6.



Μονάδες 8

- 1 - FSK - Διαμόρφωση κατά συχνότητα
- 2 - PSK - Διαμόρφωση κατά φάση
- 3 - ASK - Διαμόρφωση κατά πλάτος
- 4 - Μη διαμορφωμένο σήμα - Φέρον
- 5 - PSK - Διαμόρφωση κατά φάση
- 6 - ASK - Διαμόρφωση κατά πλάτος

## 2.3 Ρυθμός Μετάδοσης Πληροφορίας

### 2.3.1 Ρυθμός μετάδοσης δυαδικών ψηφίων

### 2.3.2 Ρυθμός μετάδοσης συμβόλων

## 2.4 Θεμελιώδεις Τρόποι Μετάδοσης Ψηφιακού Σήματος

### 2.4.1 Παράλληλη / Σειριακή Μετάδοση

### 2.4.2 Σύγχρονη / Ασύγχρονη Μετάδοση

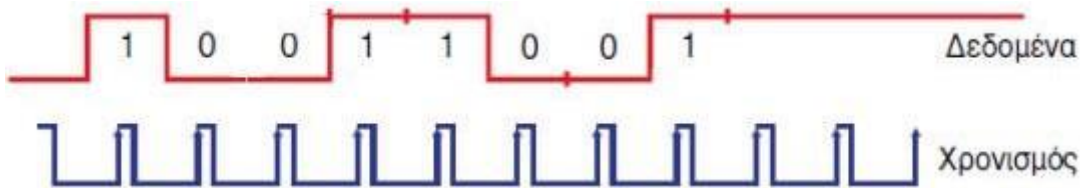
14. Α) Να σχεδιάσετε την κυματομορφή σύγχρονης μετάδοσης της πληροφορίας 10011010.

Μονάδες 8

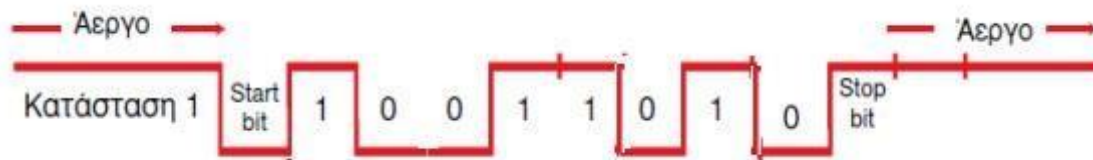
Β) Να σχεδιάσετε την κυματομορφή ασύγχρονης μετάδοσης της πληροφορίας 10011010.

Μονάδες 8

A.



B.



## 2.5 Πολυπλεξία

### 2.5.1 Η έννοια της πολυπλεξίας

15. Δώστε από ένα παράδειγμα που να εξηγεί τον τρόπο χρήσης της Πολυπλεξίας σε περιπτώσεις αναλογικής και ψηφιακής μετάδοσης, αντίστοιχα.

Μονάδες 10

Παράδειγμα Πολυπλεξίας σε ψηφιακή μετάδοση είναι η επικοινωνία ηλεκτρονικών υπολογιστών στο δίκτυο του σχολείου (πολυπλεξία διαίρεσης χρόνου). Κάθε υπολογιστής λαμβάνει ένα μικρό χρονικό διάστημα στο οποίο μπορεί να εκπέμψει το σήμα του, ενώ οι υπόλοιποι ακούν.

Παράδειγμα πολυπλεξίας στην αναλογική μετάδοση είναι η μετάδοση ραδιοφωνικού σήματος στη ζώνη των FM (πολυπλεξία με διαίρεση συχνότητας). Κάθε ραδιοφωνικός σταθμός λαμβάνει μία ζώνη (στην περιοχή 80 έως 110 MHz) στην οποία μπορεί να εκπέμψει το σήμα του.

### 2.5.2 Πολυπλεξία Διαίρεσης (Επιμερισμού) Συχνότητας

### 2.5.3 Πολυπλεξία Διαίρεσης (Επιμερισμού) Χρόνου

## 2.6 Μεταγωγή

### 2.6.1 Μεταγωγή Κυκλώματος

### 2.6.2 Μεταγωγή Μηνύματος

### 2.6.3 Μεταγωγή Πακέτου

16. Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό κάθε ενός από τα κενά και δίπλα τον αριθμό της λέξης που αντιστοιχεί, επιλέγοντας από την στήλη που ακολουθεί το κείμενο.

Η τεχνική ταυτόχρονης μετάδοσης δεδομένων από διαφορετικές πηγές μέσα από το ίδιο κανάλι ονομάζεται \_\_\_\_\_(1). Όταν τα σήματα είναι αναλογικά, χρησιμοποιείται η τεχνική που ονομάζεται διαίρεση \_\_\_\_\_(2), όπως για παράδειγμα στις ραδιοφωνικές εκπομπές, ενώ όταν είναι ψηφιακά χρησιμοποιείται η διαίρεση \_\_\_\_\_(3). Η μεταφορά δεδομένων από υπολογιστή σε υπολογιστή ονομάζεται \_\_\_\_\_(4) και είναι πολύπλοκη διαδικασία καθώς χρησιμοποιούνται πλήθος συσκευών με διαφορετικά \_\_\_\_\_(5) και σε μεγάλες αποστάσεις.

- A. πρωτόκολλα
- B. συχνότητας
- Γ. Πολυπλεξία
- Δ. χρόνου
- E. μεταγωγή

**Μονάδες 10**

- |     |   |
|-----|---|
| (1) | Γ |
| (2) | B |
| (3) | Δ |
| (4) | E |
| (5) | A |