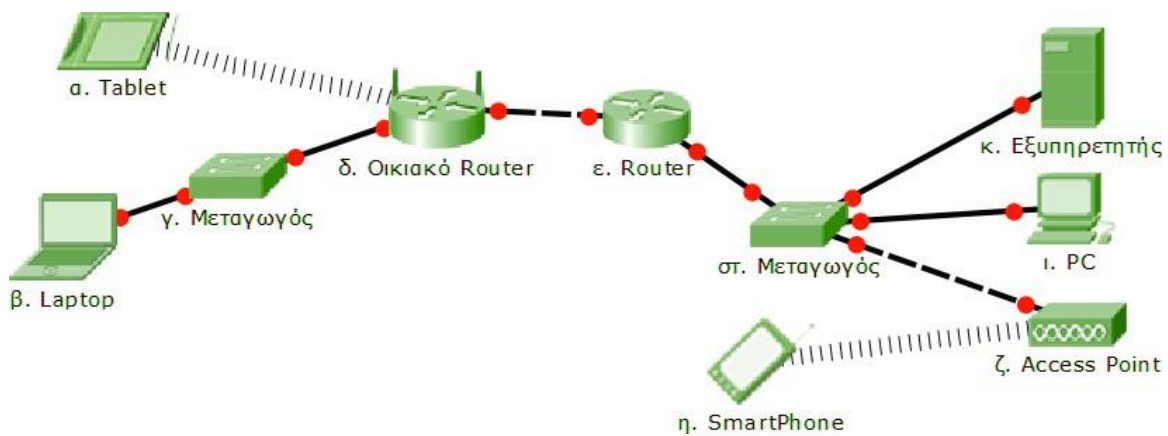


3.1 Βασικές Έννοιες στα Δίκτυα Υπολογιστών

3.1.1 Δομικά Στοιχεία ενός Δικτύου Υπολογιστών

1. Στο παρακάτω δίκτυο, εξετάστε ποιοι κόμβοι είναι τερματικοί και ποιοι είναι επικοινωνιακοί κόμβοι.



Μονάδες 10

Τερματικοί κόμβοι - α, β, η, ι, κ

Επικοινωνιακοί κόμβοι – γ, δ, ε, στ, ζ

2. Να κατατάξετε τις παρακάτω συσκευές σε μία από τις 2 κατηγορίες συσκευών που συναντώνται σε ένα Δίκτυο Υπολογιστών, δηλαδή σε Τερματικούς κόμβους και Επικοινωνιακούς κόμβους:

1. Δρομολογητής (router)

A. Τερματικοί κόμβοι

2. Modem

B. Επικοινωνιακοί κόμβοι

3. Εκτυπωτής

4. Διανομέας (Hub)

5. Έξυπνη τηλεόραση (smart tv)

Βαθμοί 5

A. Τερματικοί κόμβοι

3. Εκτυπωτής

5. Έξυπνη τηλεόραση (smart tv)

B. Επικοινωνιακοί κόμβοι

1. Δρομολογητής (router)

2. Modem

4. Διανομέας (Hub)

3.1.2 Πλεονεκτήματα ενός Δικτύου Υπολογιστών

3.1.3 Μειονεκτήματα ενός Δικτύου Υπολογιστών

3. Να επιλέξετε στον παρακάτω πίνακα σε ποιες από τις περιπτώσεις που αναφέρονται είναι Πλεονεκτήματα και ποιες Μειονεκτήματα της χρήσης Δικτύων Υπολογιστών

	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Διαμοιρασμός ψηφιακών πόρων.		
Ασφάλεια δεδομένων.		
Κοινή χρήση περιφερειακών συσκευών.		
Οικονομικό κόστος.		
Διαμοιρασμός σύνδεσης στο διαδίκτυο.		
Παρουσία ιών και malware.		
Εξοικονόμηση χρημάτων.		

