Σύνθεση Ταλαντώσεων - Διακρότημα : Φύλλο Εργασίας

Ονοματεπώνυμο ………………………………………………………...........................................................................

Τμήμα……………….

1. Ενεργοποίησε τον παλμογράφο και τις γεννήτριες συχνοτήτων. Ρύθμισε τις γεννήτριες σε συχνότητες γύρω στα 1,4 kHz και ίσα πλάτη (amplitude περίπου στο 1/4).

Ελευθέρωσε τα δύο κουμπιά Ch1/Ch2 (και τα δύο έξω – Add). Ρύθμισε λίγο την συχνότητα και το πλάτος από το κουμπί της μίας γεννήτριας μέχρι να φανεί το διακρότημα.

* 1. Ενεργοποίησε το κανάλι 1 (Ch1) πατώντας το αντίστοιχο κουμπί ώστε να φαίνεται η κυματομορφή **μόνο** του πρώτου σήματος. Μέτρησε την τιμή του πλάτους (λάβε υπόψιν και την ένδειξη του χειριστηρίου Volts/div) και σημείωσε την :

V1 =...........

* 1. Μέτρησε την συχνότητα του σήματος (η κλίμακα του χρόνου φαίνεται στο χειριστήριο sec/div)

f1 =.....................

* 1. Επανέλαβε για το δεύτερο σήμα (Ch2):

V2 =........... & f2 =...........

1. Ελευθέρωσε ξανά τα δύο κουμπιά Ch1/Ch2 ώστε να φανεί το διακρότημα.
   1. Μέτρησε την μέγιστη τιμή Δmax του πλάτους της σύνθετης ταλάντωσης (μέγιστο πλάτος του διακροτήματος).

Δmax = ................

* 1. Τι σχέση έχει αυτό το πλάτος με αυτά των επιμέρους (συνιστωσών) ταλαντώσεων;

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

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

* 1. Μέτρησε τον χρόνο ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς μηδενισμούς του πλάτους (περίοδος διακροτήματος) και (*με την χρήση της κατάλληλης θεωρίας*), υπολόγισε την διαφορά συχνοτήτων των δυο συνιστωσών ταλαντώσεων.

Tδ= .................................

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

|f1-f2|= ..............................

* 1. Σύγκρινε την διαφορά αυτήν με αυτήν που προκύπτει από την δραστηριότητα Α. Ποια μέτρηση θεωρείς ότι είναι ακριβέστερη;

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

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

* 1. Μπορείς να δώσεις μία εξήγηση για το “απόλυτο” στην διαφορά των συχνοτήτων; (αν θες πειραματίσου με τις συχνότητες)

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

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

1. Παρατήρησε την κυματομορφή που εμφανίζεται, και απάντησε τις ακόλουθες ερωτήσεις (αν θέλεις μπορείς να πειραματιστείς με τις τιμές της συχνότητας και του πλάτους των ταλαντώσεων)
   1. Αν η σύνθετη ταλάντωση αντιστοιχούσε σε κάποιον ήχο, πως θα περίμενες να ακούγεται;

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

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

* 1. Αν οι δύο επιμέρους ταλαντώσεις δεν είχαν ίσα πλάτη πως θα μεταβαλλόταν η κυματομορφή της σύνθετης ταλάντωσης;

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

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

* 1. Αν η διαφορά των συχνοτήτων ήταν μεγάλη θα ήταν αντιληπτή αυτή η περιοδική αυξομείωση του πλάτους (διακρότημα);

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

1. Άλλαξε αισθητά το πλάτος και την συχνότητα της πρώτης ταλάντωσης (π.χ. f1≈2kHz) και το πλάτος σχεδόν διπλάσιο.
   1. Προσπάθησε να ρυθμίσεις την δεύτερη γεννήτρια ώστε να εμφανιστεί πάλι διακρότημα
   2. Μέτρησε τις τιμές των επιμέρους συχνοτήτων και πλατών με την βοήθεια του παλμογράφου και επιβεβαίωσες ή διέψευσε τις ακόλουθες ερωτήσεις.
      1. Το διακρότημα εμφανίζεται όταν οι συνιστώσες ταλαντώσεις έχουν ίσα πλάτη
      2. Η συχνότητα του διακροτήματος είναι ίση με αυτή των συνιστωσών ταλαντώσεων
      3. Αν η διαφορά των επιμέρους συχνοτήτων ήταν μεγάλη προκύπτει σύνθετη ταλάντωση αλλά όχι διακρότημα.
      4. Αν μπορούσαμε να έχουμε ακριβώς ίσες συχνότητες f1 & f2 η περίοδος του “διακροτήματος” θα ήταν άπειρη, δηλ. το πλάτος της σύνθετης ταλάντωσης θα ήταν σταθερό.
2. Αν οι συνιστώσες ταλαντώσεις ήταν ηχητικές, θα μπορούσες να τις χρησιμοποιήσεις φτιάχνοντας διακρότημα για να κουρδίσεις ένα μουσικό όργανο (π.χ. μια κιθάρα;)

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

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