

ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2014
Η ΛΥΣΗ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΥ
ΧΡΟΝΟΣ: 70 λεπτά

ΘΕΜΑ 1^ο (30%)

Τα βασικά χαρακτηριστικά δύο πειραματικών ραδιοφωνικών σταθμών είναι τα εξής:

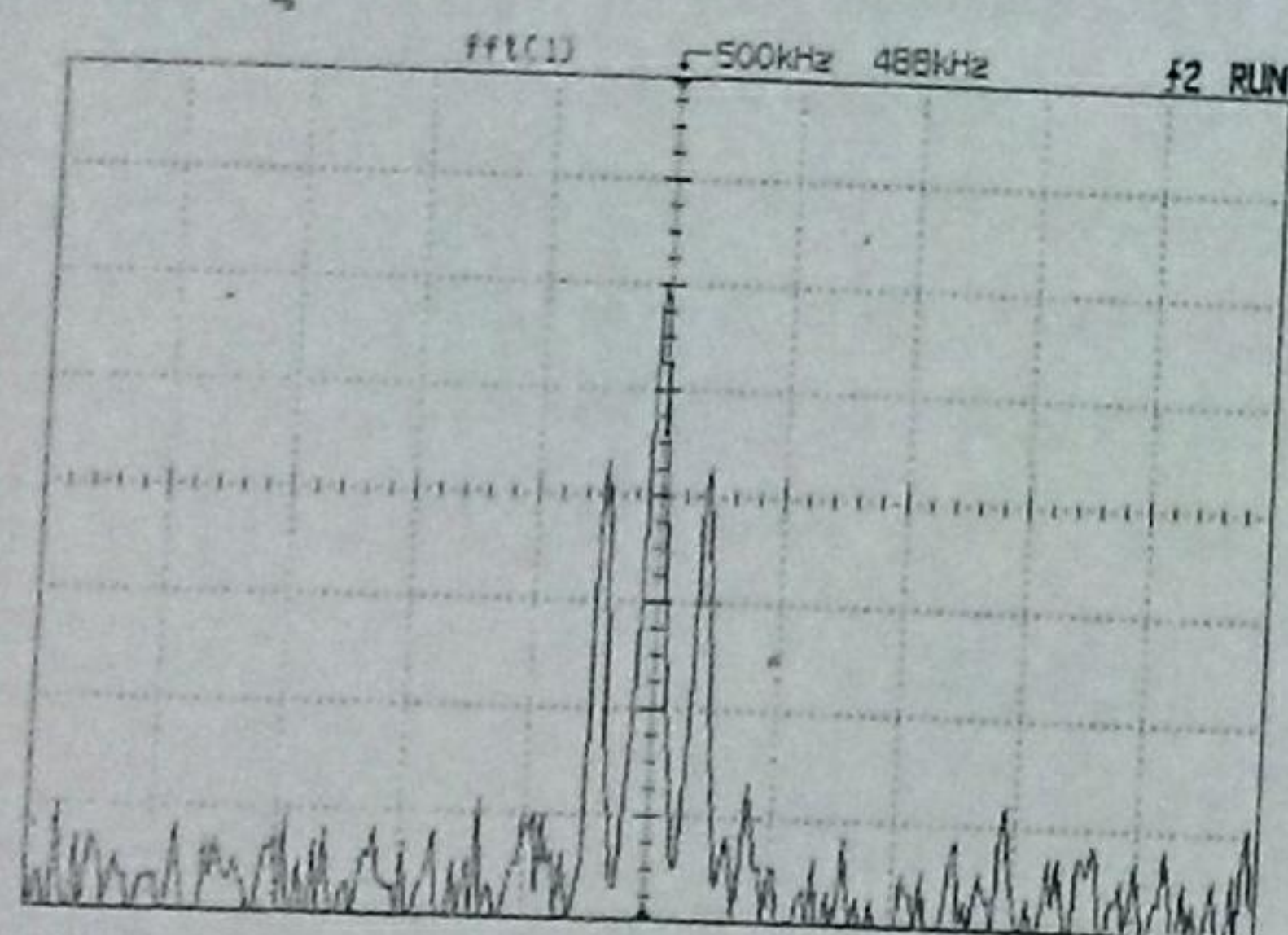
	Σταθμός Α	Σταθμός Β
Διαμόρφωση	FM	FM
Συχνότητα εκπομπής	101,1 MHz	108 MHz
Ισχύς εκπομπής	15 Watt	75 Watt
Απόκλιση συχνότητας	75 kHz	15 kHz

Όσα χαρακτηριστικά δεν αναφέρονται στον Πίνακα ή δεν προκύπτουν από τα ανωτέρω δεδομένα θεωρούνται ίδια. Οι δύο σταθμοί μεταδίδουν το ίδιο πρόγραμμα.

