

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΛΕΞΕΤΑΣΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ

Οι ερωτήσεις Σ-Λ και οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής έχουν αρνητική βαθμολογία. Οι ερωτήσεις αντιστοίχισης δεν έχουν αρνητική βαθμολογία.

1) 13 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (26%)

Θα κληθείτε να απαντήσετε σε 13 ερωτήσεις Σωστού-Λάθους όπως π.χ. οι παρακάτω. Να διαβάσετε τις «Σημειώσεις Εργαστηρίου Ηλεκτροτεχνίας» Πασχόπουλου-Παυλίδη στο eclass και να καταλαβαίνετε όλες τις εικόνες και σχεδιαγράμματα που παρουσιάζονται. (Όχι για την ισχύ στο εναλλασσόμενο ρεύμα)

Παραδείγματα ερωτήσεων:

1. Το ιδανικό αμπερόμετρο έχει μηδενική ωμική αντίσταση Σ
2. Στο εναλλασσόμενο ρεύμα η φάση της τάσης στα άκρα ενός πηνίου προηγείται από το ρεύμα που το διαρρέει κατά 90° Σ
3. Αν δεν έχει συνδεθεί το βολτόμετρο του βατόμετρου το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα αλλά το όργανο δεν δείχνει ένδειξη Σ
4. Αν ένα βολτόμετρο συνδεθεί κατά λάθος σε σειρά τότε καταστρέφεται λόγω του μεγάλου ρεύματος που θα το διατρέξει Λ Το κύκλωμα απλά θα υπολειμουργεί γιατί λόγω της τεράστιας αντίστασης του βολτομέτρου το ρεύμα θα είναι πάρα πολύ μικρό
5. Η ισχύς που καταναλώνει μια ωμική αντίσταση R που έχει στα άκρα της τάση V είναι ίση με $V^2 R$ Λ
 $P = VI = I^2 R = V^2 / R$
6. Η μονάδα μέτρησης της αυτεπαγωγής ονομάζεται φαραντ F Λ
Χένρι H, $1 \text{ H} = \text{V} \cdot \text{s} / \text{A}$
7. Στο εναλλασσόμενο ρεύμα η τάση στα άκρα μιας ωμικής αντίστασης ταλαντώνεται σε φάση με το ρεύμα που τη διαρρέει Σ
8. Ο νόμος των ρευμάτων του Kirchhoff απορρέει από τη διατήρηση της ενέργειας Λ
Από τη διατήρηση του ηλεκτρικού φορτίου
9. Η ισοδύναμη αντίσταση δυο ωμικών αντιστάσεων 1Ω και 3Ω αντίστοιχα, συνδεδεμένων παράλληλα είναι 4Ω Λ
 $0,75 \Omega$
10. Τα αμπερόμετρα συνδέονται παράλληλα στο κύκλωμα Λ
Επειδή έχουν ελάχιστη αντίσταση, όλο το ρεύμα θα περνούσε από αυτά και θα έλιωνε τις καλωδιώσεις τους
11. Για να συνδέσουμε ένα βολτόμετρο σε ένα κύκλωμα πρέπει να διακόψουμε το κύκλωμα Λ
Το συνδέουμε παράλληλα, σε δυο σημεία του κυκλώματος, δεν χρειάζεται να πειράξουμε τα ήδη υπάρχοντα καλώδια του κυκλώματος
12. Η μονάδα μέτρησης της ισχύος είναι το βολτ (V) Λ
13. Η ενεργός τιμή της έντασης εναλλασσόμενου ρεύματος πλάτους 10 A είναι ίση με $7,07 \text{ A}$ Σ
 $I_{\text{ev}} = I_0 / \sqrt{2} = 0,707 \cdot I_0$
14. $1 \mu\text{F}$ είναι ίσο με 10^6 F Λ
 $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$
15. Όταν σε ένα βατόμετρο δεν συνδέσουμε τον ακροδέκτη του βολτομέτρου με αστερίσκο με τον αντίστοιχο ακροδέκτη με αστερίσκο του αμπερομέτρου του, τότε το βατόμετρο μετράει την πραγματική τάση στα άκρα της αντίστασης όπου το χρησιμοποιούμε Σ
Όταν συνδέσουμε τον αστερίσκο του βολτομέτρου στον αστερίσκο του αμπερομέτρου περιλαμβάνουμε στην πτώση τάσης και το αμπερόμετρο
16. Όταν μετράμε με ένα όργανο, επιλέγουμε αρχικά τη μικρότερη από τις κλίμακες που διαθέτει για να προστατέψουμε το όργανο. Λ
Το αντίθετο
17. Στο διάγραμμα έντασης ρεύματος ως προς τάση ενός ωμικού αντιστάτη, η κλίση της ευθείας είναι ίση με την τιμή της ηλεκτρικής του αντίστασης. Λ
 $I \text{ vs. } V: I = V / R$, κλίση $= 1/R$. $V \text{ vs. } I: V = IR$, κλίση $= R$
18. Η τάση στα άκρα αντιστάτη είναι 5 V όταν το ρεύμα που τον διαρρέει είναι 2 A . Η ισχύς που καταναλώνει είναι ίση με $2,5 \text{ W}$. Λ
 $P = VI = 2 \cdot 5 = 10 \text{ W}$

