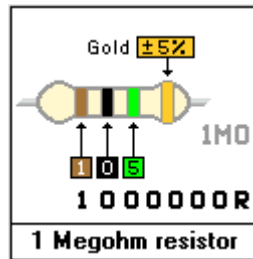


Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ



ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ :

ΤΜΗΜΑ :



Ηλεκτρολογία 2^{ης} Τάξης

Περιεχόμενα

1. ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΙ
2. ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ
3. ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
4. ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ
5. ΑΝΤΙΣΤΑΤΕΣ
6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ
7. ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ
8. ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ
9. ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ
10. ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ
11. ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ
12. ΠΥΚΝΩΤΕΣ
13. ΠΗΝΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ
14. ΔΙΟΔΟΙ
15. ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ
16. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΙ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΙ ΚΑΙ ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ_1

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ_2

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΙ ΚΑΙ ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

1. Συμπληρώστε τους πιο κάτω πίνακες:

| ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ | | ΜΟΝΑΔΑ | |
|-----------------|---------|--------------|---------|
| ΟΝΟΜΑ | ΣΥΜΒΟΛΟ | ΟΝΟΜΑ | ΣΥΜΒΟΛΟ |
| ΜΗΚΟΣ | ℓ | ΜΕΤΡΟ | m |
| ΜΑΖΑ | | ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΟ | |
| | t | ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΟ | |
| | | ΚΕΛΒΙΝ | K |
| ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ | I | | |
| | I | ΚΗΡΙΟ | |
| | v | | mol |

| ΣΥΜΒΟΛΟ ΠΡΟΘΕΜΑΤΟΣ | ΤΙΜΗ ΠΡΟΘΕΜΑΤΟΣ | ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΘΕΜΑΤΟΣ |
|--------------------|-----------------|------------------|
| | | πίκο |
| | 10^{-9} | |
| | | μίκρο |
| | 10^{-3} | |
| c | | |
| | 10^3 | |
| | | μέγα |

2. Να μετατραπούν οι πιο κάτω μονάδες σε μονάδες χωρίς πρόθεμα :

Παράδειγμα: $5 \text{ k}\Omega = 5 \text{ 000 } \Omega$

4,5 kΩ =

0,6 kΩ =

11 kg =

49,5 kΩ =

0,006 kΩ =

0,081 kΩ =

4 MW =

0,008 MW =

11 MW =

5 000 mA =

500 mA =

50 mA =

150 mm =

10 mm =

1 000 mm =

0,8 kg =

0,008 kg =

3. Να μετατραπούν οι πιο κάτω τιμές ρεύματος σε μιλλιαμπέρ (mA) :

Παράδειγμα: 2 A = 2 000 mA

$$\begin{array}{lll} 5,5 \text{ A} = & 0,1 \text{ A} = & 0,000 4 \text{ A} = \\ 0,09 \text{ A} = & 0,009 \text{ A} = & \end{array}$$

4. Να μετατραπούν οι πιο κάτω τάσεις σε μίλλιβολτ (mV):

Παράδειγμα: 12 V = 12 000 mV

$$\begin{array}{lll} 0,8 \text{ V} = & 5,04 \text{ V} = & 0,01 \text{ V} = \\ 0,000 5 \text{ V} = & 0,000 001 \text{ V} = & \end{array}$$

5. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω τιμές ισχύος σε μεγαβάτ (MW):

Παράδειγμα: 1 000 000 W = 1 MW

$$1 000 \text{ W} = \quad 30 000 000 \text{ W} = \quad 50 000 \text{ W} =$$

6. Να γράψετε με σύμβολα και αριθμούς τα πιο κάτω:

$$\begin{array}{ll} \text{Ένταση ρεύματος } 50 \text{ μιλλιαμπέρ} & I = 50 \text{ mA} \\ \text{Χωρητικότητα } 1000 \text{ μικροφάραντ} & C = \\ \text{Ταχύτητα } 50 \text{ μέτρα ανά δευτερόλεπτο} & v = \\ \text{Ηλεκτρεγερτική δύναμη } 1,5 \text{ βολτ} & V = \end{array}$$

7. Να εκφράσετε τα πιο κάτω με τη αντίστοιχη δύναμη του 10

$$\begin{array}{ll} \text{Τάση Χίλια βολτ} & V = 1 \cdot 10^3 \text{ V} \\ \text{Ισχύς Ένα εκατομμύριο βατ} & W = \\ \text{Χωρητικότητα Ένα εκατομμυριοστό του φάραντ} & C = \\ \text{Ένταση Ρεύματος Ένα χιλιοστό του αμπέρ} & A = \end{array}$$

8. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω τιμές μονάδων από δυνάμεις του 10 σε ακέραιους η δεκαδικούς.

Παράδειγμα $1 \cdot 10^6 \text{ W} = 1 000 000 \text{ W}$

$$\begin{array}{lll} 1 \cdot 10^2 \text{ W} = & 10^3 \text{ mV} = & 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ A} = \\ 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ km} = & 4,9 \cdot 10^4 \Omega = & 5,1 \cdot 10^{-2} \text{ V} = \end{array}$$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ_1

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

1. Να μετατρέψετε :

160 μ A = A 300 mA = A 0.01 A = μ A
 0, 01 A = μ A 0, 01 A = mA 300 μ A = A
 0, 3 mA = A 300 μ A = A 0, 5 mA = μ A
 1 mA = μ A 1 000 μ A = mA

2. Να συμπληρώσετε:

Κίλο = χίλια = **1000** = **10³**
 Μέγα = ένα = = 10⁶
 Μίλλι = ένα = =
 Μίκρο = ένα = =

3. Να συμπληρώσετε:

220 k Ω = Ω 1,2 M Ω = Ω 330 000 Ω = k Ω
 110 kV = V 160 mA = A 470 000 Ω = k Ω
 20 000 V = kV 0, 6 V = mV 220 μ A = mA
 10 k Ω = Ω 1200 Ω = k Ω 6 000 μ V = V
 600 μ V = mV 0,25 A = mA 0, 002 5 A = μ A
 68 000 Ω = k Ω 100 mH = H

4. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω μονάδες σε μονάδες χωρίς προθέματα:

0, 008 MW = 4 000 mA =
 20 mV = 0, 350 kg =

5. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω τιμές ρεύματος σε μίλλι αμπέρ:

2 A = 0,120 A =
 0, 006 A = 10, 5 A =

6. Να γράψετε με σύμβολα και αριθμούς τα πιο κάτω μεγέθη στην Ηλεκτρολογία:

Ένταση ρεύματος 1500 μίλλι Αμπέρ

Διαφορά Δυναμικού 24 μικρο Βολτ

Αντίσταση 1,2 Μέγα Ωμ

Συχνότητα 4 Κίλο Χερτς

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ 2

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Να κάνετε τις πιο κάτω μετατροπές και να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε κάθε ερώτηση.