Μονάδες 7

	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Διαμοιρασμός ψηφιακών πόρων.	√	
Ασφάλεια δεδομένων.		√
Κοινή χρήση περιφερειακών συσκευών.	√	
Οικονομικό κόστος.		√
Διαμοιρασμός σύνδεσης στο διαδίκτυο.	√	
Παρουσία ιών και malware.		√
Εξοικονόμηση χρημάτων.	√	

4. Κατατάξτε στη σωστή κατηγορία της πρώτης στήλης του παρακάτω πίνακα τις επιλογές της δεύτερης στήλης.

α. Μειονεκτήματα ενός Δικτύου	1. Ταχύτατη μετάδοση επιβλαβούς λογισμικού
	2. Απομακρυσμένη πρόσβαση σε εφαρμογές
	3. Υποκλοπή δεδομένων
β. Πλεονεκτήματα ενός Δικτύου	4. Κοινόχρηστοι εκτυπωτές
	5. Επένδυση σε υλικό και λογισμικό
	6. Διαμοιρασμός υπηρεσιών

Μονάδες 6

α – (1,3,5), β – (2,4,6)

5. Δώστε δύο λόγους, οι οποίοι συμβάλουν στην αύξηση του κόστους ενός δικτύου;

Μονάδες 9

Το κόστος σχεδιασμού και εγκατάστασης ενός δικτύου αυξάνεται όσο αυξάνεται το μέγεθος και η πολυπλοκότητα του δικτύου. Επίσης η διαρκής συντήρηση και διαχείριση του δικτύου απαιτεί την παρουσία ενός ή μιας ομάδας ατόμων που θα έχουν την ευθύνη για τις εργασίες αυτές, αυξάνοντας έτσι το οικονομικό κόστος.

3.1.4 Πρωτόκολλα Επικοινωνίας

6. Να περιγράψετε σύντομα ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας σε μία αίθουσα διδασκαλίας μεταξύ διδάσκοντος και ενός τουλάχιστον μαθητή.

Μονάδες 8

Ο καθηγητής κάνει μια παρουσίαση σε όλους τους μαθητές. Κατά τη διάρκεια της παρουσίασης ένας μαθητής σηκώνει το χέρι. Ο καθηγητής δίνει το λόγο στο μαθητή ενώ οι άλλοι σιωπούν. Στην περίπτωση που ο μαθητής έχει απευθύνει ερώτημα προς τον καθηγητή λαμβάνει την απάντηση.

3.2 Αρχιτεκτονική Δικτύων

3.2.1 Εισαγωγή

7. Στο παρακάτω κείμενο σχετικά με την αρχιτεκτονική δικτύων, να συμπληρώσετε τις λέξεις που λείπουν από αυτές που παρατίθενται. (Δίδεται μία παραπάνω):
Η αρχιτεκτονική του δικτύου καθορίζει τα ...**1**... συστατικά, την λειτουργική ...**2**..., τις αρχές λειτουργίας, καθώς και τη μορφή που έχουν τα ...**3**... που μεταφέρονται μεταξύ των συσκευών, παρέχοντας την δυνατότητα στους υπολογιστές και στις λοιπές συσκευές να ...**4**... μεταξύ τους για να σχηματίσουν ένα ...**5**... επικοινωνίας. Σκοπός είναι οι χρήστες να έχουν τη δυνατότητα να διαμοιράζονται πληροφορίες και ...**6**... του δικτύου. Η σχεδίαση και η ...**7**... ενός δικτύου υπολογιστών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε αυτό να καθίσταται ένα αξιόπιστο, αποδοτικό, ασφαλές και οικονομικό μέσο ανταλλαγής ή μεταβίβασης πληροφοριών μεταξύ των ...**8**.... Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη ότι πρόκειται για ένα περιβάλλον ...**9**... εξελισσόμενο, καθώς ο κύριος στόχος του είναι από τη μία η ικανοποίηση των συνεχώς αυξανόμενων και μεταβαλλόμενων απαιτήσεων των χρηστών, και από την άλλη η ενσωμάτωση των ραγδαίων εξελίξεων της ...**10**....