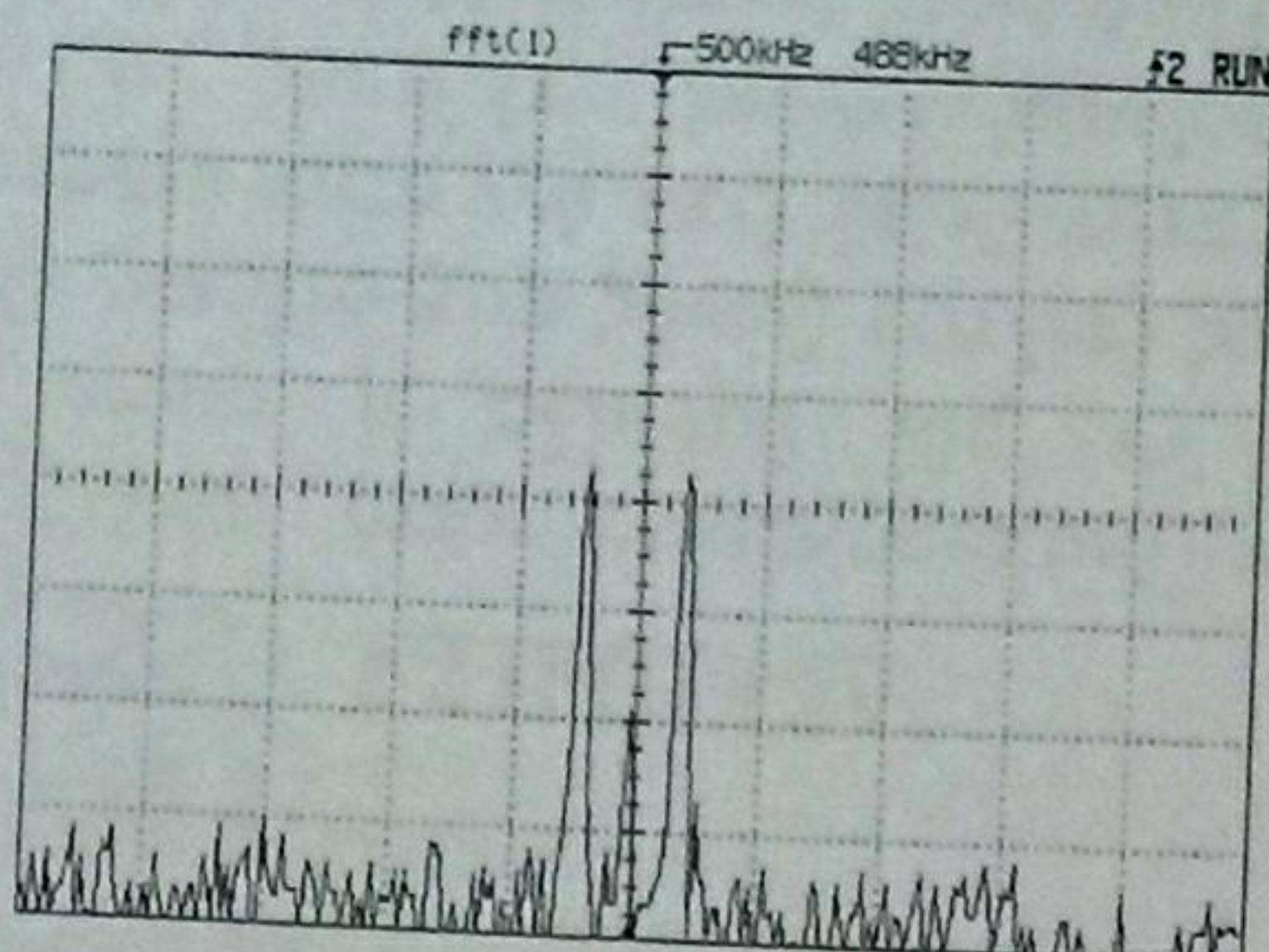
Ο χρήστης ενός ραδιοφώνου συντονίζει το ραδιόφωνό του στους δύο προαναφερθέντες σταθμούς διαδοχικά και διαπιστώνει ότι η στάθμη του ακουστικού σήματος δεν είναι η ίδια, έχοντας μάλιστα εμφανή διαφορά. Σχολιάστε το φαινόμενο, προσδιορίστε το σταθμό ο οποίος ακούγεται πιο δυνατά και δώστε εξήγηση.