1. Ένταση ρεύματος $I = 0,54 \text{ A}$ σε mA

(α) 540 000 mA

(β) 0,00054 mA

(γ) 540 mA

(δ) 54 mA

(ε) 0 ,00000054 mA

2. Χωρητικότητα πυκνωτή $C = 340 \text{ 000 000 nF}$ σε F

(α) 340 F

(β) 340 000 F

(γ) 3,4 F

(δ) 340 000 000 000 F

(ε) 0,34 F

3. Συντελεστής αυτεπαγωγής πηνίου $L = 120 \text{ mH}$ σε H

(α) 120 000 H

(β) 0,12 H

(γ) 0,000 12 H

(δ) 1,2 H

(ε) 12 000 H

4. Χωρητικότητα πυκνωτή $C = 0,67 \text{ }\mu\text{F}$ to nF

(α) 0,000 67 nF

(β) 6,7 nF

(γ) 670 000 nF

(δ) 0,067 nF

(ε) 670 nF

5. Αντίσταση $R = 780\ 800\ \Omega$ σε $M\Omega$

(α) $780,8\ M\Omega$

(β) $0,780\ 8\ M\Omega$

(γ) $780\ 800\ 000\ 000\ M\Omega$

(δ) $780\ 800\ 000\ M\Omega$

(ε) $7,808\ M\Omega$

6. Ισχύς $P = 2,68\ kW$ σε W

(α) $2\ 680\ W$

(β) $268\ W$

(γ) $0,002\ 68\ W$

(δ) $2\ 680\ 000\ W$

(ε) $0,000\ 0026\ 8\ W$

7. Συχνότητα $f = 8\ 470\ 000\ Hz$ σε MHz

(α) $84,7\ MHz$

(β) $0,847\ MHz$

(γ) $847\ MHz$

(δ) $0,0847\ MHz$

(ε) $8,47\ MHz$

8. Ένταση ρεύματος $I = 550\ mA$ σε A

(α) $5,5\ A$

(β) $550\ 000\ A$

(γ) $0,0055\ A$

(δ) $0,55\ A$

(ε) $55\ A$

9. Τάση $V = 0,0048\ V$ σε mV

(α) $0,000\ 004\ 8\ mV$

(β) $4,8\ mV$

(γ) $4\ 800\ mV$

(δ) $480\ mV$

(ε) $0,48\ mV$

10. Χωρητικότητα πυκνωτή $C = 0,24 \mu\text{F}$ σε pF

(α) 240 pF

(β) 240 000 pF

(γ) 0,000 24 pF

(δ) 0,000 000 24 pF

(ε) 240 000 000 pF

11. Αντίσταση $R = 387 \text{k}\Omega$ σε Ω

(α) 0,387 Ω

(β) 387 000 000 Ω

(γ) 0,000 387 Ω

(δ) 3,87 Ω

(ε) 387 000 Ω

12. Ισχύς $P = 7,5 \text{MW}$ σε kW

(α) 0,75 kW

(β) 75 kW

(γ) 750 kW

(δ) 7 500 kW

(ε) 0,075 kW

13. Ένταση ρεύματος $I = 725 \text{mA}$ σε A

(α) 725 000 A

(β) 7,25 A

(γ) 0,0725 A

(δ) 0,000 725 A

(ε) 0,725 A

14. Ένταση ρεύματος $I = 6\,500\,000 \text{pA}$ σε μA

(α) 6,5 μA

(β) 6 500 μA

(γ) 0,006 5 μA

(δ) 0,000 006 5 μA

(ε) 6 500 000 000 μA

15. Συχνότητα $f = 2,35 \text{ MHz}$ σε Hz

(α) 2 350 Hz

(β) 0,002 35 Hz

(γ) 2 350 000 Hz

(δ) 2 350 000 000 Hz

(ε) 235 Hz

16. Ισχύς $P = 5\,200 \text{ W}$ σε MW

(α) 5,2 MW

(β) 5 200 000 MW

(γ) 0,005 2 MW

(δ) 5 200 000 000 MW

(ε) 0,52 MW

17. Ισχύς $P = 3\,500\,000 \text{ W}$ σε kW

(α) 3,5 kW

(β) 35 kW

(γ) 350 kW

(δ) 0,35 kW

(ε) 3 500 kW

18. Ένταση ρεύματος $I = 2,8 \text{ mA}$ σε μA

(α) 0,002 8 μA

(β) 2 800 μA

(γ) 2 800 000 μA

(δ) 0,000 002 8 μA

(ε) 2 800 000 000 μA

ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΤΟΥ ΩΜ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ_1

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ_2

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΤΟΥ ΩΜ

Όνομα :

Ημερ :

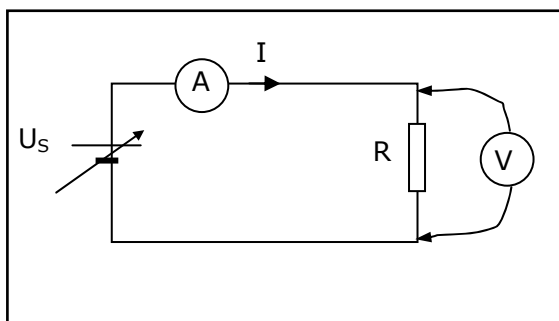
Τμήμα :

Υπολογίστε τις τιμές της έντασης του ρεύματος I και συμπληρώστε τις αντίστοιχες στήλες του πίνακα για τις δύο περιπτώσεις της αντίστασης R:

$R_1 = 100 \Omega$

$R_2 = 200 \Omega$

$$I = \frac{V}{R}$$



| ΕΝΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ , I (mA) | | |
|-------------------------------------|------------------|------------------|
| ΤΑΣΗ (V) V | R = 100 Ω | R = 200 Ω |
| 0 | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |

Στο τετραγωνισμένο χαρτί σχεδιάστε τις γραφικές παραστάσεις για τις δυο τιμές των αντιστάσεων.

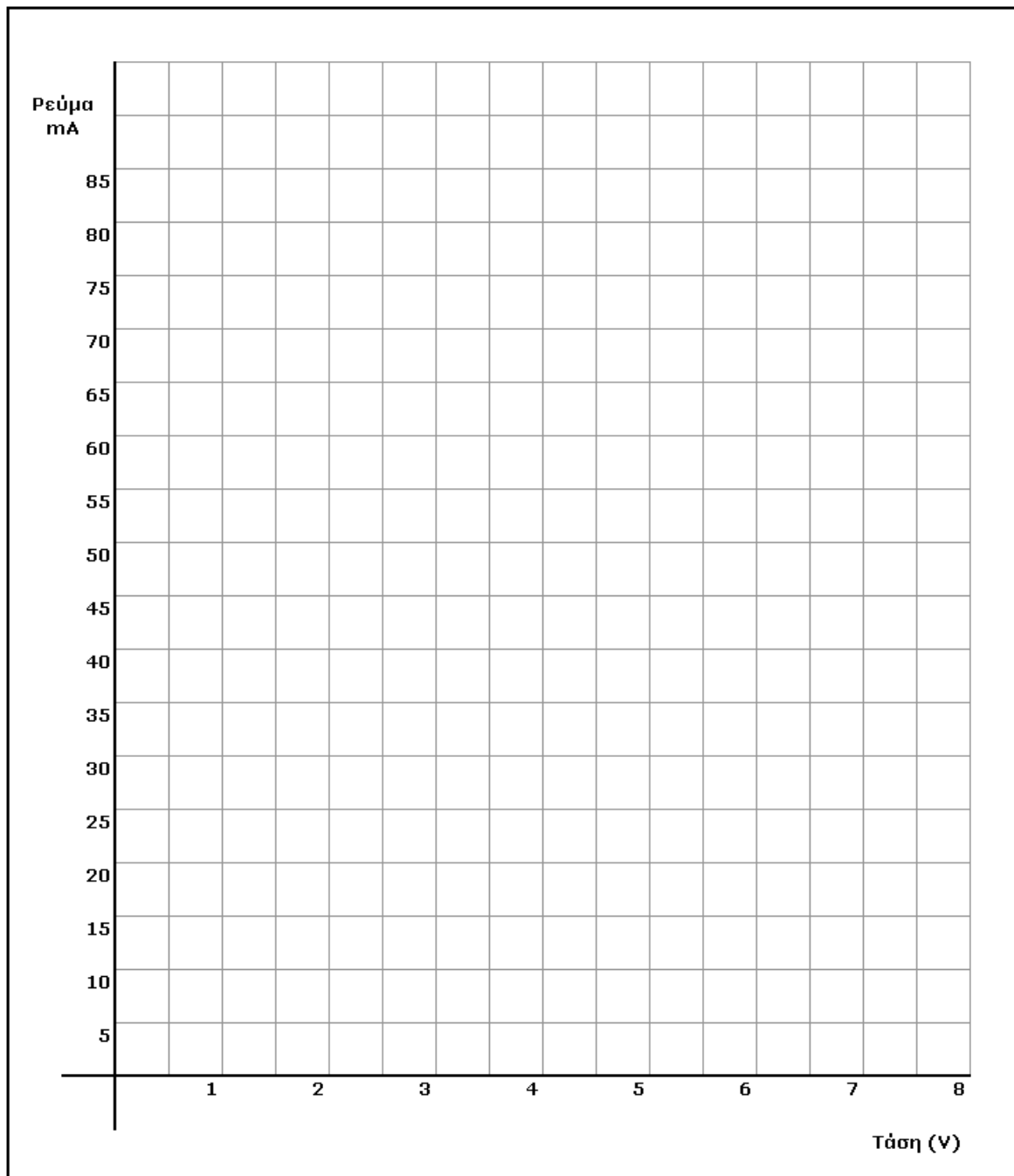
Παρατηρούμε ότι οι γραφικές παραστάσεις είναι ευθείες.

