

ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ COLPITTS

Οι ταλαντωτές είναι από τα βασικότερα κυκλώματα στα ηλεκτρονικά. Χρησιμοποιούνται γενικά σε πομπούς, δέκτες, γεννήτριες, εναλλασσόμενων σημάτων.

Μπορούν να λειτουργήσουν σε συχνότητες από Hz μέχρι την περιοχή GHz .

Ενας ταλαντωτής λειτουργεί σε μια συχνότητα ή σε ορισμένη περιοχή συχνοτήτων ανάλογα με τον τρόπο που κατασκευάζεται.

Ο ταλαντωτής είναι μια συσκευή που μετατρέπει τη συνεχή τάση σε εναλλασσόμενη. Αποτελείται από τέσσερα βασικά μέρη τα οποία είναι:

1. ενισχυτή
2. μια πηγή τροφοδοσίας
3. ένα κύκλωμα, που δημιουργούνται οι ταλαντώσεις
4. μια θετική ανάδραση.

Για να μετατραπεί ένα ενισχυτή σε ταλαντωτή θα πρέπει ένα τμήμα του σήματος εξόδου να επιστρέφει στην είσοδο με την ίδια φάση (θετική ανάδραση) , να ενισχύει και ξανά να επιστρέφει στην είσοδο.

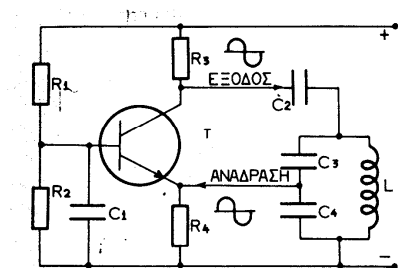
Όταν το σήμα γίνει αρκετό, ο ταλαντωτής, γίνεται.

"αυτοδηγειρόμενος" ή "αυτοοδηγούμενος" και η απολαβή του ενισχυτή τείνει στο άπειρο.

Η συνθήκη συντήρησης των ταλαντώσεων είναι: $|\beta \cdot A| = 1$

όπου β το ποσοστό ανάδρασης και A η απολαβή του ενισχυτή.

Η σχέση αυτή ονομάζεται συνθήκη του Barkhausen.



Στα στοιχεία που καθορίζουν τη συχνότητα μπορεί να είναι ένα κύκλωμα LC ή ένα RC κύκλωμα με κατάλληλη συνδεσμολογία ώστε να επιτυγχάνεται διαφορά φάσης ή ένας κρύσταλλος

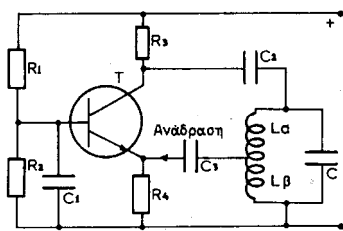
Ο ενισχυτής είναι το τρανζίστορ T, συνδεσμολογημένο

σαν ενισχυτής κοινής βάσης. (Η συνδεσμολογία αυτή έχει χαμηλή αντίσταση είσοδου, υψηλή αντίσταση εξόδου, απολαβή ρεύματος μικρότερη)

ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ HARTLEY

Ένας ταλαντωτής που χρησιμοποιείται σε πάρα πολλά κυκλώματα είναι ο ταλαντωτής Hartley. Για την παραγωγή ταλαντώσεων χρησιμοποιεί και αυτός κύκλωμα LC.

Η διαφορά από τον προηγούμενο (Colpitts) είναι ότι η ανάδραση γίνεται από το πηνίο ενώ στον Colpitts γίνεται από τους πυκνωτές.

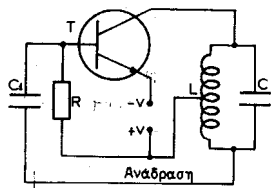


Σχ. 38.1

Έχουμε δύο ειδών ταλαντωτών: Hartley, ανάλογα με την τροφοδοσία τους.

Τον Hartley με παράλληλη τροφοδότηση και τον Hartley με τροφοδότηση σειράς.

Ο πρώτος φαίνεται στο σχήμα 38.1 και ονομάζεται έτσι γιατί η τάση τροφοδοσίας του περνά μέσα από ολόκληρο το LC ή από μέρος αυτού.



Σχ. 38.2

Ο δεύτερος φαίνεται στο σχήμα 38.2 και σ' αυτόν η τροφοδοσία περνάει μέσα από το LC.