Στις ερωτήσεις Σ-Λ περιλαμβάνονται και τρεις ερωτήσεις με φωτογραφίες.

Στις φωτογραφίες θα πρέπει :

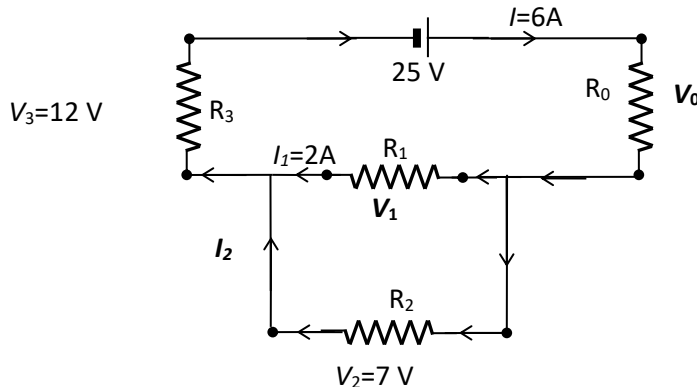
1. να διαβάσετε τα χαρακτηριστικά κάποιου στοιχείου (R, L, C) που εμφανίζεται (θα πρέπει να γνωρίζετε τη σημασία των προθεμάτων στις μονάδες του SI: $m=10^{-3}$, $\mu=10^{-6}$, $n=10^{-9}$, $p=10^{-12}$ κλπ.)
2. να αποφανθείτε αν στο κύκλωμα που εμφανίζεται, κάποια συγκεκριμένη σύνδεση είναι σε σειρά ή παράλληλη
3. να καταλάβετε ποιον στοιχείου (R, L, C) το ρεύμα ή την τάση, μετράει κάποιο όργανο (αμπερόμετρο ή βολτόμετρο) του κυκλώματος

2) ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΣΚΗΣΗ (9%)

Θα πρέπει να κάνετε υπολογισμούς για να λύσετε μια σύντομη άσκηση όπως π.χ. οι παρακάτω.

Χρειάζεται να ξέρετε: νόμο Ohm, κανόνες Kirchhoff, τύπους συνδυασμού αντιστάσεων, ισχύ, τύπους επαγωγικών και χωρητικών αντιδράσεων και σύνθετης αντίστασης στο AC, τι είναι πλάτος και τι είναι ενεργός τιμή.