{φυσικά, σύστημα, συσκευές, οργάνωση, δεδομένα, συνδέονται, χρηστών, ανάπτυξη, παρόχων, τεχνολογίας, δυναμικά}

Μονάδες 15

1. φυσικά
2. οργάνωση
3. δεδομένα
4. συνδέονται
5. σύστημα
6. συσκευές
7. ανάπτυξη
8. χρηστών
9. δυναμικά
10. τεχνολογίας

3.3 Το Μοντέλο Αναφοράς O.S.I.

3.3.1 Φυσικό Επίπεδο (Physical Layer)

3.3.2 Το Επίπεδο Σύνδεσης Δεδομένων (Data Link Layer)

3.3.3 Το Επίπεδο Δικτύου (Network Layer)

3.3.4 Το Επίπεδο Μεταφοράς (Transport Layer)

3.3.5 Το Επίπεδο Συνόδου (Session Layer)

3.3.6 Το Επίπεδο Παρουσίασης (Presentation Layer)

3.3.7 Το Επίπεδο Εφαρμογής (Application Layer)

8. Σε ποιο επίπεδο της αρχιτεκτονικής OSI δίνεται απάντηση σε κάθε μια από τις παρακάτω ερωτήσεις:
- Ποια είναι η μοναδική διεύθυνση που πρέπει να έχει ένας κόμβος του δικτύου;
 - Ποια bit πρέπει να προστεθούν στην ουρά (tail) του πλαισίου (frame) για να δηλώσουν το τερματισμό του.
 - Ποια στάθμη τάσης (volt) αντιστοιχεί στα δυαδικά ψηφία 0 και 1;
 - Πως γίνεται ο έλεγχος ροής δεδομένων κατά την σύνδεση δυο απομακρυσμένων σταθμών στο δίκτυο
 - Σε ποια μορφή πρέπει να μετατραπούν τα δεδομένα που πρόκειται να αποσταλούν σε κάποιο κόμβο ώστε να είναι αναγνωρίσιμα.
 - Πως γίνεται η αναγνώριση και σύνδεση χρηστών σε ένα απομακρυσμένο σύστημα.

Μονάδες 6

- Το επίπεδο δικτύου,
- Το Επίπεδο Σύνδεσης Δεδομένων (Data Link Layer),
- Φυσικό Επίπεδο (Physical Layer),
- Το Επίπεδο Μεταφοράς (Transport Layer),
- Το Επίπεδο Παρουσίασης (Presentation Layer)
- Το Επίπεδο Συνόδου (Session Layer)

9. Στο παρακάτω πίνακα των επιπέδων του μοντέλου αναφοράς OSI να συμπληρώσετε στο φύλλο σας τα ονόματα των επιπέδων που αντιστοιχούν στις θέσεις του πίνακα.

ΕΠΙΠΕΔΟ	ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	

Μονάδες 7

ΕΠΙΠΕΔΟ	ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ
7	ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
6	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ
5	ΣΥΝΟΔΟΥ
4	ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
3	ΔΙΚΤΥΟΥ
2	ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
1	ΦΥΣΙΚΟ