Από την κλίση της ευθείας υπολογίστε την αντίσταση για κάθε περίπτωση:

$R_1 = \dots\dots\dots \Omega$

$R_2 = \dots\dots\dots \Omega$

$$R = \frac{V}{I}$$

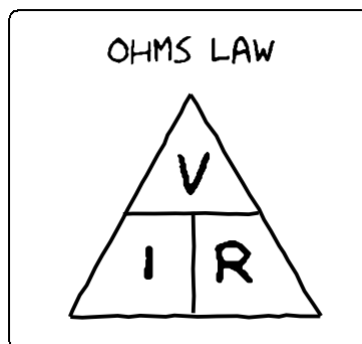


Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ_1

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :



1. Να γράψετε τον Νόμο του Ωμ με λόγια:

.....

.....

.....

.....

2. Να γράψετε τους τρεις μαθηματικούς τύπους που εκφράζουν το Νόμο του Ωμ:

R =

V =

I =

3. Τι θα συμβεί στην ένταση του ρεύματος σε ένα κύκλωμα εάν :

(α) Διπλασιαστεί η τάση και μειωθεί η αντίσταση στο 25%. I =

(β) Η τάση και η αντίσταση μειωθούν στο μισό. I =

4. Να υπολογίστε την ένταση του ρεύματος στις ακόλουθες περιπτώσεις :

(α) V = 20 V R = 1 kΩ I =

(β) V = 1 kV R = 100 kΩ I =

5. Να υπολογίστε την αντίσταση στις πιο κάτω περιπτώσεις:

(α) $V = 30 \text{ V}$ $I = 10 \text{ mA}$ $R = \dots\dots\dots$

(β) $V = 48 \text{ V}$ $I = 12 \text{ }\mu\text{A}$ $R = \dots\dots\dots$

6. Να υπολογίστε την τάση στις πιο κάτω περιπτώσεις:

(α) $I = 10 \text{ mA}$ $R = 3 \text{ k}\Omega$ $V = \dots\dots\dots$

(β) $I = 2 \text{ mA}$ $R = 100 \text{ }\Omega$ $V = \dots\dots\dots$

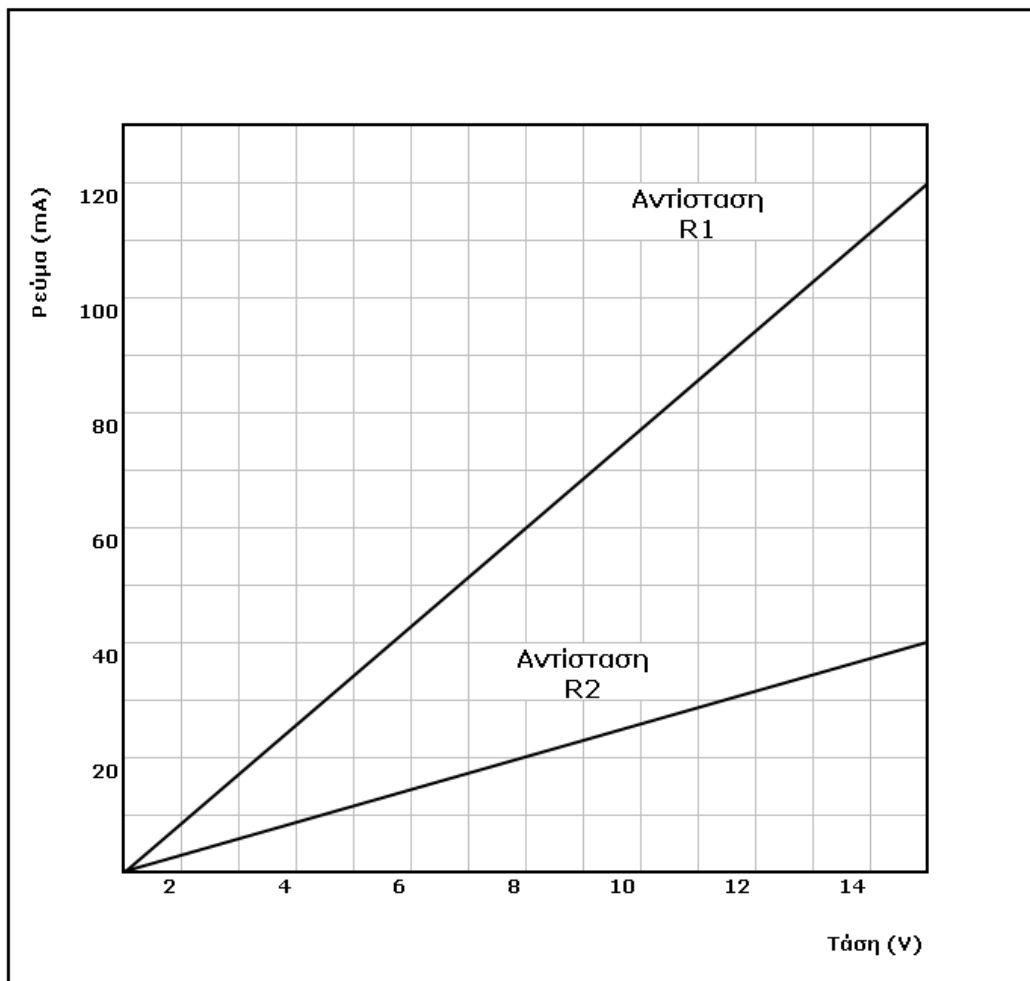
7. Σε ένα κύκλωμα η ένταση του ρεύματος είναι 100 mA όταν η τάση είναι 200 V. Ποια είναι η απαιτούμενη τάση ώστε η ένταση του ρεύματος να αυξηθεί στα 300 mA εφόσον η αντίσταση παραμένει σταθερή.

$V = \dots\dots\dots$

8. Να υπολογίστε την αντίσταση στις πιο κάτω περιπτώσεις:

$R_1 = \dots\dots\dots$

$R_2 = \dots\dots\dots$

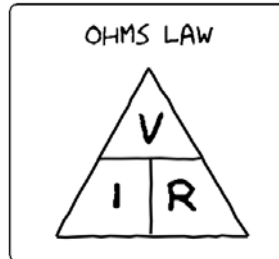


Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ_2

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :



1. Υπολογίστε την ένταση του ρεύματος I:

$V = 5 \text{ V}$ $R = 1 \ \Omega$ $I = \dots\dots\dots$

$V = 30 \text{ V}$ $R = 15 \text{ k}\Omega$ $I = \dots\dots\dots$

$V = 250 \text{ V}$ $R = 1 \text{ M}\Omega$ $I = \dots\dots\dots$

$V = 66 \text{ kV}$ $R = 10 \text{ M}\Omega$ $I = \dots\dots\dots$

$V = 11 \text{ kV}$ $R = 100 \text{ k}\Omega$ $I = \dots\dots\dots$

2. Υπολογίστε την ένταση του ρεύματος I:

$V = 10 \text{ V}$ $R = 2 \ \Omega$ $I = \dots\dots\dots$

$V = 45 \text{ V}$ $R = 15 \text{ k}\Omega$ $I = \dots\dots\dots$

$V = 200 \text{ V}$ $R = 1 \text{ M}\Omega$ $I = \dots\dots\dots$

$V = 55 \text{ kV}$ $R = 10 \text{ M}\Omega$ $I = \dots\dots\dots$

3. Υπολογίστε την διαφορά δυναμικού (τάση) V:

$I = 2 \text{ A}$ $R = 18 \ \Omega$ $V = \dots\dots\dots$

$I = 300 \text{ mA}$ $R = 1,5 \text{ k}\Omega$ $V = \dots\dots\dots$

$I = 850 \ \mu\text{A}$ $R = 10 \text{ M}\Omega$ $V = \dots\dots\dots$

$I = 250 \ \mu\text{A}$ $R = 1 \text{ k}\Omega$ $V = \dots\dots\dots$

$I = 50 \text{ mA}$ $R = 30 \ \Omega$ $V = \dots\dots\dots$

4. Υπολογίστε την διαφορά δυναμικού (τάση) V:

$I = 3 \text{ A}$ $R = 15 \ \Omega$ $V = \dots\dots\dots$

$I = 200 \text{ mA}$ $R = 1,5 \text{ k}\Omega$ $V = \dots\dots\dots$

$I = 750 \ \mu\text{A}$ $R = 20 \text{ M}\Omega$ $V = \dots\dots\dots$

$I = 150 \ \mu\text{A}$ $R = 2 \text{ k}\Omega$ $V = \dots\dots\dots$

$I = 40 \text{ mA}$ $R = 60 \ \Omega$ $V = \dots\dots\dots$

5. Υπολογίστε την αντίσταση R:

$$V = 20 \text{ V} \quad I = 4 \text{ A} \quad R = \dots\dots\dots$$

$$V = 22 \text{ kV} \quad I = 5 \text{ A} \quad R = \dots\dots\dots$$

$$V = 1 \text{ kV} \quad I = 2 \text{ mA} \quad R = \dots\dots\dots$$

$$V = 60 \text{ V} \quad I = 600 \text{ } \mu\text{A} \quad R = \dots\dots\dots$$

$$V = 10 \text{ V} \quad I = 4 \text{ mA} \quad R = \dots\dots\dots$$

6. Η τάση ενός τροφοδοτικού που είναι συνδεδεμένο σε ένα κύκλωμα είναι $V = 10 \text{ V}$ και το ρεύμα που διαρρέει τον αντιστάτη είναι $I = 50 \text{ mA}$. Ποια πρέπει να είναι η τάση του τροφοδοτικού ώστε η ένταση του ρεύματος να μειωθεί στα 20 mA ;

$$V = \dots\dots\dots$$

Υπολογίστε τη τιμή του αντιστάτη.

$$R = \dots\dots\dots$$

7. Σε ένα κύκλωμα η τάση και η αντίσταση διπλασιάζονται. Τι θα συμβεί στην ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα;

$$I = \dots\dots\dots$$

Υπολογίστε την τιμή του αντιστάτη αν η τάση είναι $V = 20 \text{ V}$ και το ρεύμα $I = 5 \text{ mA}$.

$$R = \dots\dots\dots$$

ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ_1

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ_2

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ_3

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ_1

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Συμπληρώστε τις πιο κάτω προτάσεις:

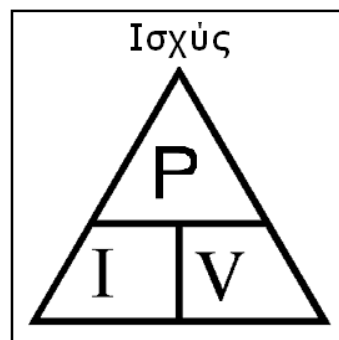
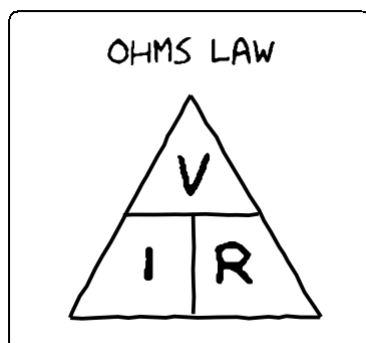
1. Ο νόμος για την αρχή διατήρησης της ενέργειας στη φύση αναφέρει ότι :
.....
.....
2. Η ενέργεια μετράται σε με σύμβολο το
3. Ο ρυθμός αλλαγής της ενέργειας ονομάζεται και μετράται σε
4. Μια κιλοβατώρα είναι η ενέργεια που καταναλώνεται σε ένα φορτίο με ισχύ σε χρόνο
.....
5. Μια κιλοβατώρα ισούται με ενέργεια J.
6. Η τρεις τύποι που εκφράζουν την ισχύ σε ένα αντιστάτη που διαρρέεται από ένταση ρεύματος I και με πτώση τάσης V στα άκρα του δίδεται από τους τύπους:
 $P =$
 $P =$
 $P =$
7. Ένα φορτίο είναι μεγαλύτερο από ένα άλλο, όταν η αντίσταση του είναι
8. Η ικανότητα μιας μπαταρίας να δίδει μια ορισμένη ένταση σε ένα φορτίο για χρόνο ίσο με μια ώρα ονομάζεται της μπαταρίας.
9. Χωρητικότητα 1 Ah ισούται με ηλεκτρικό φορτίο C.
10. Μια μπαταρία με χωρητικότητα 60 Ah μπορεί να τροφοδοτήσει ένα κύκλωμα με ρεύμα A για 5 ώρες.
11. Έχουμε μέγιστη μεταφορά ισχύος από μια ηλεκτρική πηγή στο φορτίο όταν η εσωτερική αντίσταση της πηγής
.....

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ_2

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :



1. Να γράψετε τους τρεις μαθηματικούς τύπους που εκφράζουν την ισχύ που αναπτύσσετε σε μια αντίσταση, όταν είναι γνωστά:

P = (Τάση και Ρεύμα)

P = (Τάση και Αντίσταση)

P = (Ρεύμα και Αντίσταση)

2. Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσεται σε μια αντίσταση κυκλώματος με τα ακόλουθα:

(α) $V = 20\text{ V}$ $I = 4\text{ A}$ $P = \dots\dots\dots$

(β) $I = 4\text{ A}$ $R = 12\ \Omega$ $P = \dots\dots\dots$

(γ) $V = 5\text{ V}$ $R = 10\ \Omega$ $P = \dots\dots\dots$

3. Στα άκρα αντίστασης εφαρμόζεται τάση $V = 4, 5\text{ V}$. Η αντίσταση διαρρέεται με ρεύμα έντασης $I = 2\text{ mA}$. Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσεται στην αντίσταση.

P =

4. Λάμπα προβολέα αυτοκινήτου έχει ισχύ $P = 60\text{ W}$. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει τη λάμπα αν το ηλεκτρικό σύστημα του αυτοκινήτου έχει τάση $V = 12\text{ V}$.

P =

5. Στα άκρα αντίστασης $R = 8,1 \text{ k}\Omega$ εφαρμόζεται τάση $V = 9 \text{ V}$. Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσεται στην αντίσταση.

$$P = \dots\dots\dots$$

6. Ηλεκτρικό φορτίο απορροφά ρεύμα $I = 400 \text{ mA}$ από μια μπαταρία με τάση 6 V . Πόση ισχύς αναπτύσσεται στην αντίσταση;

$$P = \dots\dots\dots$$

7. Αντίσταση $R = 5,6 \text{ k}\Omega$ απορροφά ρεύμα $I = 300 \text{ mA}$. Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσεται στην αντίσταση.

$$P = \dots\dots\dots$$

8. Αντίσταση $R = 1 \text{ k}\Omega$ συνδέεται με μια ηλεκτρική πηγή με τάση $V = 80 \text{ V}$. Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσεται στην αντίσταση.

$$P = \dots\dots\dots$$

9. Ηλεκτρικό σίδερο συνδέεται με δίκτυο με τάση $V = 220 \text{ V}$ και διαρρέεται από ρεύμα με ένταση $I = 6 \text{ A}$. Να υπολογίσετε την ηλεκτρική του ισχύ.

$$P = \dots\dots\dots$$

10. Ηλεκτρικός λαμπτήρας πυράκτωσης ισχύος $P = 100 \text{ W}$ συνδέεται με δίκτυο τάσης $V = 220 \text{ V}$. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I που περνά μέσα από το λαμπτήρα.

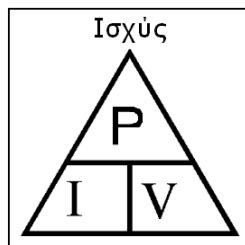
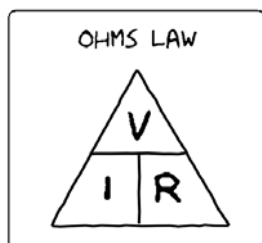
$$I = \dots\dots\dots$$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ_3

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :



$$\text{Ισχύς, } P = IV = \frac{V^2}{R} = I^2 R$$

Ενέργεια

Ενέργεια $W = \text{Ισχύς} \times \text{Χρόνος}$ Μετράται σε Τζουλ (Joule)

Κιλοβατώρα (kWh)

Ενέργεια (kWh) = Ισχύς (σε kW) x Ώρες

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ W} \times 3600 \text{ s} = 3\,600\,000 \text{ J} = 3,6 \text{ MJ}$$

Χωρητικότητα Μπαταρίας

Ένταση Ρεύματος x Χρόνος (σε ώρες) Μετράται σε αμπερώρες - Ah

1. Ποια είναι η ισχύς ενός φορτίου όταν καταναλώνει ενέργεια 72 kJ σε 10 ώρες;

$$P = \dots\dots\dots$$

2. Πόση ενέργεια καταναλώνει φορτίο ισχύος 3 kW σε 120 λεπτά;

$$W = \dots\dots\dots$$

3. Υπολογίστε σε kWh ενέργεια ίση με 30 MJ.

$$\text{ΚΙΛΟΒΑΤΩΡΕΣ} = \dots\dots\dots$$

4. Υπολογίστε την ενέργεια σε μονάδες SI (Τζουλ) που είναι ίση σε 3 kWh.

$$W = \dots\dots\dots$$

5. Μια οικιακή συσκευή έχει ισχύ 500 W και εργάζεται για 5 ώρες την ημέρα. Πόση ενέργεια καταναλώνει σε κιλοβατώρες (kWh) σε τριάντα μέρες;

ΚΙΛΟΒΑΤΩΡΕΣ =

6. Η κατανάλωση ενός ηλεκτρικού σιδερού που εργάζεται 8 ώρες την ημέρα για 50 μέρες είναι 600 kWh. Υπολογίστε την ισχύ της συσκευής.

