

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΙΙΙ

Α ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ – 2011.02.11

Διάρκεια εξέτασης : 2 ώρες.

Τα θέματα είναι ισοδύναμα και να επιστραφούν.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Επικ. Καθ. ΠΑΤΣΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ

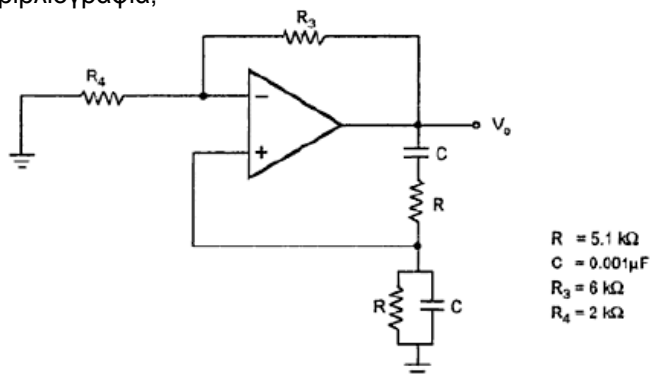
[2μ]. **ΘΕΜΑ 1.** (Α). Σχεδιάστε με μπλοκ διαγράμματα τη βασική δομή κυκλώματος ταλαντωτή. (Β). Υπολογίστε την ενίσχυση κλειστού βρόγχου του κυκλώματος.

[1μ]. **ΘΕΜΑ 2.** (Α). Ποιες συνθήκες πρέπει να ικανοποιούνται για να ξεκινήσουν και να διατηρηθούν οι ταλαντώσεις; (Β). Ποια είναι η φυσική αιτία εκκίνησης των ταλαντώσεων. Εξηγήστε. (Γ). Ποια η διαφορά των ταλαντωτών ανατροπής από τους αρμονικούς ταλαντωτές;

[2μ]. **ΘΕΜΑ 3.** Σε ένα κύκλωμα ταλαντωτή, η ενίσχυση του ενισχυτή είναι $-16 \cdot 10^6 / j\omega$ και η συνάρτηση μεταφοράς του δικτυώματος συντονισμού είναι $10^3 / (2 \cdot 10^3 + j\omega)^2$. (Α) Υπολογίστε τη συχνότητα συντονισμού. (Β) Επαληθεύστε ότι ισχύει το κριτήριο Barkhausen.

[2μ]. **ΘΕΜΑ 4.** (Α) Σχεδιάστε μια γέφυρα Wien και υπολογίστε τη συνάρτηση μεταφοράς της β (Υποθέστε ότι οι αντιστάσεις και οι πυκνωτές που περιέχει η γέφυρα είναι αντίστοιχα διαφορετικές.). (Β) Υπολογίστε στη συνέχεια τη συχνότητα των ταλαντώσεων που θεωρητικά μπορεί να υποστηρίξει. (Γ) Πώς απλοποιείται η σχέση της συχνότητας ταλαντώσεων όταν οι αντιστάσεις και οι πυκνωτές των κλάδων σειράς και παράλληλου είναι ίσες;

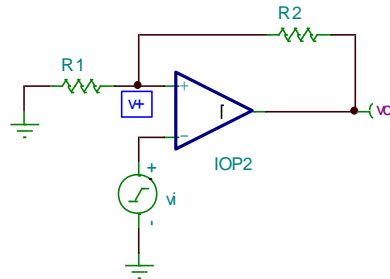
[2μ]. **ΘΕΜΑ 5.** (Α) Να εξετάσετε αν το διπλανό κύκλωμα μπορεί να λειτουργήσει ως ταλαντωτής. (Β) Αν ναι, να υπολογίσετε τη συχνότητα συντονισμού. (Γ) Με ποιο όνομα είναι γνωστό ένα τέτοιο κύκλωμα στη βιβλιογραφία;



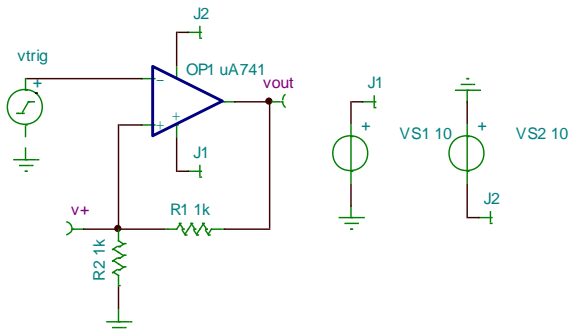
[2μ]. **ΘΕΜΑ 6.** (Α) Περιγράψτε αναλυτικά το ηλεκτρικό ισοδύναμο κρυστάλλου και (Β) υπολογίστε τη συχνότητα συντονισμού σειράς και (Γ) παράλληλου συντονισμού (θεωρήστε μηδενικές θερμικές απώλειες, για το Β και Γ).

[1μ]. **ΘΕΜΑ 7.** Για το δισταθή πολυδονητή του σχήματος ο οποίος έχει τελεστικό ενισχυτή με τάσεις

κορεσμού $L_{\pm} = \pm 13V$ σχεδιάστε το κύκλωμα έτσι ώστε να προκύψουν τάσεις κατωφλίου $\pm 5V$. Αν $R_1 = 10k\Omega$ βρείτε την τιμή της R_2 . Σχεδιάστε τη συνάρτηση μεταφοράς του.



[2μ]. **ΘΕΜΑ 8.** Η τάση κόρου του ΤΕ είναι το 80% της τάσης πόλωσης. α) Υπολογίστε τις τιμές των L_+, L_-, β . β) Σχεδιάστε τη συνάρτηση μεταφοράς $v_{out}(v_{trig})$ όταν η v_{trig} είναι συνάρτηση τετραγωνικών παλμών πλάτους β_1 1V και β_2 5V. γ) Σχεδιάστε σε κοινό διάγραμμα τις κυματομορφές με το χρόνο για τις v_{out}, v_+, v_{trig} για τις περιπτώσεις β_1 και β_2 , αν η συχνότητα της v_{trig} είναι 50Hz.



[3μ]. **ΘΕΜΑ 9.** (Α) Αν η συνάρτηση μεταφοράς ενός ΦΧΣ Sallen-Key 2^{ης} τάξης τύπου Butterworth 2^{ου}

βαθμού, δίνεται από τη σχέση: $H_2(s) = \frac{K}{s^2 + as + b}$

όπου: $b = \omega_1^2 = \frac{1}{C_1 C_2}$ και $a = \frac{2}{C_2} + \frac{1-K}{C_1}$, να

υπολογίσετε τα C_1, C_2 συναρτήσει των a, b . (Β) Σχεδιάστε χωρίς τιμές στοιχείων ένα ΦΧΣ Sallen-Key 2^{ης} τάξης. (Γ) Να υπολογιστεί ΦΥΣ Sallen-Key 2^{ης} τάξης, τύπου Butterworth 2^{ου} βαθμού με $f_2 = \square 200Hz$ και $K = \square 10, R = 10k\Omega$. Δίνεται $a = 1.414, b = 1$. (Δ) Να σχεδιαστεί το φίλτρο και (Δ) η συνάρτηση μεταφοράς του.