ΑΣΚΗΣΗ 1 : Να βρείτε το ρεύμα I_2 , τις πτώσεις τάσης V_0 και V_1 και τις τιμές όλων των αντιστατών στο παρακάτω κύκλωμα. (Kirchhoff, Ohm)



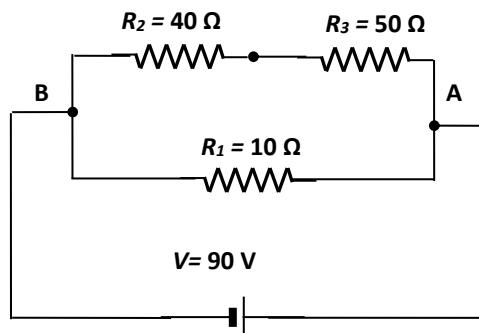
$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow 6 = 2 + I_2 \Rightarrow I_2 = 4 \text{ A}$$

$$V = V_0 + V_2 + V_3 \Rightarrow 25 = V_0 + 7 + 12 \Rightarrow V_0 = 6 \text{ V}$$

$$V_1 = V_2 = 7 \text{ V}$$

$$R_0 = V_0 / I = 6 / 6 = 1 \Omega, R_1 = V_1 / I_1 = 7 / 2 = 3,5 \Omega, R_2 = V_2 / I_2 = 7 / 4 = 1,75 \Omega, R_3 = V_3 / I = 12 / 6 = 2 \Omega$$

ΑΣΚΗΣΗ 2 : Να βρείτε την ολική αντίσταση και τα ρεύματα στο παρακάτω κύκλωμα. Να βρείτε τις πτώσεις τάσης V_{AG} , V_{GB} .



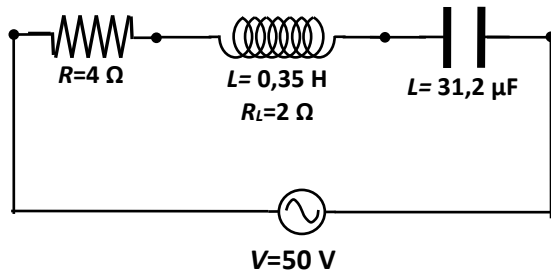
$$R_{ολ} = (R_2 + R_3) \parallel R_1 = \frac{R_1(R_2 + R_3)}{R_1 + (R_2 + R_3)} = \frac{10 \cdot 90}{10 + 90} = 9 \Omega$$

$$I = V_{AB} / R_{ολ} = 90 / 9 = 10 \text{ A}, I_1 = V_{AB} / R_1 = 90 / 10 = 9 \text{ A}, I_2 = V_{AB} / (R_2 + R_3) = 90 / 90 = 1 \text{ A}$$

$$I = I_1 + I_2 = 9 + 1 = 10 \text{ A},$$

$$V_{AG} = I_2 R_3 = 1 \cdot 50 = 50 \text{ V}, V_{GB} = I_2 R_2 = 1 \cdot 40 = 40 \text{ V}, V_{AG} + V_{GB} = 50 + 40 = 90 \text{ V} = V \text{ OK}$$

ΑΣΚΗΣΗ 3 Στο παρακάτω κύκλωμα η συχνότητα της τάσης είναι $f=50 \text{ Hz}$ και το πλάτος της τάσης είναι 50 V . Να βρείτε τη σύνθετη αντίσταση και το πλάτος του ρεύματος. Να βρείτε την ενεργό τιμή της τάσης και του ρεύματος. Να βρείτε τα πλάτη της τάσης στον πυκνωτή, το πηνίο και την αντίσταση.



$$R_{ολ} = R + R_L = 4 + 2 = 6 \, \Omega \quad , \quad \omega = 2\pi f = 314 \, \text{rad/s} \quad ,$$

$$X_L = L\omega = 0,35 \cdot 314 = 109,9 = 110 \, \Omega \quad , \quad X_C = 1/C\omega = 1/(31,2 \cdot 10^{-6} \cdot 314) = 102,07 = 102 \, \Omega$$

$$Z = \sqrt{R_{ολ}^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{36 + (110 - 102)^2} = \sqrt{36 + 64} = 10 \, \Omega \quad ,$$

$$I = V/Z = 50/10 = 5 \, \text{A}$$

$$I_{εV} = \frac{I}{\sqrt{2}} = 0,707 \cdot I = 0,707 \cdot 5 = 3,54 \, \text{A}$$