10. Αντιστοιχίστε τα επίπεδα του μοντέλου ISO/OSI της στήλης Α με μια από τις διεργασίες που εκτελούν της στήλης Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
A1. Επίπεδο Εφαρμογής	B1. Εγκαθιστά και διαχειρίζεται συνδέσεις δικτύου για κάθε ξεχωριστή μεταφορά δεδομένων από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο. Σε περίπτωση που ο όγκος των δεδομένων που πρόκειται να μεταφερθούν είναι πολύ μεγάλος, μπορούν να δημιουργηθούν και περισσότερες από μία συνδέσεις για κάθε μεταφορά.
A2. Επίπεδο Παρουσίασης	B2. Παρέχει την επαναφορά μιας σύνδεσης που Διακόπηκε σε ομαλή κατάσταση για την αποκατάσταση της επικοινωνίας
A3. Επίπεδο Συνόδου	B3. Εξασφαλίζει την εύρεση της διαδρομής που θα πρέπει να ακολουθήσουν τα πακέτα από τον αποστολέα στον παραλήπτη.
A4. Επίπεδο Μεταφοράς	B4. Παρέχει τις υπηρεσίες που θα χρησιμοποιήσουν οι εφαρμογές που χρειάζονται επικοινωνία στο δίκτυο
A5. Επίπεδο Δικτύου	B6. Μετατρέπει τα δεδομένα από τη μορφή που υποστηρίζει ένα σύστημα σε αυτή που καταλαβαίνει ένα άλλο

Μονάδες 5

A. A1 – B4, A2 – B5 , A3 – B2 , A4 – B1, A5 – B3

11. Να συμπληρωθούν τα κενά στο παρακάτω κείμενο, επιλέγοντας από την λίστα που ακολουθεί. Κάθε στοιχείο της λίστας αντιστοιχεί σε ένα μόνο κενό.

Ο _____(1) επιτρέπει στους υπολογιστές ενός δικτύου να επικοινωνούν μεταξύ τους. Οι υπολογιστές συνδέονται σε αυτόν μέσω καλωδίων Ethernet επιτρέποντας έτσι τις Πληροφορίες να αποστέλλονται από τον έναν υπολογιστή στον άλλον. Λειτουργεί στο _____ (2), κατά συνέπεια δεν μπορεί να αναγνωρίσει την προέλευση ή τον προορισμό των πληροφοριών που λαμβάνει.

Ο _____ (3) λειτουργεί στο δεύτερο επίπεδο του OSI και για αυτό εντοπίζει τον προορισμό της πληροφορίας που λαμβάνει, χρησιμοποιώντας την _____ (4) του παραλήπτη. Συνεπώς, αποστέλλει την πληροφορία που λαμβάνει μόνον στον υπολογιστή, για τον οποίο προορίζεται.

Μια βασική διαφορά ανάμεσα σε έναν Hub και ένα switch είναι ότι όλες οι συσκευές που είναι συνδεδεμένοι με ένα Hub μοιράζονται το _____(5) μεταξύ τους, ενώ μια συσκευή που συνδέεται σε μια θύρα ενός switch έχει στη διάθεσή της το πλήρες εύρος ζώνης.

- α. φυσικό επίπεδο του OSI.
- β. μεταγωγέας (switch).
- γ. εύρος ζώνης.
- δ. διανομέας (hub).
- ε. φυσική διεύθυνση (MAC)
- στ. επίπεδο δικτύου

Μονάδες 5

- (1) – δ
- (2) – α
- (3) – β
- (4) – ε
- (5) – γ

12. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας στην αριστερή στήλη του οποίου περιλαμβάνονται τα επίπεδα δικτύου και μεταφοράς του OSI (3^ο και 4^ο αντίστοιχα) , ενώ στην δεξιά, κενή στήλη θα πρέπει να αντιστοιχίσετε τις λειτουργίες κάθε επιπέδου, επιλέγοντας από την λίστα που ακολουθεί και συμπληρώνοντας στην αντίστοιχη θέση με το ανάλογο γράμμα. Τα στοιχεία της λίστας που ακολουθεί μετά τον πίνακα, παρατίθενται σε τυχαία σειρά.

4. Μεταφοράς	
3. Δικτύου	

- α. Δρομολογεί τα πακέτα από κόμβο σε κόμβο.
- β. Φροντίζει για την μετάδοση των τμημάτων μέσω του δικτύου και την τοποθέτησή τους στη σωστή σειρά στην πλευρά του παραλήπτη.
- γ. Παρέχει την διευθυνσιοδότηση, την αντιστοίχιση μιας μοναδικής διεύθυνσης σε κάθε κόμβο του δικτύου.
- δ. Εγκαθιστά και διαχειρίζεται συνδέσεις δικτύου, για κάθε ξεχωριστή μεταφορά δεδομένων από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο.
- ε. Κρυπτογραφεί και αποκρυπτογραφεί τα δεδομένα.

