

ΜΑΛΟΓΙΑΝΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ- 9604

Email:chrimalo@ece.auth.gr

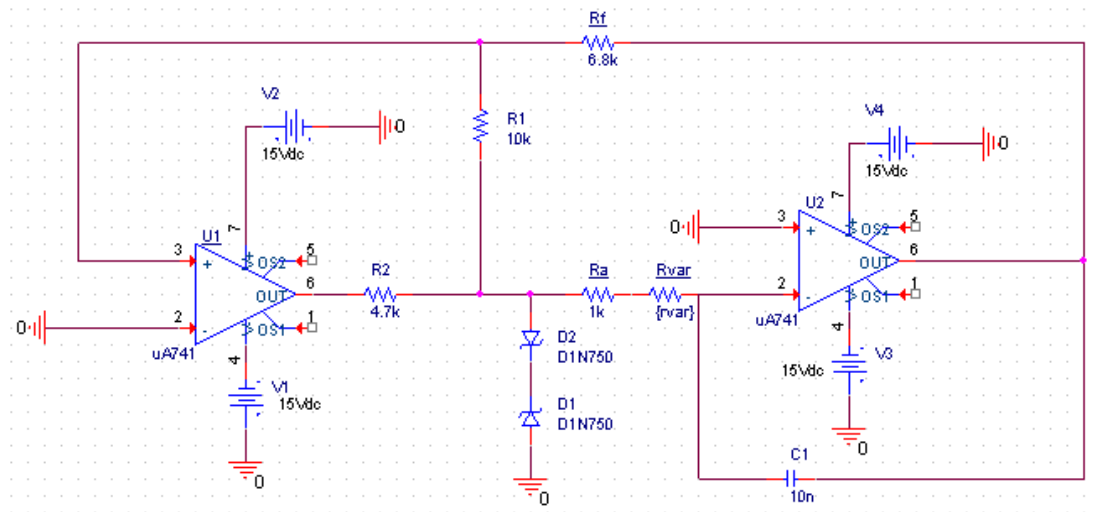


ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ 3

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

1^Η ΑΣΚΗΣΗ



1. Η πρώτη άσκηση αφορά την κατασκευή ενός κυκλώματος γεννήτριας τριγωνικών σημάτων. Για την υλοποίηση της, χρησιμοποιούμε δύο τελεστικούς ενισχυτές, έναν με τον ρόλο του συγκριτή και έναν δεύτερο με ρόλο ολοκληρωτή. Η έξοδος του ολοκληρωτή επιστρέφει με ανάδραση μέσω της R_f , στην μη αναστρέφουσα είσοδο του συγκριτή. Η έξοδος του συγκριτή είναι είτε στον θετικό είτε στον αρνητικό κόρο. Η έξοδος του ολοκληρωτή είναι η ζητούμενη τριγωνική κυματομορφή.

Θεωρώντας ιδανικούς τους δύο ενισχυτές, το ρεύμα που διαρρέει την R_f , θα είναι ίσο με αυτό που διαρρέει την R_1 , οπότε ισχύει:

$$\frac{V_2 - V_1}{R_1} = \frac{V_0 - V_1}{R_f}$$

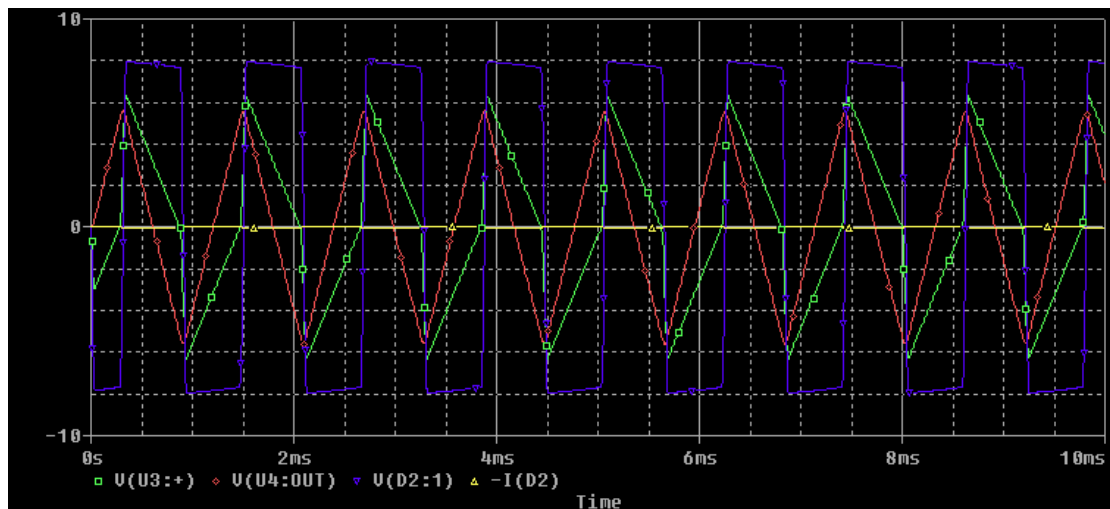
Το πλάτος του τριγωνικού παλμού θα είναι:

$$V_0 = -V_2 \frac{R_f}{R_1}, \quad V_1 = V_2 + V_0$$

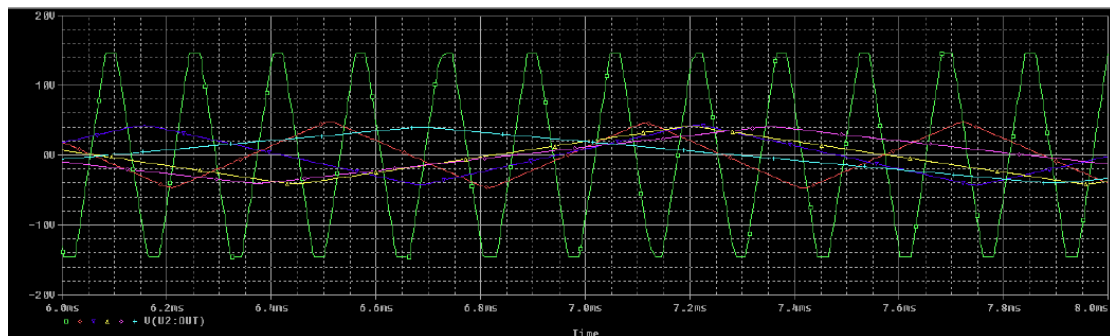
Και περίοδο:

$$T = 4RCR_f/R_1$$

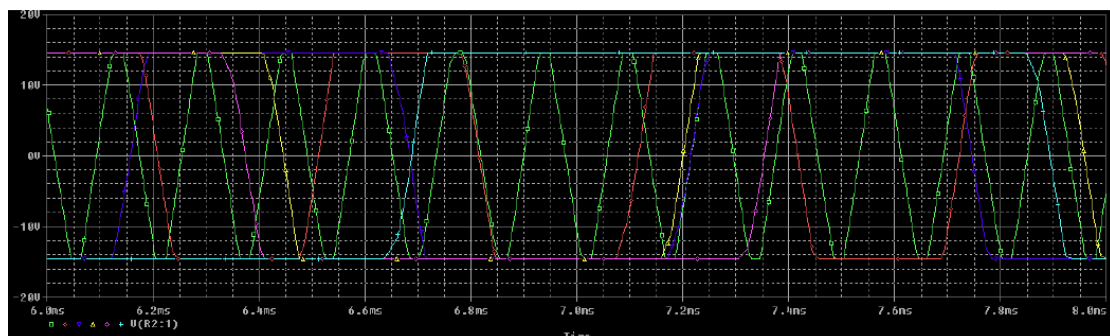
4. Κυματομορφές των V_1 , V_2 , V_o , I_z για $R = 40 \text{ K}\Omega$, $R_2 = 4,7 \text{ K}\Omega$

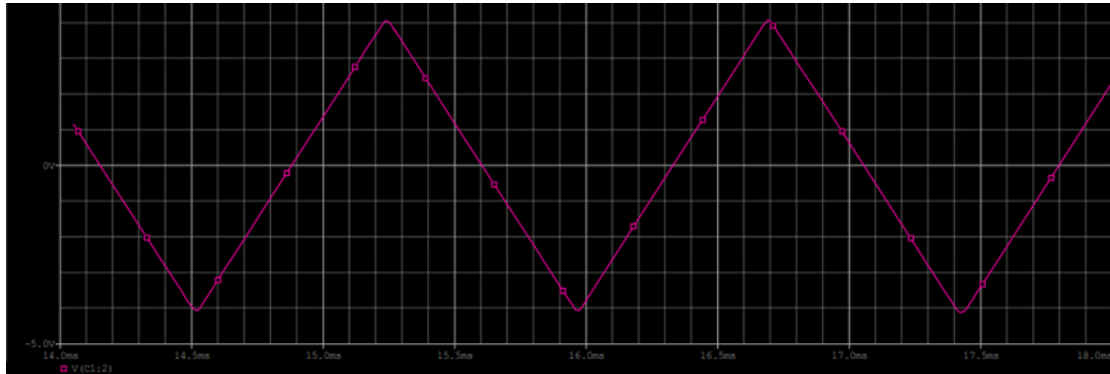


5.

