

Τίτλος Διδακτικού Σεναρίου:

**«Συγκριτής τάσης  
(με τελεστικό ενισχυτή)»**

---

Φάση «2»

Τίτλος Φάσης: «ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΣΤΟΝ Η/Υ»

---

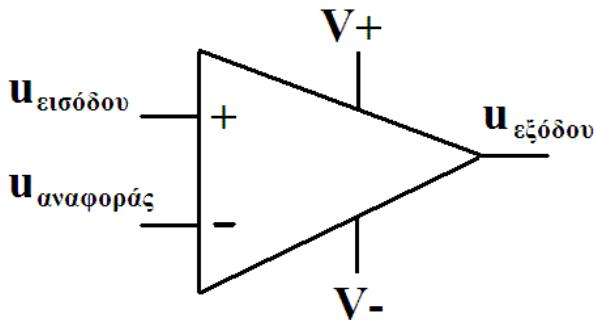
Χρόνος Υλοποίησης: 25 λεπτά

**ΕΡΓΑΣΙΑ**

Ακολουθώντας τις οδηγίες, σχεδιάστε τα παρακάτω κυκλώματα συγκριτών τάσης στο λογισμικό προσομοίωσης (ή υλοποιήστε τα σε breadboard) και απαντήστε στις ερωτήσεις.

**Συγκριτής τάσης χωρίς αναστροφή**

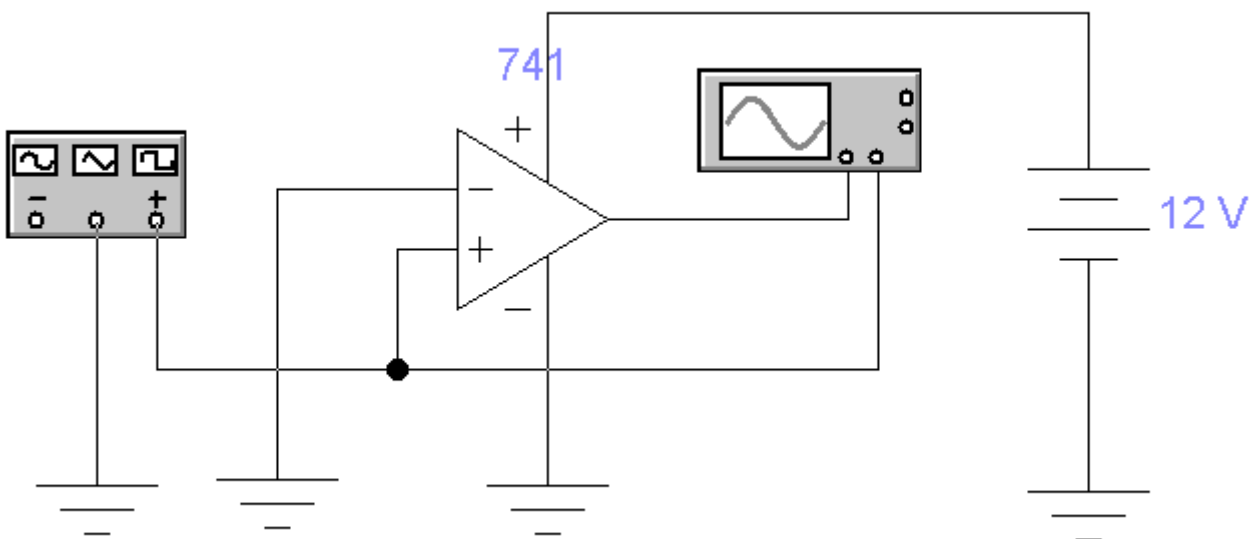
**Θεωρία:**



$$u_{\text{εισόδου}} > u_{\text{αναφοράς}} \Rightarrow u_{\text{εξόδου}} = V+$$

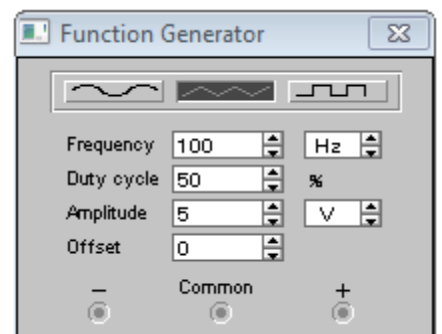
$$u_{\text{εισόδου}} < u_{\text{αναφοράς}} \Rightarrow u_{\text{εξόδου}} = V-$$