$$V_{εV} = \frac{V}{\sqrt{2}} = 0,707 \cdot V = 0,707 \cdot 50 = 35,4 \, \text{V}$$

$$V_R = IR = 5 \cdot 4 = 20 \, \text{V} \quad , \quad V_C = IX_C = 5 \cdot 102 = 510 \, \text{V} \quad ,$$

$$V_L = IZ_L = I\sqrt{R_L^2 + X_L^2} = 5 \cdot \sqrt{2^2 + 110^2} = 5 \cdot \sqrt{12.104} = 550,1 \, \text{V} \approx 550 \, \text{V}$$

$$V_{XL} = IX_L = 5 \cdot 110 = 550 \, \text{V} \quad , \quad V_{RL} = IR_L = 5 \cdot 2 = 10 \, \text{V}$$

$$V = \sqrt{(V_R + V_{RL})^2 + (V_L - V_C)^2} = \sqrt{(20 + 10)^2 + (550 - 510)^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50 \, \text{V} \quad \text{OK}$$

3) 6 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (14%)

1 Φωτογραφία με όλα όσα χρησιμοποιούνται στο εργαστήριο. Να αντιστοιχίσετε τα γράμματα στη φωτογραφία με το όνομα του αντίστοιχου στοιχείου ή οργάνου μέτρησης (πηγή DC ή AC, αντιστάτη, μεταβλητή αντίσταση, λαμπτήρα, πηνίο, πυκνωτή, αμπερόμετρο, βολτόμετρο, πολύμετρο) (αντιστοίχισης 8%)

4 Φωτογραφίες όπου πρέπει να επιλέξετε ποιο από τα εικονιζόμενα στοιχεία είναι : πηγή DC ή AC, αντιστάτης, πηνίο, πυκνωτής (πολλαπλής επιλογής 4%)

1 Φωτογραφία για να αναγνωρίσετε τι όργανο μέτρησης απεικονίζει και πόσες κλίμακες έχει (πολλαπλής επιλογής 2%)

4) 2 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΜΕ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΩΝ (πολλαπλής επιλογής, 6%)

Βολτόμετρα, αμπερόμετρα, βατόμετρα και πολύμετρα αν είναι συνδεδεμένα σωστά ώστε να μετρήσουν αυτό που αναφέρει η ερώτηση. Θα πρέπει να μπορείτε να αναγνωρίσετε αν μια σύνδεση είναι σε σειρά ή παράλληλη. Θα πρέπει να ξέρετε πως συνδέουμε ένα πολύμετρο και πως επιλέγουμε την κλίμακά του. Θα πρέπει να ξέρετε πως συνδέουμε το βατόμετρο και πως διαβάζουμε την κλίμακά του.

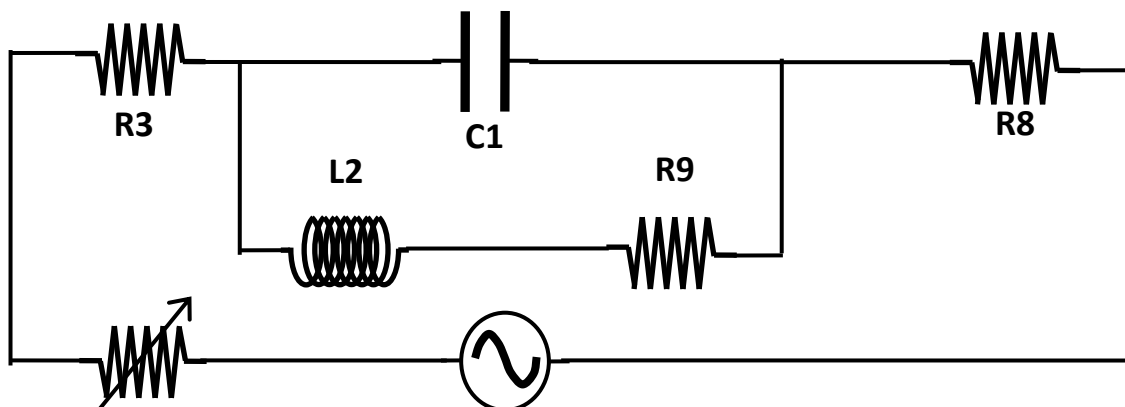
5) ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ (πολλαπλής επιλογής 16%)

4 φωτογραφίες με όργανα που μετράνε κάποιο μέγεθος για να επιλέξετε τη σωστή τιμή και μονάδες της ένδειξης.