Σύμφωνα με το σχήμα 38.1 πρόκειται για έναν ενισχυτή κοινής βάσης με την είσοδο στον εκπομπό και την έξοδο στο συλλέκτη.

Ο Ταλαντωτής Hartley χρησιμοποιείται σε πάρα πολλά κυκλώματα ετερόδυνων δεκτών AM και FM σαν τοπικός ταλαντωτής για την ανάδειξη της ενδιάμεσης συχνότητας.

ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥ

Στους κρυσταλλικούς ταλαντωτές η συχνότητα καθορίζεται με τη χρησιμοποίηση ειδικών κρυστάλλων. Έχουν μεγάλη σταθερότητα και οι κρύσταλλοι που χρησιμοποιούνται είναι κυρίως ο κρύσταλλος χαλαζία και η τουρμαλίνη.

Αν σε ένα πλακίδιο κρυστάλλου εφαρμόσουμε διαδοχικά μηχανικές πιέσεις και έλξεις, στα άκρα τους εμφανίζεται εναλλασσόμενη τάση. Η εμφάνιση αυτής της τάσης ονομάζεται πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο και είναι φυσική τους ιδιότητα.

Για τους κρύσταλλους αυτούς όμως ισχύει και το αντίθετο. Αν δηλαδή στα άκρα τους εφαρμοστεί εναλλασσόμενη τάση οι κρύσταλλοι εκτελούν μηχανικές κινήσεις με απόλυτα καθορισμένη συχνότητα.

Η συχνότητα ταλάντωσης εξαρτάται μόνο από το πάχος του κρυστάλλου.

Η συχνότητα ταλάντωσης του κρυστάλλου είναι ανεξάρτητη από την εναλλασσόμενη τάση στα άκρα του.

Όμως το πλάτος των ταλαντώσεων γίνεται μέγιστο όταν η συχνότητα της εναλλασσόμενης τάσης στα άκρα του κρυστάλλου είναι ίση με την ιδιοσυχνότητά του.

Δηλαδή η συχνότητα της εφαρμοζόμενης τάσης επιδρά μόνο στο πλάτος των ταλαντώσεων.

Πρακτικά το πλακίδιο του κρυστάλλων τοποθετείται μεταξύ δύο μεταλλικών οπλισμών που είναι και οι ακροδέκτες του.

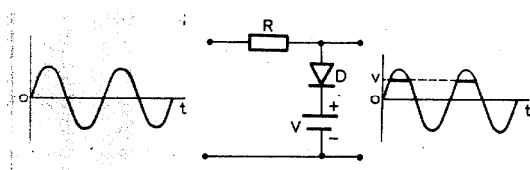
Το μειονέκτημα ενός κρυσταλλικού ταλαντωτή είναι το ότι η συχνότητα του κρυστάλλου επηρεάζεται από τη θερμοκρασία.

Σε συστήματα που χρειάζονται πολύ σταθερή συχνότητα ο κρύσταλλος τοποθετείται σε ειδικό φούρνο.

Στους προηγούμενους ταλαντωτές (LC και RC) η συχνότητα μεταβάλλεται με την χρησιμοποίηση μεταβλητών στοιχείων, στους κρυσταλλικούς ταλαντωτές απαιτείται η αλλαγή του κρυστάλλου

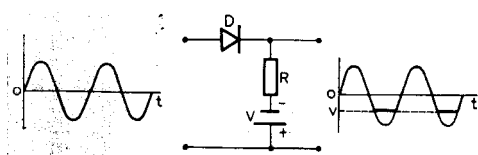
ΚΥΚΛΩΜΑ ΨΑΛΙΔΙΣΜΟΥ

Σε πάρα πολλές εφαρμογές, όπως σε κυκλώματα παλμών,



πρέπει τα σήματα που θα εφαρμοστούν στην είσοδο κάποιου κυκλώματος να είναι ορισμένου πλάτους.

Για τον περιορισμό του πλάτους τους ενός σήματος, θετικά ή αρνητικά ή και τα δύο μαζί, χρησιμοποιούνται κυκλώματα



ψαλιδισμού.

Τα κυκλώματα αυτά χρησιμοποιούν τρανζίστορ ή διόδους.

Οι ψαλιδιστές με διόδους χωρίζονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την θέση των διόδων: σε σειρά, και σε παραλλήλους.