**Σχέδιο κυκλώματος#1: Συγκριτής τάσης χωρίς αναστροφή με ασύμμετρη τροφοδοσία**



**Οδηγίες:**

1. Στο παράθυρο ρύθμισης της γεννήτριας σήματος επιλέξτε «τριγωνική» έξοδο με συχνότητα 100Hz και πλάτος τάσης 5V (δείτε τη διπλανή φωτογραφία).
2. Συνδέστε στις εισόδους του παλμογράφου την έξοδο (+) της γεννήτριας σήματος και την έξοδο του τελεστικού ενισχυτή.
3. Πατήστε το κουμπί έναρξης της προσομοίωσης.



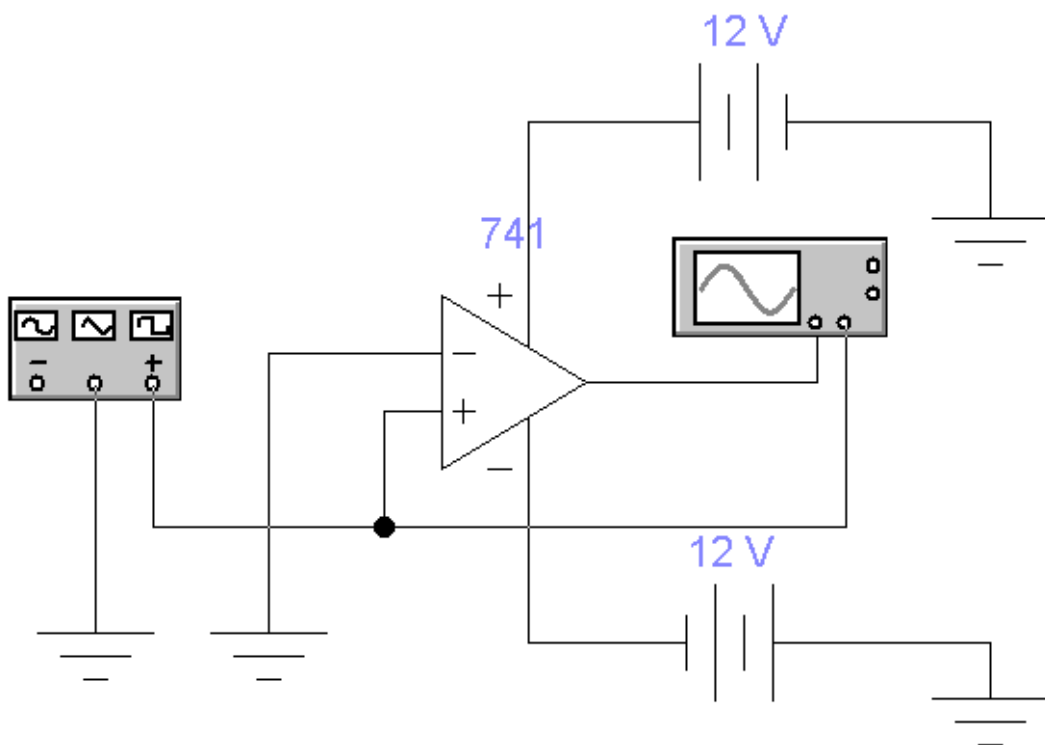
**Ερωτήσεις:**

1. Σχεδιάστε στο μιλιμετρέ ότι βλέπετε στον παλμογράφο.