Μονάδες 8

4. Μεταφοράς	β
	δ
3. Δικτύου	α
	γ

13. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας στην αριστερή στήλη του οποίου περιλαμβάνονται τα 2 πρώτα επίπεδα του OSI, ενώ η δεξιά, κενή, στήλη θα πρέπει να περιλαμβάνει 2 από τις βασικές λειτουργίες κάθε επιπέδου. Συμπληρώστε, για κάθε επίπεδο, στη δεξιά στήλη του πίνακα τα δύο γράμματα που αντιστοιχούν στις βασικές λειτουργίες του επιπέδου. Επιλέγοντας από τη λίστα που ακολουθεί.

2. Σύνδεσης Δεδομένων	
1. Φυσικό	

- α. Καθορίζει τα μηχανικά χαρακτηριστικά των συσκευών σύνδεσης με το μέσο μετάδοσης .
- β. Ρυθμίζει τον ρυθμό μετάδοσης (έλεγχο ροής) έτσι ώστε ένας αργός δέκτης να μην κατακλύζεται με δεδομένα από έναν γρήγορο πομπό.
- γ. Ανιχνεύει και διορθώνει τα σφάλματα μετάδοσης των πλαισίων, για παράδειγμα λόγω ύπαρξης θορύβου στην γραμμή επικοινωνίας.
- δ. Καθορίζει την στάθμη τάσης (σε Volts) των παλμών 0 και 1.

Μονάδες 8

- 1- α, δ
- 2- β, γ

3.4 Κατηγορίες Δικτύων

3.4.1 Δίκτυα με βάση την γεωγραφική κατανομή

3.4.2 Δίκτυα με βάση τα μέσα μετάδοσης

14. Να συνδυάσετε τις στήλες Α και Β του παρακάτω πίνακα, λαμβάνοντας υπόψη ότι για κάθε επιλογή του πίνακα Α υπάρχει μία αντίστοιχη επιλογή του πίνακα Β.

Στήλη Α		Στήλη Β	
1	Έχουν μεγάλη ευαισθησία στο θόρυβο και είναι ευάλωτα σε υποκλοπές	Α	Ενσύρματα δίκτυα
2	Σε αυτά συνδέονται τοπικά και μητροπολιτικά δίκτυα	Β	Ασύρματα δίκτυα
3	Στηρίζονται στην τεχνολογία των τοπικών δικτύων, αλλά καλύπτουν μεγαλύτερες αποστάσεις	Γ	Μητροπολιτικά δίκτυα
4	Είναι, κυρίως, ιδιόκτητα	Δ	Τοπικά δίκτυα
		Ε	Δίκτυα Ευρείας περιοχής

Μονάδες 8

- 1- Β
2- Ε
3- Γ
4- Δ

3.4.3 Δίκτυα με βάση τις τεχνικές πρόσβασης

15. Να εξηγήσετε τον κυριότερο λόγο για τον οποίο εγκαταλείφθηκε η κλειστή αρχιτεκτονική δικτύων για εκείνη του Ο.Σ.Ι.

Μονάδες 10

Οι χρήστες των πρώτων δικτύων επειδή οι χρησιμοποιούμενες αρχιτεκτονικές ήταν κλειστές αναγκάζονταν να προμηθεύονται προϊόντα και υπολογιστές μιας συγκεκριμένης εταιρίας, προκειμένου να τα συνδέσουν σε δίκτυο.