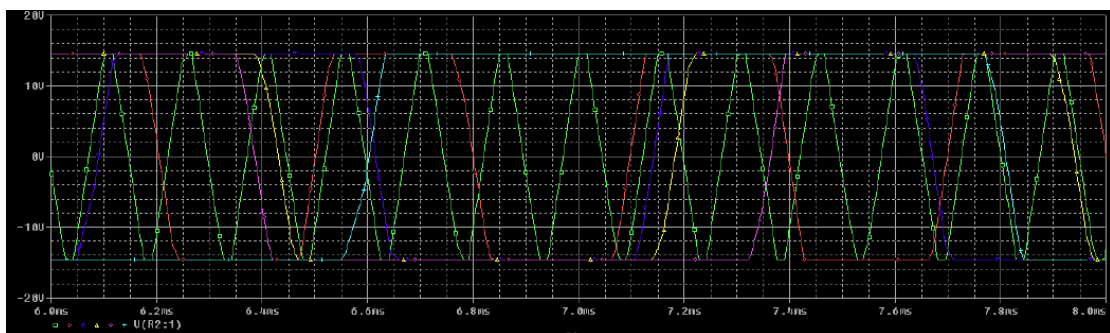
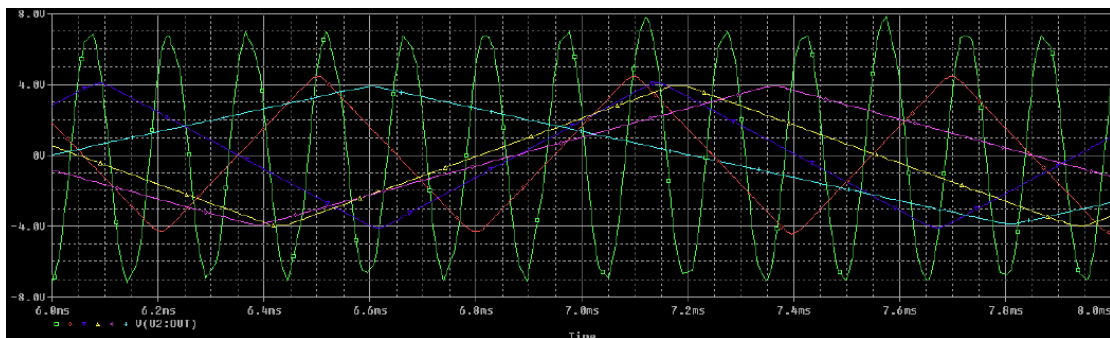


Σχεδιάζουμε την V_o , για τον εντοπισμό της μέγιστης συχνότητας ορθής λειτουργίας του κυκλώματος





6. Ίδια βήματα με μόνη αλλαγή την τιμή της $R_2 = 1 \text{ K}\Omega$. Βλέπουμε μικρότερη μέγιστη συχνότητα ορθής λειτουργίας.



7. Αυξάνοντας το πλάτος του τριγωνικού σήματος προκαλείται και αύξηση της περιόδου του και αντίστροφα. Για να επιτύχουμε ρύθμιση του πλάτους χωρίς να επηρεαστεί η συχνότητα, μπορούμε να αυξήσουμε το πλάτος μέσω του όρου R_f/R_1 και να αντισταθμίσουμε την αλλαγή στη συχνότητα μέσω του γινομένου RC , που επίσης επηρεάζει την συχνότητα.

$$t_H = R_A C_2 n \Rightarrow 2ms = R_A * 0,1\mu F * 1,1 \Rightarrow \boxed{R_A = 18181\Omega}$$

$$t_L = R_B C_2 n \Rightarrow 18ms = R_B * 0,1\mu F * 1,1 \Rightarrow \boxed{R_B = 163636\Omega}$$

$$n = \ln\left(\frac{[V_D - (1 + \beta)V_{sat}]}{[V_D - (1 - \beta)V_{sat}]}\right)$$