2. Πόσα Volt είναι η τάση αναφοράς στην είσοδο του συγκριτή τάσης; \_\_\_\_\_
3. Πόσα Volt είναι η τάση εξόδου, όταν η τάση εισόδου είναι μεγαλύτερη από την τάση αναφοράς; Γιατί; \_\_\_\_\_
4. Πόσα Volt είναι η τάση εξόδου, όταν η τάση εισόδου είναι μικρότερη από την τάση αναφοράς; Γιατί; \_\_\_\_\_

**Σχέδιο κυκλώματος#2: Συγκριτής τάσης χωρίς αναστροφή με συμμετρική τροφοδοσία**



**Οδηγίες:**

1. Αλλάξτε την ασύμμετρη τροφοδοσία του τελεστικού ενισχυτή σε συμμετρική ±12V, όπως φαίνεται στο σχέδιο.
2. Πατήστε το κουμπί έναρξης της προσομοίωσης.

**Ερωτήσεις:**

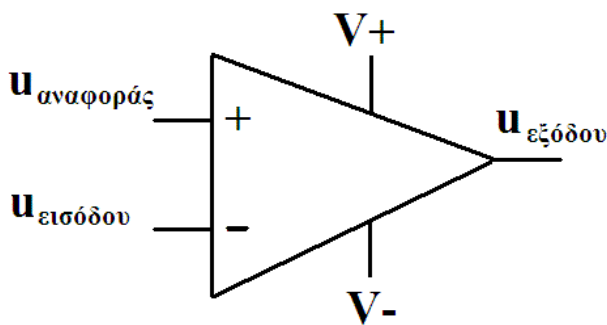
1. Σχεδιάστε στο μιλλιμετρέ ότι βλέπετε στον παλμογράφο.



2. Πόσα Volt είναι η τάση αναφοράς στην είσοδο του συγκριτή τάσης; \_\_\_\_\_
3. Πόσα Volt είναι η τάση εξόδου, όταν η τάση εισόδου είναι μεγαλύτερη από την τάση αναφοράς; Γιατί; \_\_\_\_\_
4. Πόσα Volt είναι η τάση εξόδου, όταν η τάση εισόδου είναι μικρότερη από την τάση αναφοράς; Γιατί; \_\_\_\_\_