ΘΕΜΑ 2^ο ($\pm 30\%$)

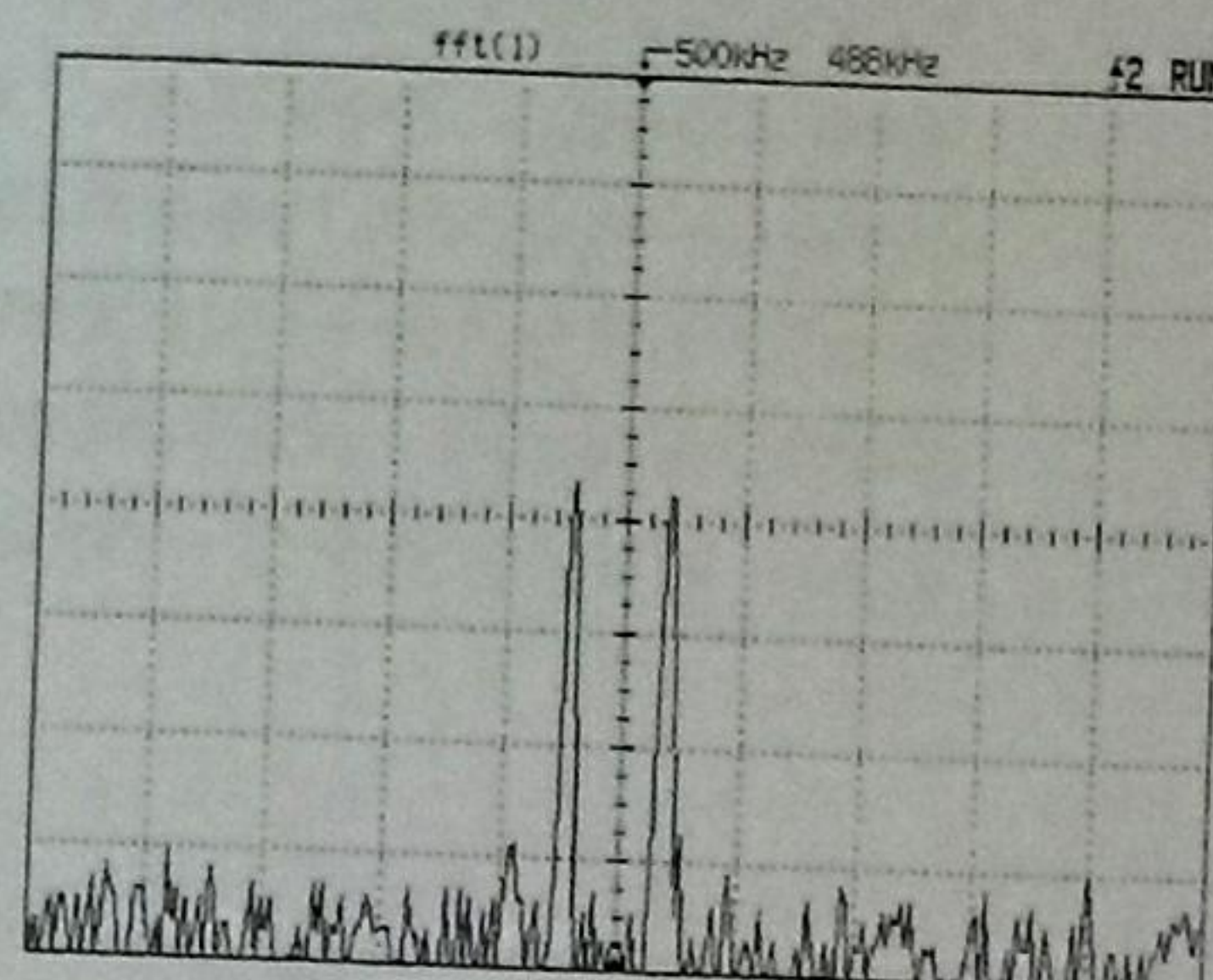
Τα παρακάτω σχήματα δείχνουν το φάσμα της εξόδου ενός διαμορφωτή όπου ένα ημιτονοειδές διαμορφώνον διαμορφώνει ένα ημιτονοειδές φέρον. Να σχεδιάσετε τις αντίστοιχες κυματομορφές στο πεδίο του χρόνου και να υποδείξετε που διαφέρουν και γιατί.