Θα πρέπει να προσδιορίζετε σωστά την τιμή του μεγέθους που μετράτε από την ένδειξη της βελόνας του οργάνου και την επιλογή κλίμακας που έχει γίνει, σε αμπερόμετρο, βολτόμετρο, πολύμετρο και βατόμετρο

6) ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ (14%)

Θα πρέπει να επιλέξετε ποιο σχεδιάγραμμα απεικονίζει σωστά τη φωτογραφία του κυκλώματος που θα σας δοθεί

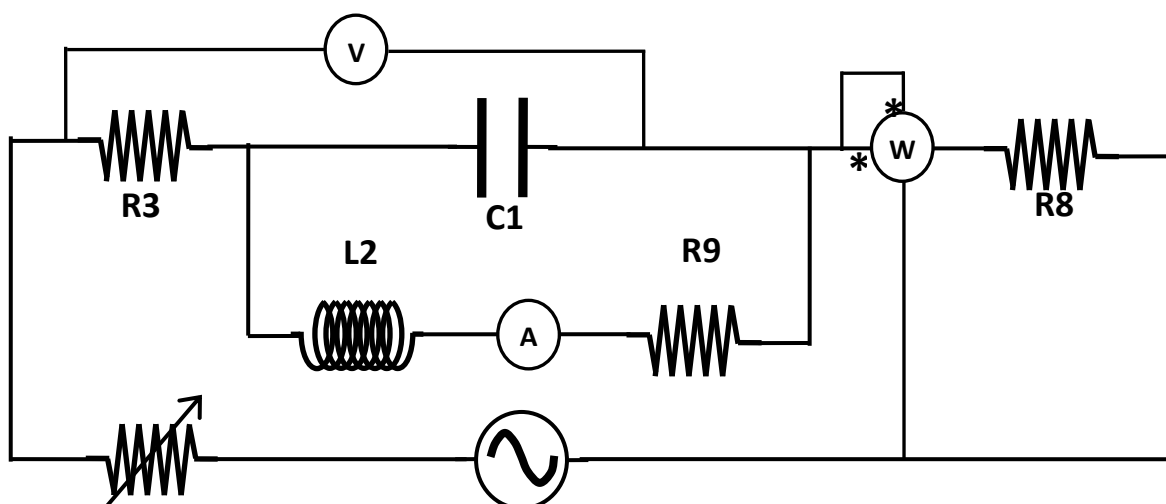


Δίνεται μερική βαθμολογία ακόμα και αν δεν επιλέξατε το σωστό αλλά πέσατε κοντά αν αναγνωρίσατε κάποια χαρακτηριστικά του κυκλώματος π.χ. ΚΛΕΙΝΕΙ ΚΥΚΛΩΜΑ? ΣΩΣΤΗ ΠΗΓΗ? ΣΩΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ? ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΣΩΣΤΕΣ? ΣΕΙΡΙΑΚΕΣ ΣΩΣΤΕΣ?

Δίνεται αρνητική αν δεν βρείτε αρκετά ή κάνετε βασικά λάθη (λάθος πηγή, λάθος παράλληλες και σειριακές συνδέσεις, λάθος στοιχεία)

6) ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΟΡΓΑΝΑ (15%)

Θα πρέπει να επιλέξετε ποιο σχεδιάγραμμα απεικονίζει σωστά τη φωτογραφία ενός κυκλώματος που περιέχει και όργανα μέτρησης.



Δίνεται μερική βαθμολογία όπως και στην προηγούμενη (ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΣ? ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΣΩΣΤΑ?)

Κώστας Φιλιππίδης
Καθηγητής