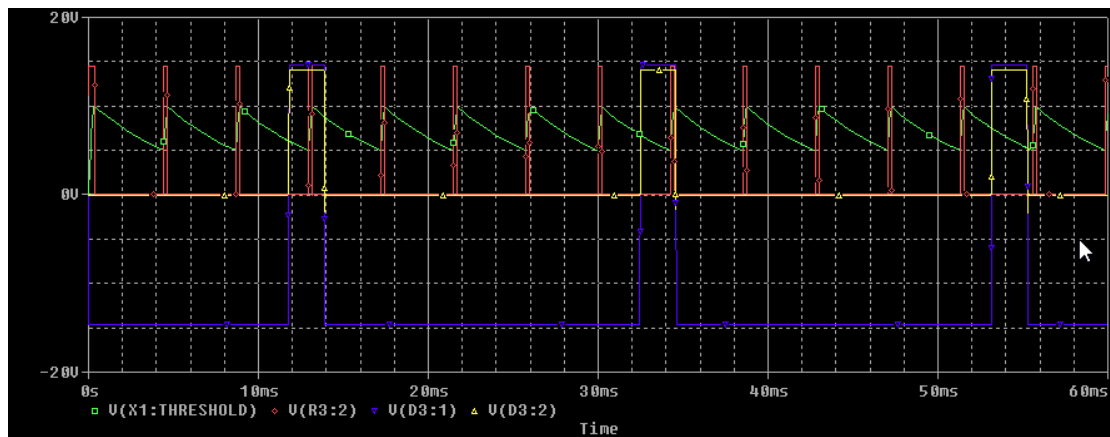
$$\beta = \frac{R_i}{R_i + R_f}$$

$$n \approx 1,1$$

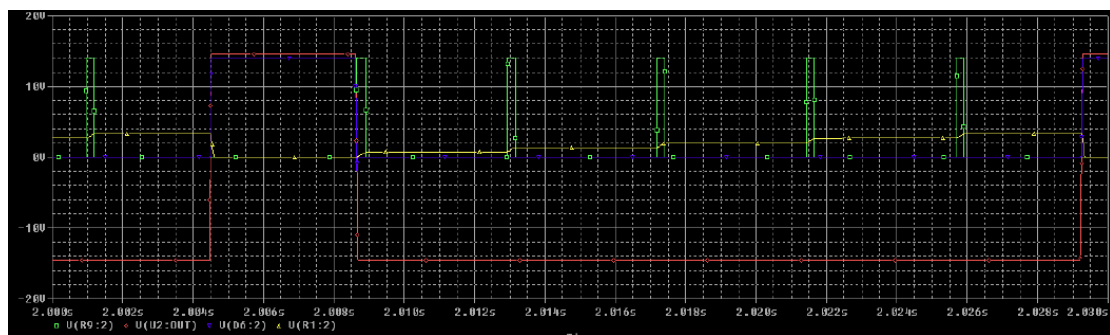
2.

Το κύκλωμα της γεννήτριας αποτελείται από τρία ξεχωριστά τμήματα, δύο ασταθείς πολυδομητές και έναν ολοκληρωτή. Τη γεννήτρια τη χρησιμοποιούμε στη συνέχεια για να μετρήσουμε τα χαρακτηριστικά ενός BJ τρανζίστορ. Ο πρώτος πολυδομητής υλοποιείται από ένα χρονοκύκλωμα 555. Ο δεύτερος πολυδομητής υλοποιείται από έναν τελεστικό ενισχυτή. Ο ασταθής Α, παράγει τετραγωνικούς παλμούς με πλάτος V_{cc} , οι οποίοι μπαίνουν στην είσοδο του ολοκληρωτή και φορτίζουν τον πυκνωτή C. Στην έξοδο του κυκλώματος αθροίζονται οι δύο παλμοί και δημιουργείται μία κυματομορφή σκάλας. Ο ασταθής Β, παράγει τετραγωνικούς παλμούς τους οποίους ανορθώνει η δίοδος. Έτσι τα δύο τρανζίστορ οδηγούνται στον κόρο και μηδενίζεται το χρονοκύκλωμα 555. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να εκφορτίζεται ο πυκνωτής C, και στην έξοδο να εμφανίζεται μια περιοδική κυματομορφή σκάλας. Το τρανζίστορ T1 χρησιμοποιείται ακριβώς για να υλοποιηθεί η παραπάνω εκφόρτιση που αναφέρθηκε. Το τρανζίστορ T2 χρησιμοποιείται για συγχρονισμό. Δηλαδή αν αποσυνδέσουμε την βάση του T2, θα παρατηρηθεί μια ολίσθηση στην έξοδο του κυκλώματος, γιατί δεν θα γίνεται ποτέ reset στο χρονοκύκλωμα 555.

3.



4.



Με εκτέλεση Temperature Sweep