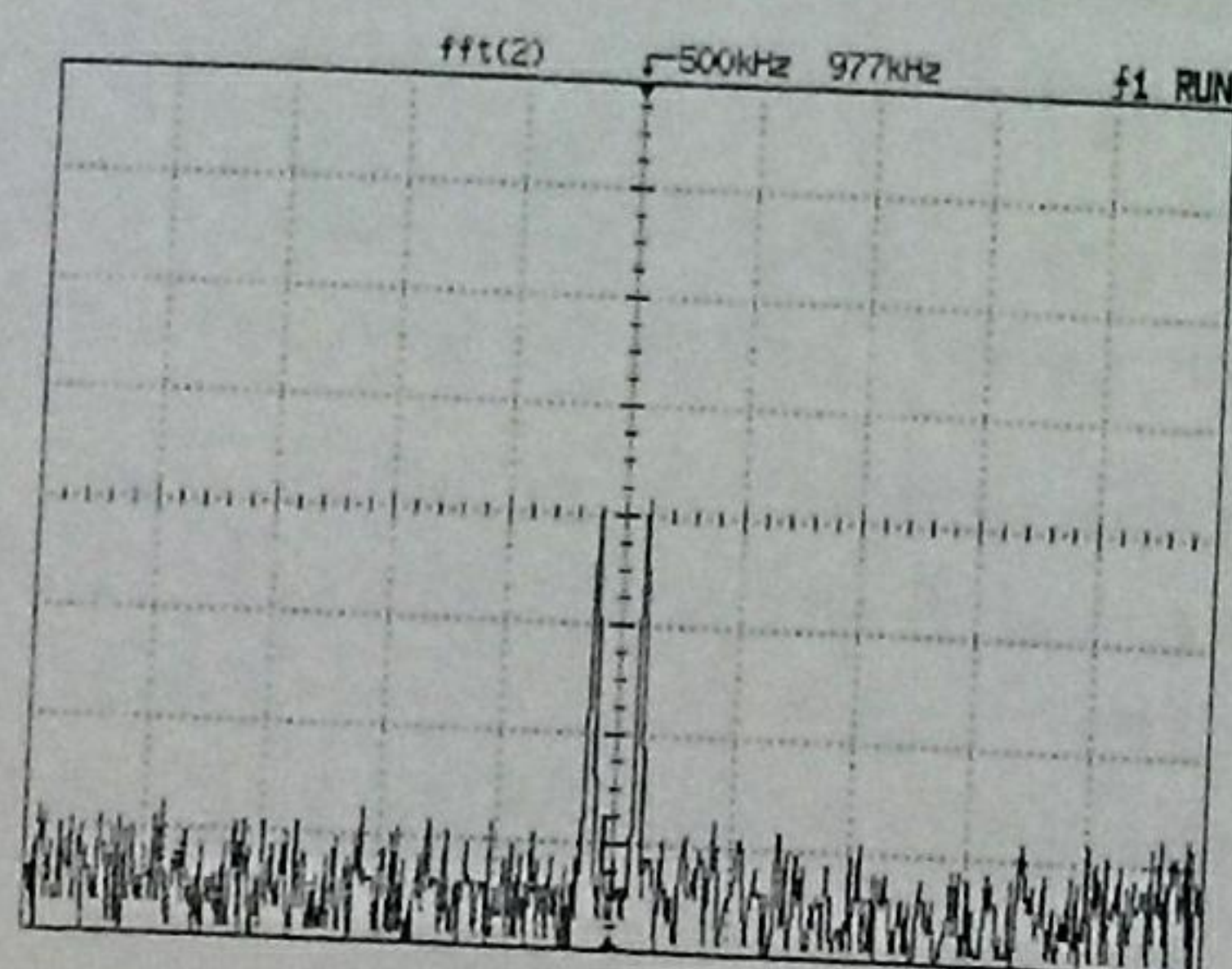
(α)