16. Να δώσετε τις αντίστοιχες απαντήσεις σχετικά με το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο:
Α) Είναι δίκτυο τοπικό, μητροπολιτικό ή ευρείας περιοχής ;
Β) Είναι Ενσύρματο ή Ασύρματο;
Γ) Είναι Ιδιωτικό ή Δημόσιο;

Μονάδες 6

- Α) Ευρείας περιοχής
Β) Ενσύρματο
Γ) Δημόσιο

17. Να κατατάξετε τα παρακάτω δίκτυα με βάση τη ζητούμενη κατηγοριοποίηση:

- A) Δίκτυο τριών προσωπικών υπολογιστών που επικοινωνούν με bluetooth ανταλλάσσοντας αρχεία, με βάση τον τηλεπικοινωνιακό φορέα εξυπηρέτησης.
- B) Δίκτυο τριών προσωπικών υπολογιστών που επικοινωνούν με ασύρματο εκτυπωτή μέσω router και κεντρικού εξυπηρετητή του κατασκευαστή, με βάση τον τηλεπικοινωνιακό φορέα εξυπηρέτησης.
- Γ) Δίκτυο ταχυδρομικής υπηρεσίας (πχ. ΕΛΤΑ) με βάση την μεταγωγή.
- Δ) Δίκτυο για τη μεταφορά και εγκατάσταση μιας συναρμολογούμενης μεταλλικής γέφυρας με βάση την μεταγωγή.
- Ε) Δίκτυο ύδρευσης όπου το νερό αντιστοιχεί στα δεδομένα και οι σωληνώσεις στα “κυκλώματα” μεταξύ δύο κόμβων, με βάση την μεταγωγή.

Μονάδες 10

- A) Ιδιωτικό
- B) Δημόσιο
- Γ) Μεταγωγής Μηνύματος
- Δ) Μεταγωγής Πακέτου
- Ε) Μεταγωγής Κυκλώματος

18. A) Κατά την ημερήσια σχολική εκδρομή της Β΄ ΕΠΑΛ οι μαθητές επιβιβάζονται σε λεωφορεία και ακολουθώντας την ίδια διαδρομή το ένα πίσω από το άλλο φθάνουν στον προορισμό τους. Εάν μεταφορικά η παραπάνω μετακίνηση θεωρηθεί δίκτυο μεταγωγής σαν ποιο δίκτυο αναγνωρίζεται;
- B) Κατά την ίδια μετακίνηση λόγω μπουτιλισμού το κάθε λεωφορείο ακολουθεί διαφορετική διαδρομή αλλά αναδιατάσσονται όπως ξεκίνησαν, μόλις φθάσουν στον προορισμό τους. Εάν μεταφορικά η παραπάνω μετακίνηση θεωρηθεί δίκτυο μεταγωγής σαν ποιο δίκτυο αναγνωρίζεται;
- Γ) Κατά τη διάρκεια της παραπάνω μετακίνησης, ένα από τα λεωφορεία διαπιστώνει βλάβη και σταματά στον πλησιέστερο σταθμό αυτοκινήτων όπου οι μαθητές επιβιβάζονται σε άλλο λεωφορείο και φθάνουν με καθυστέρηση στον προορισμό τους. Εάν μεταφορικά η παραπάνω μετακίνηση θεωρηθεί δίκτυο μεταγωγής σαν ποιο δίκτυο αναγνωρίζεται;

Μονάδες 9

- A) Νοητού κυκλώματος
- B) Αυτοδύναμου πακέτου
- Γ) Αυτοδύναμου πακέτου

19. Ποια είναι η βασική διαφορά στη μετάδοση των δεδομένων μεταξύ των δικτύων μεταγωγής κυκλώματος και αυτών της μεταγωγής μηνύματος;

Μονάδες 8

Στα δίκτυα μεταγωγής κυκλώματος η μετάδοση των πακέτων είναι εφικτή μόνο μετά την εγκατάσταση μιας φυσικής σύνδεσης μεταξύ δύο κόμβων, ενώ σε αυτά της μεταγωγής μηνύματος τα δεδομένα αποστέλλονται σαν ένα μήνυμα και δεν χρειάζεται να εγκατασταθεί σύνδεση

20. Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό κάθε τύπου δικτύου της στήλης Α με το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί. Σημειώστε ότι ένα στοιχείο της στήλης Β περισεύει και δεν αντιστοιχεί σε κανένα στοιχείο της στήλης Α

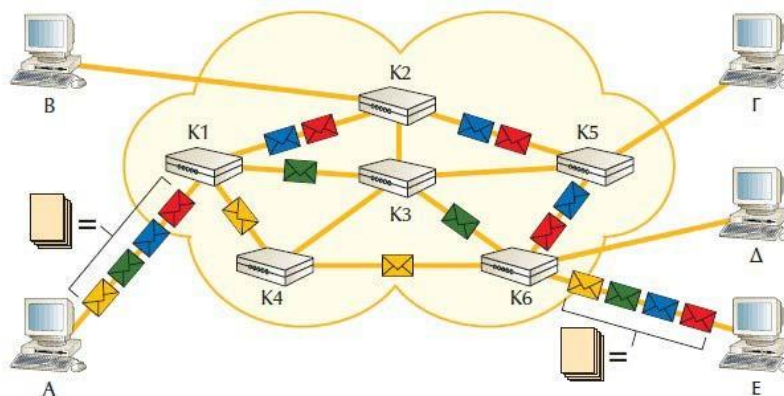
ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Δίκτυα μεταγωγής κυκλώματος	Α. Τα δεδομένα αποστέλλονται χωρίς να χωρίζονται σε μικρότερες ενότητες
2. Δίκτυα μεταγωγής μηνύματος	Β. Όλα τα πακέτα ακολουθούν την ίδια διαδρομή
3. Δίκτυα μεταγωγής νοητού κυκλώματος	Γ. Το κάθε πακέτο αποφασίζει μόνο του την διαδρομή
4. Δίκτυα μεταγωγής αυτοδύναμου πακέτου	Δ. Εγκατάσταση μιας φυσικής σύνδεσης, κυκλώματος μεταξύ δύο κόμβων
	Ε. Κάθε πακέτο μπορεί να ακολουθήσει διαφορετική διαδρομή

Μονάδες 8

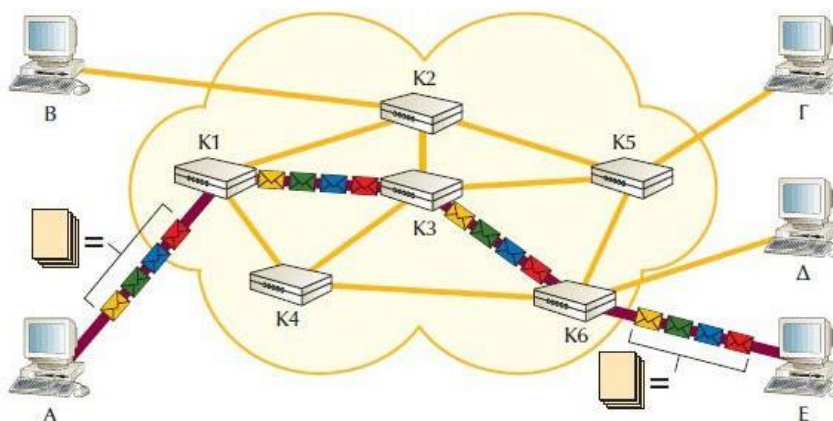
- 1 - Δ
- 2 - Α
- 3 - Β
- 4 - Ε

21. Τι είδος δικτύων μεταγωγής πακέτου απεικονίζουν τα παρακάτω σχήματα;

Σχήμα 1°



Σχήμα 2°



Μονάδες 8

Σχήμα 1°-Δίκτυο Μεταγωγής Αυτοδύναμου Πακέτου,
 Σχήμα 2°-Δίκτυο Μεταγωγής Νοητού Κυκλώματος