

Εργαστήριο Ηλεκτρονικής

Αναφορά προσομοίωσης 4^{ης} Άσκησης

Ακαδημαϊκό έτος 2024 – 2025

(Χειμερινό Εξάμηνο 2024)

Ονοματεπώνυμο: Κλαΐντι Τσάμη

Περίληψη προσομοίωσης 4^{ης} άσκησης:

Στην παρούσα αναφορά προσομοίωσης θα μελετηθεί ένα κύκλωμα ενισχυτή άθροισης. Ειδικότερα, θα εξεταστούν οι κυματομορφές των τάσεων εισόδου και της τάσης εξόδου του κυκλώματος, με σκοπό την πραγματοποίηση κατάλληλων μετρήσεων και την εξαγωγή σχετικών συμπερασμάτων.

Κύκλωμα 1: Ενισχυτής άθροισης

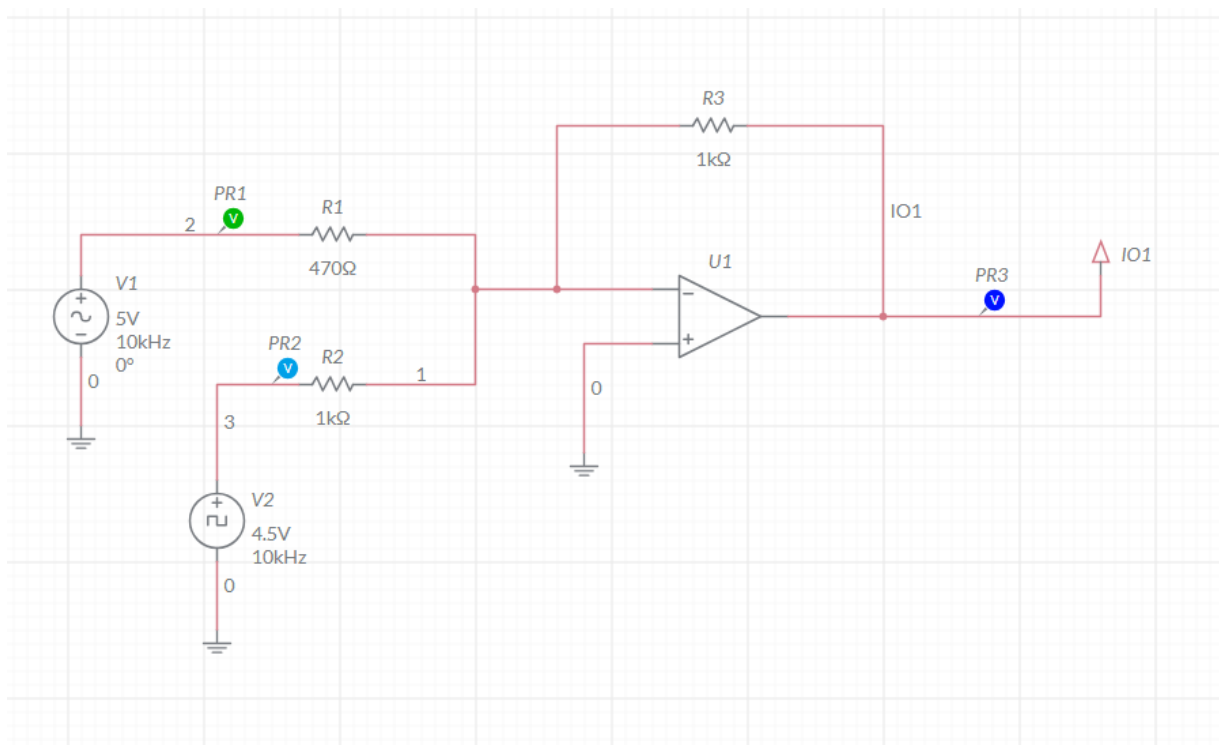
Διεύθυνση κυκλώματος:

<https://www.multisim.com/content/n9rPdfXSA58CszLZViakHn/circuit/>

Για τον σχηματισμό του κυκλώματος αυτού απαιτούνται τα εξής ηλεκτρονικά στοιχεία:

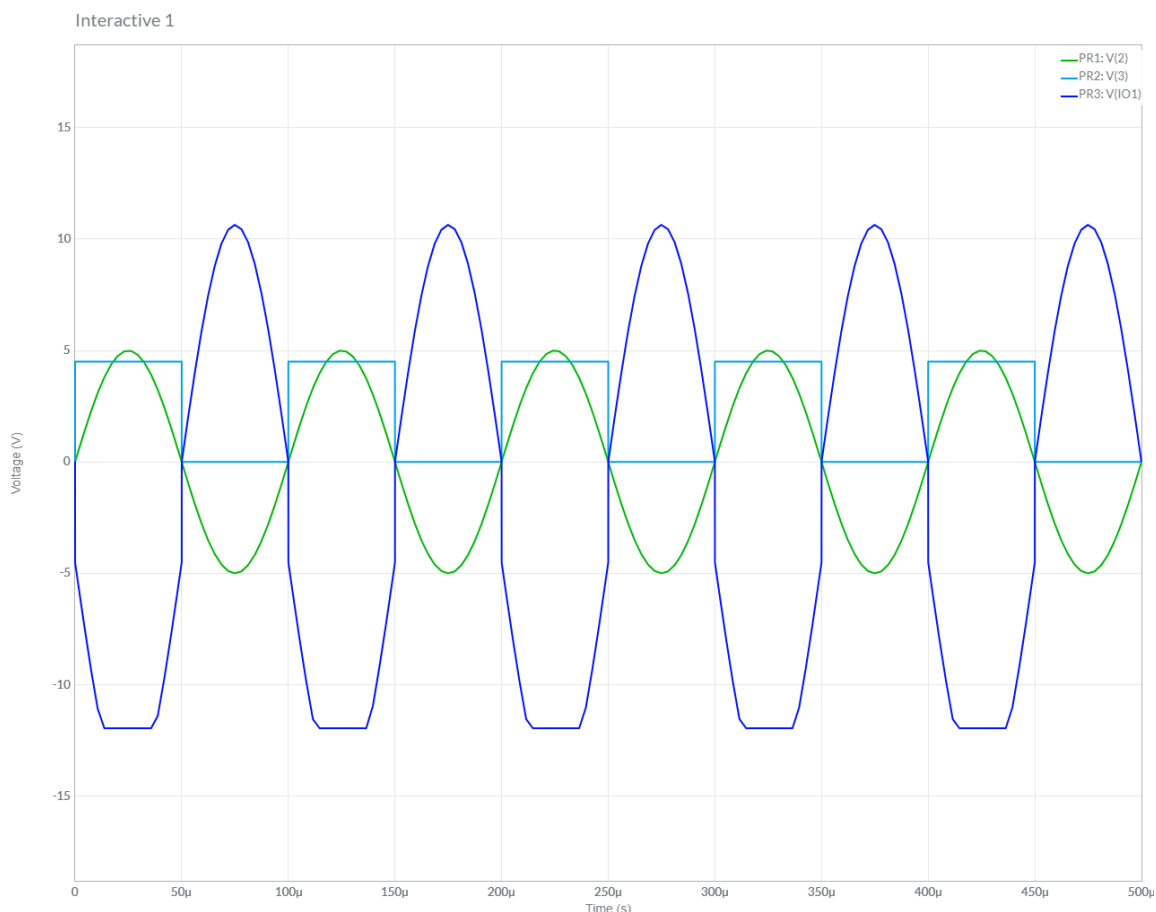
- AC ημιτονική τάση $V_{pp} = 10\text{ V}$ και $f = 10\text{ kHz}$
- AC τετραγωνικό τάση $V_{pp} = 9\text{ V}$ και $f = 10\text{ kHz}$
- 3 αντιστάσεις ($470\ \Omega$ και $2 \cdot 1\text{ k}\Omega$)
- 1 τελεστικό ενισχυτή

Η συνδεσμολογία του κυκλώματος αποτυπώνεται χαρακτηριστικά στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 1):



Εικόνα 1: Συνδεσμολογία κυκλώματος ενισχυτής άθροισης.

Για να γίνει σωστά η μελέτη του παραπάνω κυκλώματος θα χρειαστεί να τοποθετήσουμε μέσα στο κύκλωμα κανάλια παρακολούθησης κυματομορφής τάσης. Συγκεκριμένα τα κανάλια αυτά θα χρειαστεί να τοποθετηθούν στις εξής θέσεις: Στην ημιτονικό τάση εισόδου (Πινέζα PR1 ,εικόνα 1), στην τετραγωνική τάση εισόδου (Πινέζα PR2, εικόνα 1) και στην έξοδο του κυκλώματος (Πινέζα PR3, εικόνα 1). Εάν προβάλλουμε και της 3 αυτές κυματομορφές σε ένα διάγραμμα θα παρατηρήσουμε αυτό ακριβώς που αποτυπώνεται στο παρακάτω διάγραμμα (Εικόνα 2):



Εικόνα 2: Διάγραμμα
κυματομορφών τάσεων εισόδου
(πράσινη και γαλάζια) και τάσης

Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρούμε αρχικά τις κυματομορφές των τάσεων εισόδου (πράσινη και γαλάζια κυματομορφή, εικόνα 2), που αντιστοιχούν σε ημιτονοειδή και τετραγωνική κυματομορφή, αντίστοιχα, όπως αναμενόταν. Επιπλέον, βλέπουμε την κυματομορφή της τάσης εξόδου (μοβ κυματομορφή, εικόνα 2), η οποία εμφανίζεται ενισχυμένη και αναστραμμένη σε σχέση με τις τάσεις εισόδου. Αυτό οφείλεται στη συνδεσμολογία του κυκλώματος, που λειτουργεί ως ενισχυτής τάσης με αντιστροφή φάσης, γεγονός που σημαίνει ότι θεωρητικά η τάση εξόδου θα πρέπει να είναι αναστραμμένη και ενισχυμένη.

Επιπλέον, λόγω της ταυτόχρονης εφαρμογής των δύο τάσεων εισόδου, η τάση εξόδου ισούται θεωρητικά με το άθροισμα των δύο τάσεων εισόδου. Αυτό επιβεβαιώνεται στο διάγραμμα, καθώς σε κάθε χρονική στιγμή η τάση εξόδου αντιστοιχεί στο άθροισμα των τάσεων εισόδου.