**Συγκριτής τάσης με αναστροφή**

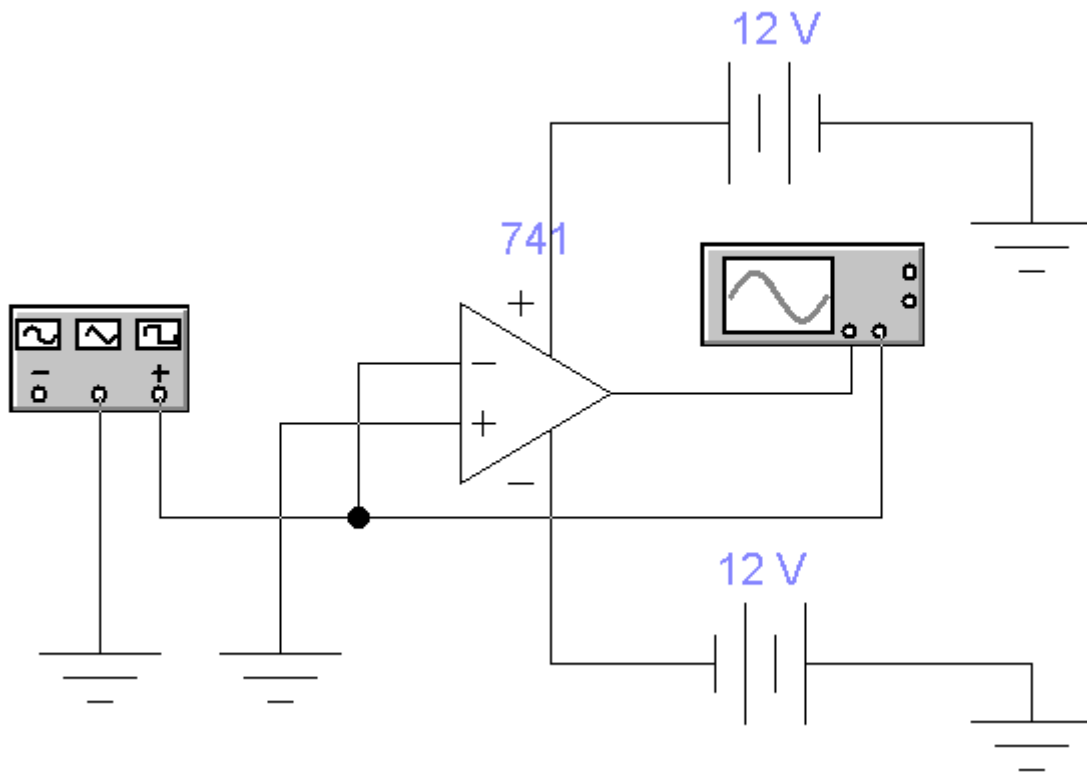
**Θεωρία:**



$$u_{\text{εισόδου}} < u_{\text{αναφοράς}} \Rightarrow u_{\text{εξόδου}} = V_+$$

$$u_{\text{εισόδου}} > u_{\text{αναφοράς}} \Rightarrow u_{\text{εξόδου}} = V_-$$

**Σχέδιο κυκλώματος#3: Συγκριτής τάσης με αναστροφή και συμμετρική τροφοδοσία**



**Οδηγίες:**

1. Αλλάξτε τις συνδέσεις στις εισόδους του συγκριτή τάσης, όπως φαίνεται στο ανωτέρω σχήμα.
2. Πατήστε το κουμπί έναρξης της προσομοίωσης.

**Ερωτήσεις:**

1. Σχεδιάστε στο μιλιμετρέ ότι βλέπετε στον παλμογράφο.