P =

7. Ποια ισχύς αναπτύσσεται σε ένα αντιστάτη των 4,7 kΩ, όταν εφαρμόζεται τάση 6 V στα άκρα του;

P =

8. Ποια ισχύς αναπτύσσεται σε ένα αντιστάτη που διαρρέεται από ρεύμα 470 mA, όταν εφαρμόζεται τάση 12 V στα άκρα του;

P =

9. Μια μπαταρία ενός αυτοκινήτου τροφοδοτεί ένα κύκλωμα με ρεύμα 5 A για 24 ώρες. Ποια είναι η χωρητικότητα της μπαταρίας σε αμπερώρες (Ah);

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ =

10. Για πόσες ώρες μπορεί μια μπαταρία χωρητικότητας 50 Ah να τροφοδοτεί ένα φορτίο με ρεύμα 125 mA;

ΩΡΕΣ =

11. Λάμπα αυτοκινήτου έχει ισχύ 90 W και η τάση της μπαταρίας είναι 12V. Υπολογίστε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τη λάμπα.

I =

12. Λάμπα αυτοκινήτου με ισχύ 60 W τροφοδοτείται από μπαταρία των 12 V. Υπολογίστε την αντίσταση της λάμπας και την ένταση του ρεύματος που αντλεί από την μπαταρία.

R =

I =

ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ ΣΕ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ
ΡΕΥΜΑΤΟΣ_1

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ ΣΕ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ
ΡΕΥΜΑΤΟΣ_2

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ

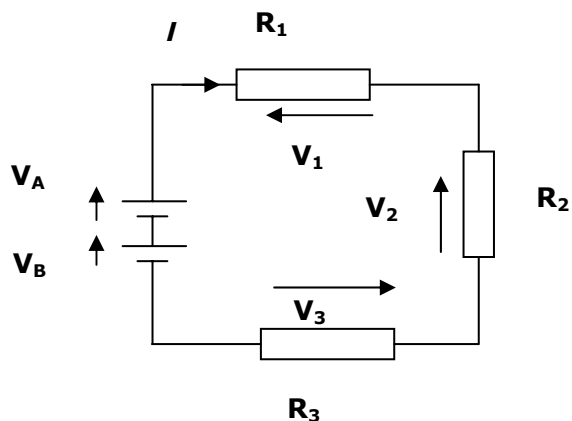
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ ΣΕ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ_1

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΑΣΕΙΣ



$$V_A + V_B = V_1 + V_2 + V_3$$

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

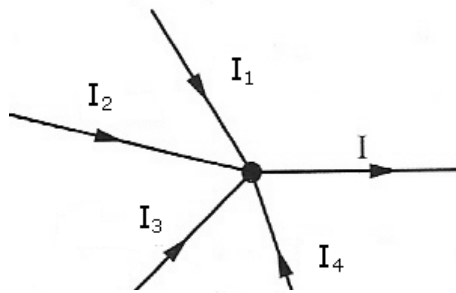
"Σε ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα, το αλγεβρικό άθροισμα των ηλεκτρικών πηγών ισούται με το αλγεβρικό άθροισμα των πτώσεων τάσεις στις αντιστάσεις".

Η ολική ή ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος σειράς ισούται με το άθροισμα των αντιστάσεων των αντιστατών.

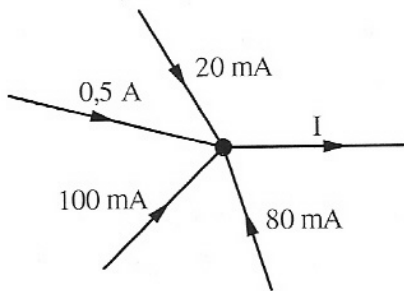
Το αλγεβρικό άθροισμα των ηλεκτρικών πηγών και των πτώσεων τάσης στις αντιστάσεις σε ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα σειράς ισούται με μηδέν.

ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ ΓΙΑ ΤΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

"Το άθροισμα των ρευμάτων που εισέρχονται σε ένα κόμβο ισούται με το άθροισμα των ρευμάτων που εξέρχονται απ' αυτόν."



$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4$$



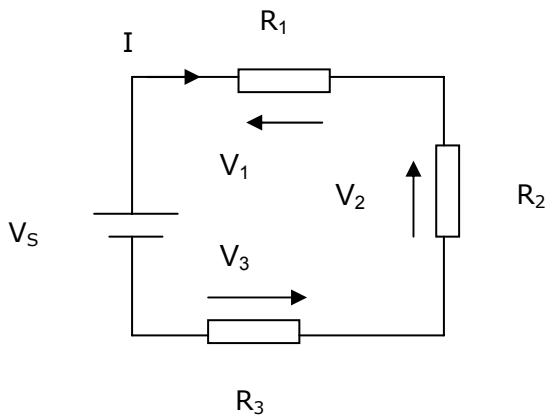
$$I = 0,5 \text{ A} + 100 \text{ mA} + 80 \text{ mA} + 20 \text{ mA}$$

Το αλγεβρικό άθροισμα των ρευμάτων σε ένα ηλεκτρικό κόμβο ισούται με μηδέν.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις:

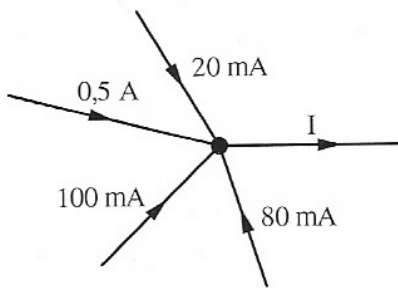
1. Να υπολογίσετε την τάση της ηλεκτρικής πηγής V_s στο πιο κάτω κύκλωμα αντιστατών σε σειρά.



$$\begin{aligned} V_1 &= 12 \text{ V} \\ V_2 &= 9,6 \text{ V} \\ V_3 &= 2,4 \text{ V} \end{aligned}$$

$V_s = \dots\dots\dots$

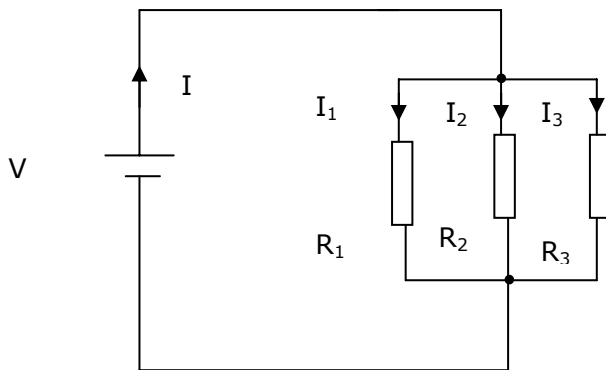
2. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I που εξέρχεται του κόμβου στο πιο κάτω κύκλωμα.



$I = \dots\dots\dots$

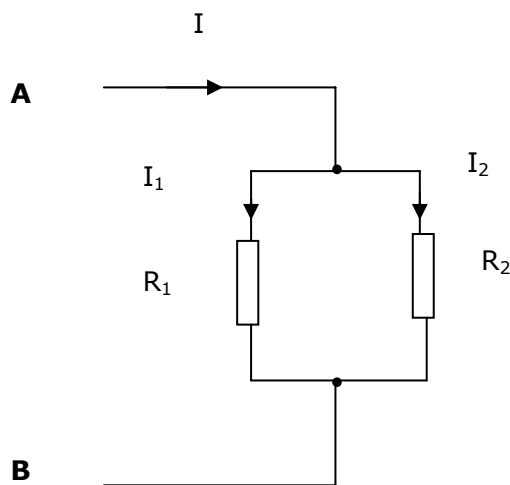
3. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα αν:

- $I_1 = 200 \text{ mA}$
- $I_2 = 0,5 \text{ A}$
- $I_3 = 1,2 \text{ A}$



$I = \dots\dots\dots$

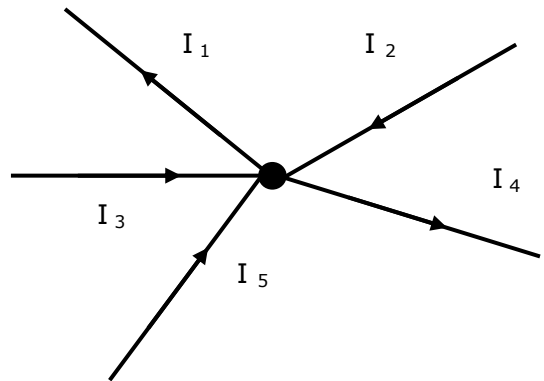
4. Στο πιο κάτω κύκλωμα η ένταση των ρευμάτων είναι $I = 1,2 \text{ A}$ και $I_1 = 300 \text{ mA}$. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I_2 που διαρρέει την αντίσταση R_2 .