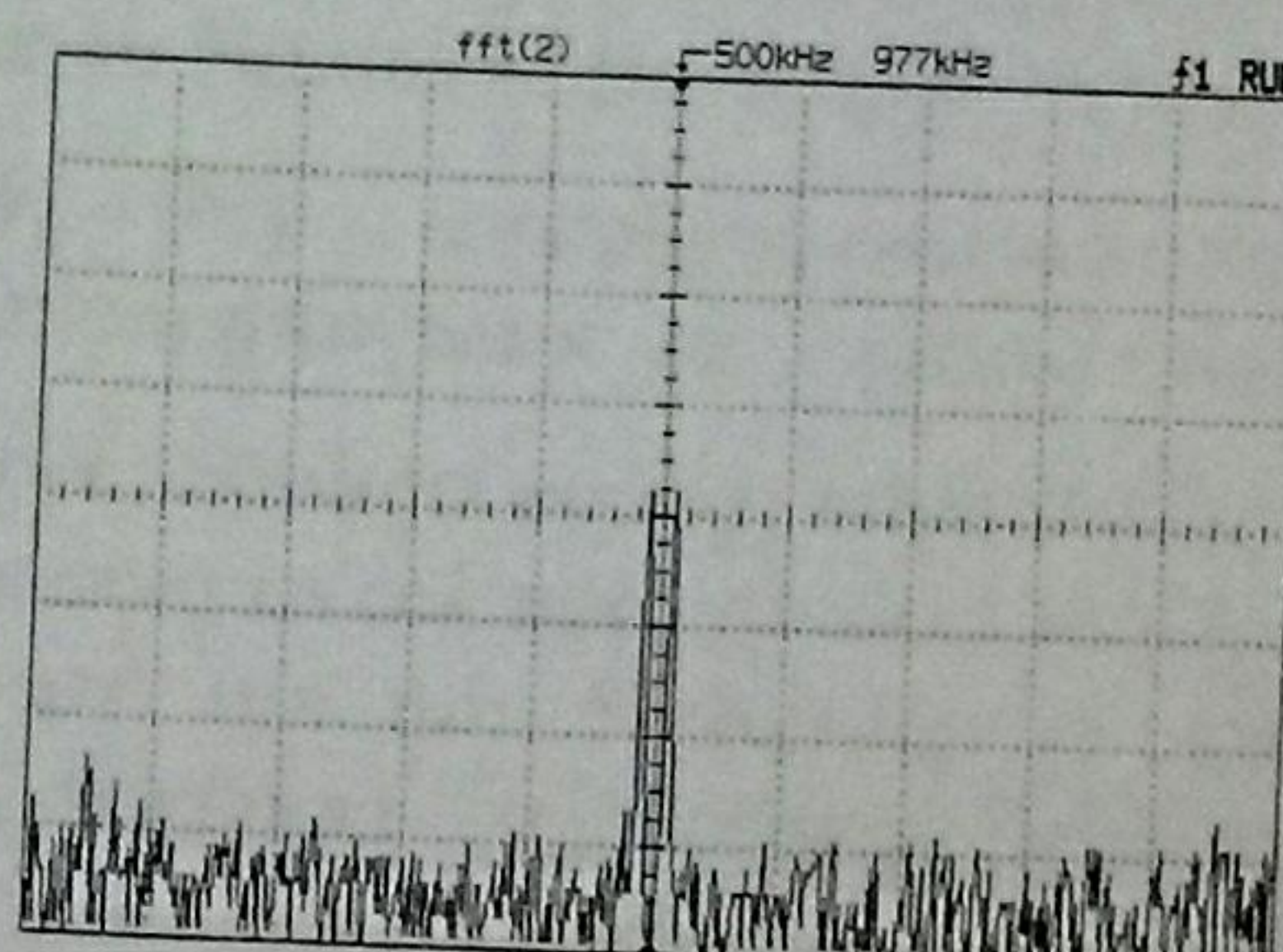
(β)



(γ)



(δ)



(ε)

ΘΕΜΑ 3ο (25%)

Ένα Τηλεφωνικό Κέντρο βασίζεται αποκλειστικά στην τεχνολογία *Ανταλλαγής Χρονικών Θυρίδων* (*Time Slot Interchange*) και χρησιμοποιεί μήμες των οποίων τόσο ο χρόνος εγγραφής όσο και ο χρόνος ανάγνωσης είναι 100 nsec. Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός χρηστών ο οποίος μπορεί να εξυπηρετηθεί από το συγκεκριμένο Τ.Κ.;

ΘΕΜΑ 4ο (15%)

- (α). Να περιγράψετε το σύστημα σηματοδότησης DTMF (Dual Tone Multi-Frequency) το οποίο χρησιμοποιείται στα συνήθη (αναλογικά) τηλέφωνα.
- (β). Για ένα (αναλογικό) τηλέφωνο 12 πλήκτρων, ποιος είναι ο ελάχιστος αριθμός διαφορετικών συχνοτήτων που απαιτείται; Δικαιολογείστε.
- (γ). Σχολιάστε την καταλληλότητα των εξής συχνοτήτων για το σύστημα DTMF:
121 KHz, 226 KHz, 770 KHz, 1209 KHz, 1336 KHz, 1447 KHz, 1772 KHz, 4666 KHz

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΜΕΝΕΣ ΜΕ ΣΑΦΗΝΕΙΑ