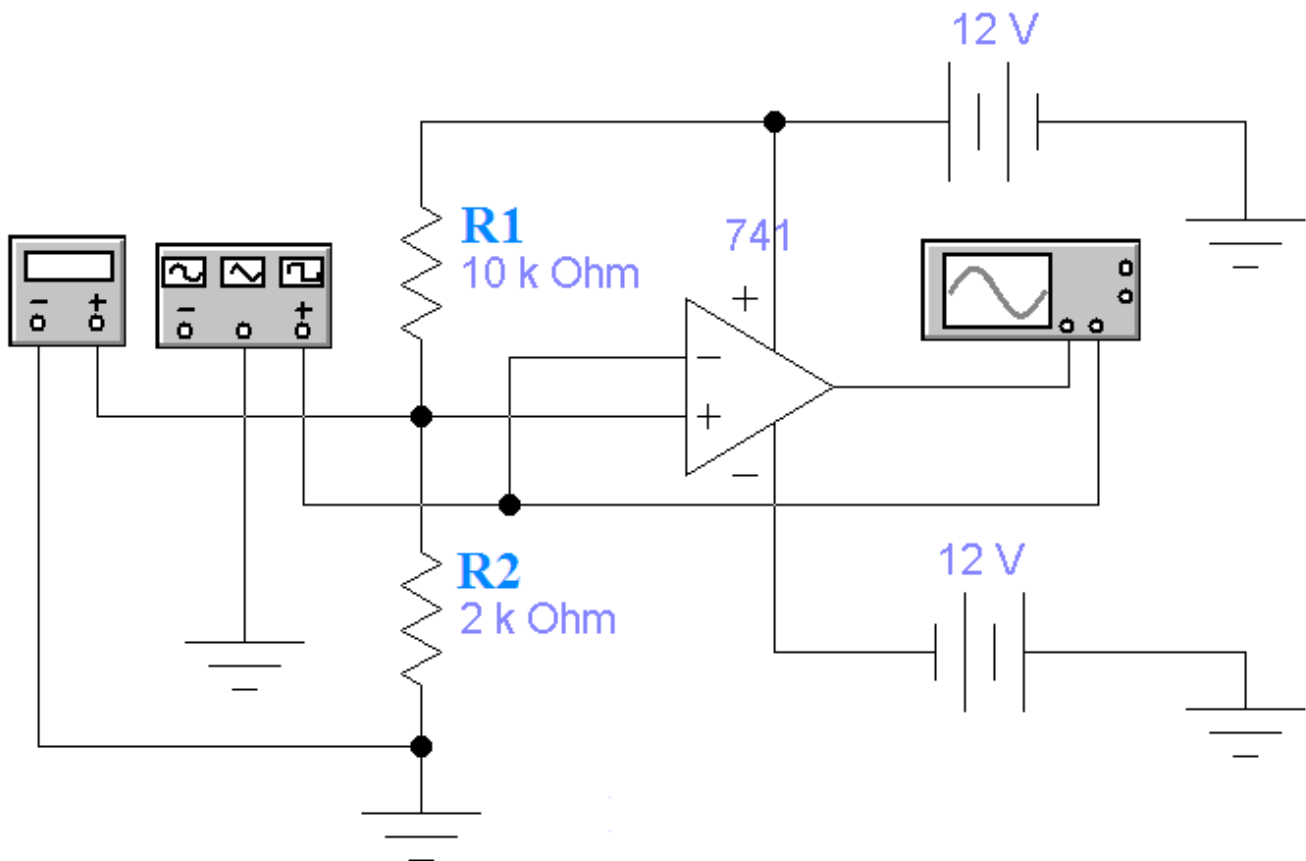


2. Πόσα Volt είναι η τάση αναφοράς στην είσοδο του συγκριτή τάσης; \_\_\_\_\_



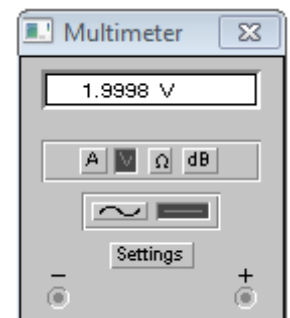
3. Πόσα Volt είναι η τάση εξόδου, όταν η τάση εισόδου είναι μεγαλύτερη από την τάση αναφοράς; Γιατί; \_\_\_\_\_
4. Πόσα Volt είναι η τάση εξόδου, όταν η τάση εισόδου είναι μικρότερη από την τάση αναφοράς; Γιατί; \_\_\_\_\_

#### Σχέδιο κυκλώματος#4: Συγκριτής τάσης με αναστροφή και συμμετρική τροφοδοσία



#### Οδηγίες:

1. Αφαιρέστε τη γείωση από τον θετικό ακροδέκτη του τελεστικού ενισχυτή και συνδέστε ένα διαιρέτη τάσης με δύο αντιστάσεις  $R_1=10K\Omega$  και  $R_2=2K\Omega$ , όπως ακριβώς φαίνεται στο ανωτέρω σχήμα.
2. Συνδέστε ένα πολύμετρο ως βολτόμετρο στο θετικό ακροδέκτη του τελεστικού ενισχυτή (όπως στο ανωτέρω σχήμα), με σκοπό να φαίνεται άμεσα η τάση αναφοράς που δημιουργείται από τον διαιρέτη τάσης (δείτε τη διπλανή φωτογραφία).
3. Πατήστε το κουμπί έναρξης της προσομοίωσης.



**Ερωτήσεις:**

1. Σχεδιάστε στο μιλιμετρέ ότι βλέπετε στον παλμογράφο.



2. Πόσα Volt είναι η τάση αναφοράς στην είσοδο του συγκριτή τάσης; \_\_\_\_\_
3. Τι παρατηρείτε στην έξοδο του συγκριτή τάσης; \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Αλλάξτε τις τιμές των αντιστάσεων σε  $R_1=9K\Omega$  και  $R_2=3K\Omega$ . Πόσα Volt είναι η τάση αναφοράς στην είσοδο του συγκριτή τάσης; \_\_\_\_\_
5. Τι παρατηρείτε στην έξοδο του συγκριτή τάσης; \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_