$I_2 = \dots\dots\dots$

5. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I_4 που εξέρχεται από τον κόμβο στο πιο κάτω κύκλωμα.

$$\begin{aligned} I_1 &= 500 \text{ mA} \\ I_2 &= 1 \text{ A} \\ I_3 &= 1,5 \text{ A} \\ I_5 &= 3 \text{ A} \end{aligned}$$



$$I_4 = \dots\dots\dots$$

6. Ολική ένταση ρεύματος 100 mA εισρέει σε παράλληλο κύκλωμα που αποτελείται από τρεις κλάδους. Εάν οι εντάσεις των ρευμάτων στους δύο κλάδους είναι 40 mA και 20 mA, τότε το ρεύμα στο τρίτο κλάδο είναι:

- (1) 60 mA
- (2) 20 mA
- (3) 160 mA
- (4) 40 mA

| |
|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |

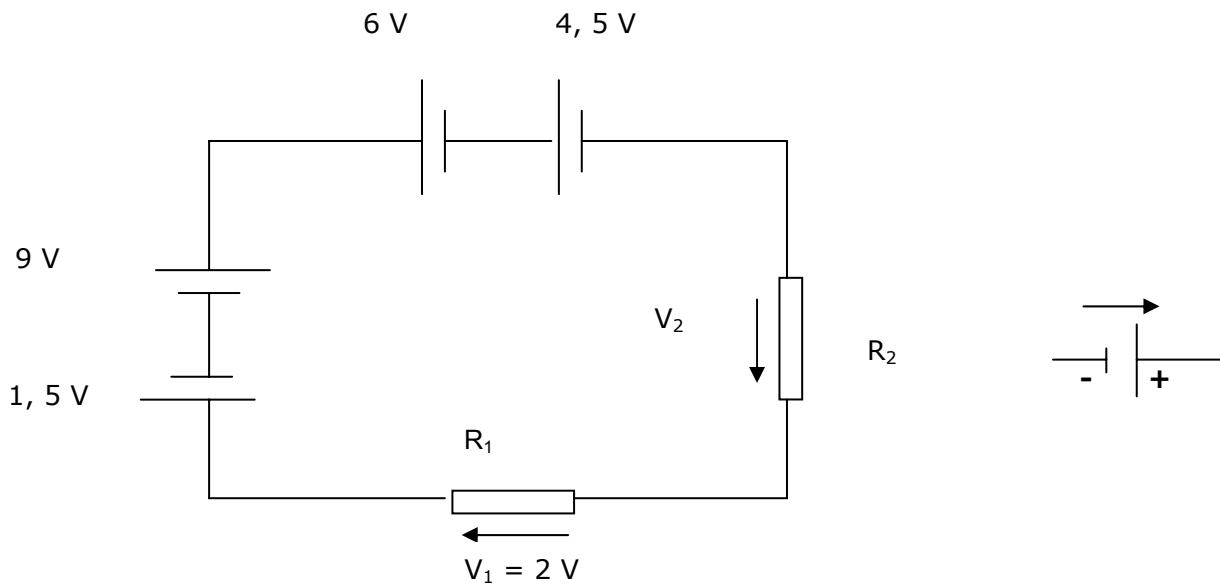
Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ ΣΕ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ_2

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

1. Να υπολογίσετε την πτώση τάσης V_2 στα άκρα της αντίστασης R_2 .



$V_2 = \dots\dots\dots$

2. Ρεύματα έντασης 5 A και 3 A εισρέουν από δύο κλάδους σε ένα κόμβο. Το ολικό ρεύμα που εξέρχεται του κόμβου είναι:

1. 2 A
2. Άγνωστο
3. 8 A
4. Το μεγαλύτερο από τα δύο ρεύματα

3. Να υπολογίσετε στο πιο κάτω κύκλωμα:

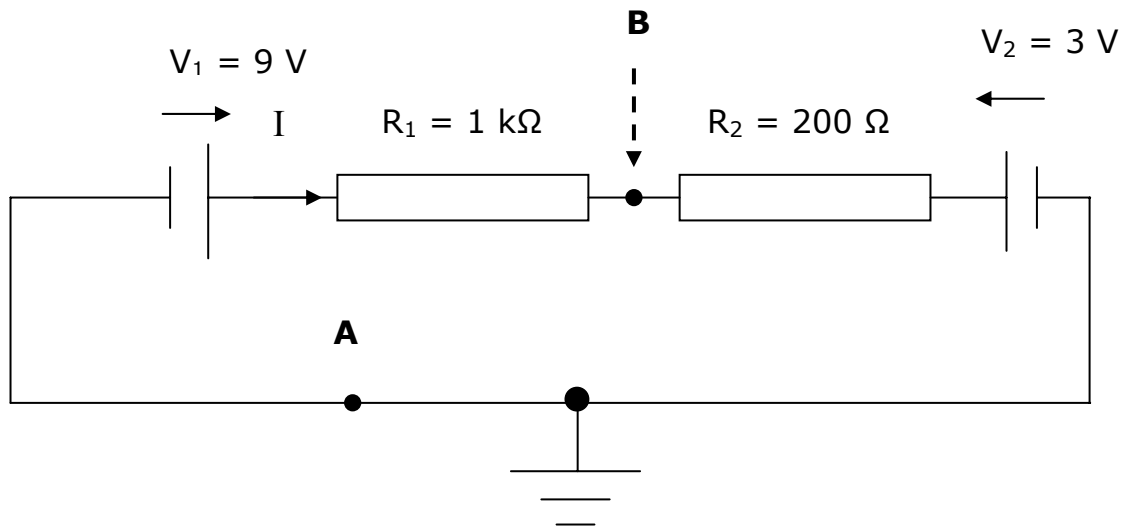
(α) Την ισοδύναμη τάση των ηλεκτρικών πηγών V_T και της ισοδύναμης αντίστασης του κυκλώματος R_T .

Να σχεδιάσετε και να συμβολίσετε το ισοδύναμο κύκλωμα.

(β) Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.

(γ) Τις πτώσεις τάσης στους αντιστάτες R_1 και R_2 , και να τις σημειώσετε στο κύκλωμα.

(β) Την διαφορά δυναμικού V_{AB} μεταξύ των σημείων A και B.

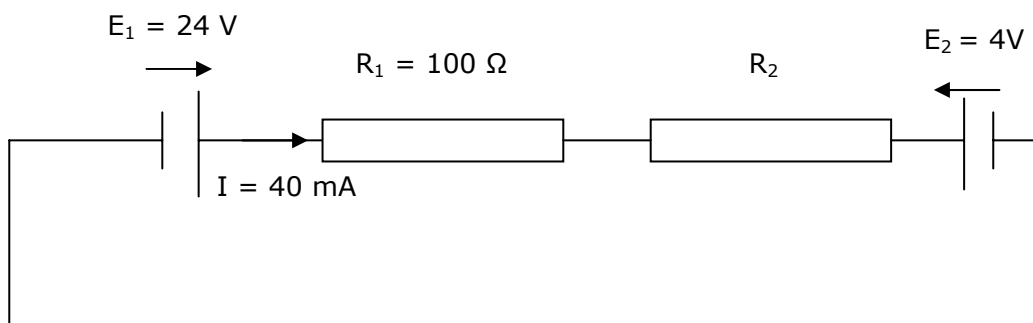


$V_T = \dots\dots\dots$ $R_T = \dots\dots\dots$ $I = \dots\dots\dots$ $V_{R1} = \dots\dots\dots$

$V_{R2} = \dots\dots\dots$ $V_{AB} = \dots\dots\dots$

4. Στο πιο κάτω κύκλωμα να υπολογίσετε τις πτώσεις τάσης στα άκρα των αντιστάσεων:

- (α) R_1
- (β) R_2



$V_{R1} = \dots\dots\dots$ $V_{R2} = \dots\dots\dots$

ΑΝΤΙΣΤΑΤΕΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΚΩΔΙΚΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ_1

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΚΩΔΙΚΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ_2

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΙΣΧΥΣ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΚΩΔΙΚΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ _1

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Κώδικας Χρωμάτων

| Μαύρο | Καφέ | Κόκκινο | Πορτοκαλί | Κίτρινο | Πράσινο | Μπλε | Βιολετί | Γκριζο | Άσπρο |
|-------|------|---------|-----------|---------|---------|------|---------|--------|-------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Ανοχή

| Καφέ | Κόκκινο | Χρυσό | Ασημί | Χωρίς Χρώμα |
|-------|---------|-------|--------|-------------|
| ± 1 % | ± 2 % | ± 5 % | ± 10 % | ± 20 % |

Να απαντήσετε τις ερωτήσεις.

1. Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης και της ανοχής στις πιο κάτω περιπτώσεις αντιστατών με έγχρωμους δακτυλίους:

(α) Κόκκινο Κόκκινο Πορτοκαλί Χρυσό
 Αντίσταση Ω Ανοχή %

(β) Καφέ Μαύρο Κόκκινο Ασημί
 Αντίσταση Ω Ανοχή %

(γ) Μπλε Γκριζο Κόκκινο Ασημί
 Αντίσταση Ω Ανοχή %

(δ) Κόκκινο Βιολετί Πράσινο
 Αντίσταση Ω Ανοχή %

(ε) Γκριζο Κόκκινο Καφέ Χρυσό
 Αντίσταση Ω Ανοχή %

(στ) Πράσινο Μπλε Κίτρινο Χρυσό
 Αντίσταση Ω Ανοχή %

2. Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης και της ανοχής στις πιο κάτω περιπτώσεις αντιστατών με έγχρωμους δακτυλίους:

| | | | | |
|-----|-----------|---------|-------|---------|
| (α) | καφέ | κόκκινο | μαύρο | Χρυσό |
| | Αντίσταση | Ω | Ανοχή | % |

| | | | | |
|-----|-----------|---------|-------|---------|
| (β) | γκρίζο | καφέ | καφέ | Ασημί |
| | Αντίσταση | Ω | Ανοχή | % |

3. Να δώσετε τους χρωματισμούς των δακτυλίων αντιστατών σπειροειδούς ταινίας με ανοχή 5% με τις πιο κάτω τιμές αντίστασης.

(α) 4, 7 kΩ

.....

(β) 680 kΩ

.....

(γ) 82 kΩ

.....

(δ) 10 MΩ

.....

(ε) 56 Ω

.....

(στ) 910 Ω

.....

4. Δίνεται αντιστάτης με τιμή αντίστασης 680 kΩ με ανοχή 5%. Να υπολογίσετε το ελάχιστο και μέγιστο όριο που μπορεί να κυμανθεί η αντίσταση του αντιστάτη.

Ελάχιστο

Μέγιστο

5. Δίνεται αντιστάτης με τιμή αντίστασης 27 kΩ με ανοχή 10%. Να υπολογίσετε το ελάχιστο και μέγιστο όριο που μπορεί να κυμανθεί η αντίσταση του αντιστάτη.

Ελάχιστο

Μέγιστο

6. Δίνεται αντιστάτης με έγχρωμους δακτυλίους:

Πορτοκαλί Πορτοκαλί Κόκκινο Χρυσό

(α) Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης του αντιστάτη και την ανοχή.

.....

(β) Να υπολογίσετε το ελάχιστο και μέγιστο όριο που μπορεί να κυμανθεί η αντίσταση του αντιστάτη

Ελάχιστο

Μέγιστο

7. Δίνεται αντιστάτης με έγχρωμους δακτυλίους:

Κόκκινο Κόκκινο Κίτρινο Ασημί

(α) Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης του αντιστάτη και την ανοχή.

.....

(β) Να υπολογίσετε το ελάχιστο και μέγιστο όριο που μπορεί να κυμανθεί η αντίσταση του αντιστάτη

Ελάχιστο

Μέγιστο

8. Δίνεται αντιστάτης με έγχρωμους δακτυλίους:

Πορτοκαλί Άσπρο Πορτοκαλί

(α) Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης του αντιστάτη και την ανοχή.

.....

(β) Να υπολογίσετε το ελάχιστο και μέγιστο όριο που μπορεί να κυμανθεί η αντίσταση του αντιστάτη

Ελάχιστο

Μέγιστο

9. Δίνεται αντιστάτης με έγχρωμους δακτυλίους:

Κίτρινο Βιολετί Καφέ Ασημί

(α) Να υπολογίσετε την ονομαστική τιμή της αντίστασης του αντιστάτη και την ανοχή.

.....

(β) Να υπολογίσετε το ελάχιστο και μέγιστο όριο που μπορεί να κυμανθεί η αντίσταση του αντιστάτη

Ελάχιστο

Μέγιστο

(γ) Η τιμή της αντίστασης μετριέται με το ψηφιακό πολύμετρο και βρίσκεται να είναι 500 Ω. Να υπολογίσετε αν η αντίσταση είναι καλή ή ελαττωματική.

Καλή Ελαττωματική

10. Δίνεται αντιστάτης με έγχρωμους δακτυλίους:

Καφέ **Πράσινο** **Κόκκινο** **Χρυσό**

(α) Να υπολογίσετε την ονομαστική τιμή της αντίστασης του αντιστάτη και την ανοχή.

.....

(β) Να υπολογίσετε το ελάχιστο και μέγιστο όριο που μπορεί να κυμανθεί η αντίσταση του αντιστάτη

Ελάχιστο

Μέγιστο

(γ) Η τιμή της αντίστασης μετριέται με το ψηφιακό πολύμετρο και βρίσκεται να είναι 1,4 kΩ. Να υπολογίσετε αν η αντίσταση είναι καλή ή ελαττωματική.

Καλή Ελαττωματική

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΚΩΔΙΚΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ_2

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Κώδικας Χρωμάτων

| | | | | | | | | | |
|-------|------|---------|-----------|---------|---------|------|---------|--------|-------|
| Μαύρο | Καφέ | Κόκκινο | Πορτοκαλί | Κίτρινο | Πράσινο | Μπλε | Βιολετί | Γκριζο | Άσπρο |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Ανοχή

| | | | | |
|-------|---------|-------|--------|-------------|
| Καφέ | Κόκκινο | Χρυσό | Ασημί | Χωρίς Χρώμα |
| ± 1 % | ± 2 % | ± 5 % | ± 10 % | ± 20 % |

Ισχύς

$$P = V \cdot I \quad P = I^2 \cdot R \quad P = \frac{V^2}{R}$$

Τυποποιημένες τιμές ισχύος αντιστάσεων γραφίτη:

0, 125 W ($\frac{1}{8}$ W) 0, 25 W ($\frac{1}{4}$ W) 0, 5 W ($\frac{1}{2}$ W) 1 W 2 W

Να απαντήσετε τις ερωτήσεις.

1. Υπολογίστε την τιμή της αντίστασης και της ανοχής για τους πιο κάτω αντιστάτες με έγχρωμους δακτυλίους:

- (α) ΠΡΑΣΙΝΟ ΜΠΛΕ ΚΙΤΡΙΝΟ ΧΡΥΣΟ
 Αντίσταση R = Ανοχή %
- (β) ΑΣΠΡΟ ΚΑΦΕ ΜΑΥΡΟ ΑΣΗΜΙ
 Αντίσταση R = Ανοχή %

2. Υπολογίστε τη μέγιστη και την ελαχίστη τιμή της αντίστασης που μπορούν να έχουν αντιστάτες με τους πιο κάτω έγχρωμους δακτυλίους:

- (α) ΒΙΟΛΕΤΙ ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΟΚΚΙΝΟ ΧΡΥΣΟ
 Αντίσταση R = Ανοχή %
 Ελάχιστη τιμή αντίστασης R =
 Μέγιστη τιμή αντίστασης R =
- (α) ΑΣΠΡΟ ΚΑΦΕ ΜΑΥΡΟ ΚΟΚΚΙΝΟ
 Αντίσταση R = Ανοχή %
 Ελάχιστη τιμή αντίστασης R =
 Μέγιστη τιμή αντίστασης R =

3. Δηλώστε αν οι αντιστάτες με τους πιο κάτω έγχρωμους δακτυλίους είναι καλοί ή ελαττωματικοί, δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας δίδοντας τους υπολογισμούς σας:

(α) Αντίσταση με το πολύμετρο $R = 25 \Omega$

| | | | |
|-----------|-----------------------|-------|----------------------|
| ΚΟΚΚΙΝΟ | ΒΙΟΛΕΤΙ | ΜΑΥΡΟ | ΑΣΗΜΙ |
| Αντίσταση | $R = \dots\dots\dots$ | Ανοχή | $\dots\dots\dots \%$ |

Ανοχή = $\dots\dots$

Ελάχιστη τιμή αντίστασης $R = \dots\dots\dots$

Μέγιστη τιμή αντίστασης $R = \dots\dots\dots$

ΚΑΛΗ / ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΙΚΗ

(α) Αντίσταση με το πολύμετρο $R = 380 \Omega$

| | | | |
|-----------|-----------------------|-------|----------------------|
| ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ | ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ | ΚΑΦΕ | ΧΡΥΣΟ |
| Αντίσταση | $R = \dots\dots\dots$ | Ανοχή | $\dots\dots\dots \%$ |

Ανοχή = $\dots\dots$

Ελάχιστη τιμή αντίστασης $R = \dots\dots\dots$

Μέγιστη τιμή αντίστασης $R = \dots\dots\dots$

ΚΑΛΗ / ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΙΚΗ

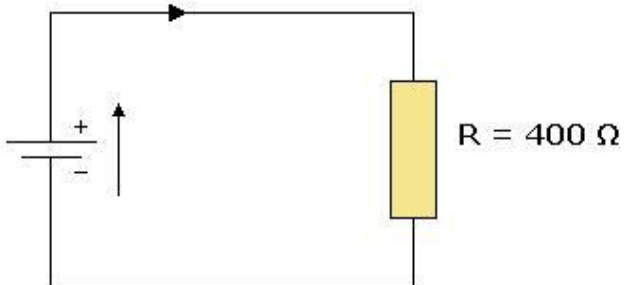
4. Ποια πρέπει να είναι η ισχύς ενός αντιστάτη από γραφίτη αξίας 68Ω που διαρρέεται από μέγιστη ένταση ρεύματος 100 mA , ώστε να μην καταστραφεί από υπερθέρμανση;

$P = \dots\dots\dots$

5. Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσεται στους αντιστάτες των πιο κάτω κυκλωμάτων.

Κύκλωμα 1

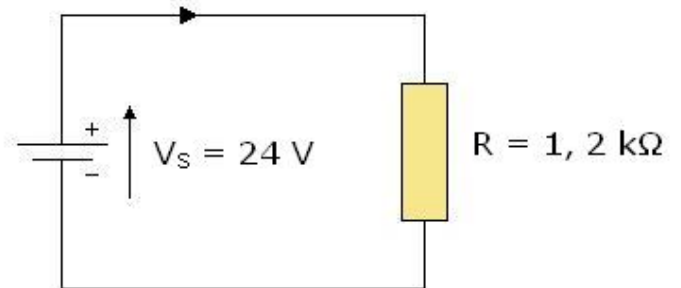
$I = 5 \text{ mA}$



Ισχύς που αναπτύσσεται στο Κύκλωμα 1

Ισχύς που αναπτύσσεται στο Κύκλωμα 2

Κύκλωμα 2



$P = \dots\dots\dots$

$P = \dots\dots\dots$

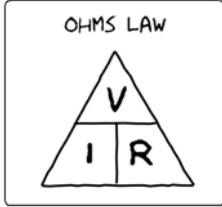
Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΙΣΧΥΣ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Τυπολόγιο

| ΙΣΧΥΣ | | Νόμος του Ωμ |
|-------|---|--|
| Ισχύς | $P = V \cdot I$ $P = I^2 \cdot R$ $P = \frac{V^2}{R}$ |  <p style="text-align: center; font-size: small;">OHMS LAW</p> |

Τυποποιημένες τιμές ισχύος αντιστάσεων γραφίτη:

0, 125 W ($\frac{1}{8}$ W) 0, 25 W ($\frac{1}{4}$ W) 0, 5 W ($\frac{1}{2}$ W) 1 W 2 W

Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.

1. Σε ένα κύκλωμα θα χρησιμοποιηθεί αντιστάτης από γραφίτη και αναμένεται να αναπτυχθεί ισχύς 0, 8 W. Να επιλέξετε την ισχύ που θα πρέπει να έχει το εξάρτημα ώστε να μην καταστραφεί από υπερθέρμανση.

P =

2. Ένας αντιστάτης με αντίσταση $R = 100 \Omega$ συνδέεται με μια πηγή τάσης $V = 80 V$. Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσεται στον αντιστάτη.

P =

3. Ποια πρέπει να είναι η ισχύς ενός αντιστάτη από γραφίτη αξίας 68Ω που διαρρέεται από μέγιστη ένταση ρεύματος 100 mA, ώστε να μην καταστραφεί από υπερθέρμανση;

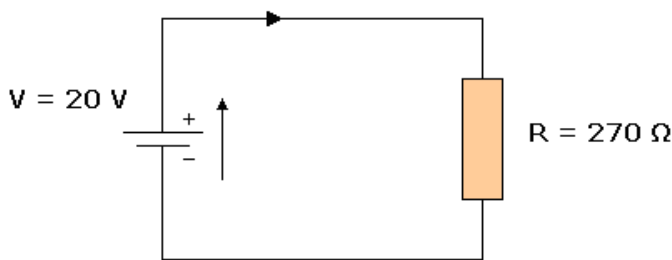
P =

4. Ένας αντιστάτης γραφίτη αξίας $3,3 \text{ k}\Omega$ έχει καταστραφεί από υπερθέρμανση σε ένα κύκλωμα που η μέγιστη τάση στα άκρα του είναι 66 V . Ποια πρέπει να είναι η ισχύς του ώστε να μη ξανακαταστραφεί;

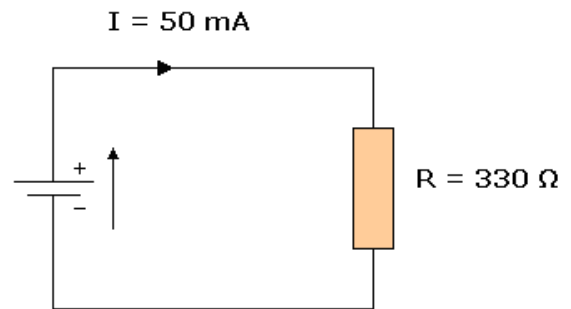
$P = \dots\dots\dots$

5. Να υπολογίσετε την ισχύ των αντιστάτων γραφίτη που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν στα πιο κάτω κυκλώματα, ώστε η αντίσταση να μην καταστραφεί από υπερθέρμανση.

Κύκλωμα 1



Κύκλωμα 2



Ισχύς που αναπτύσσεται στο Κύκλωμα 1

$P = \dots\dots\dots$

Επιλεγόμενη Ισχύς αντιστάτη

$P = \dots\dots\dots$

Ισχύς που αναπτύσσεται στο Κύκλωμα 2

$P = \dots\dots\dots$

Επιλεγόμενη Ισχύς αντιστάτη

$P = \dots\dots\dots$

6. Σε μια συγκεκριμένη θέση σε ένα κύκλωμα πρέπει να τοποθετηθεί αντιστάτης γραφίτη με τιμή $6,8 \text{ k}\Omega$. Να επιλέξετε την ισχύ που θα πρέπει να έχει ο αντιστάτης αν θα διαρρέεται από ρεύμα με μέγιστη ένταση 10 mA .

Ισχύς που αναπτύσσεται στον αντιστάτη

$P = \dots\dots\dots$

Επιλεγόμενη Ισχύς αντιστάτη

$P = \dots\dots\dots$

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΜΕΓΙΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ

Όνομα :

Ημερ :

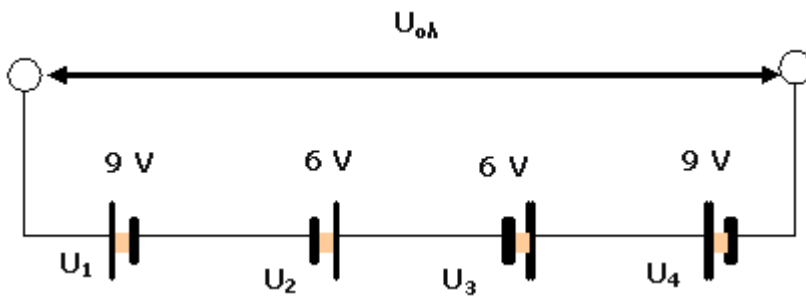
Τμήμα :

Συνδεσμολογία πηγών σε σειρά

- Για να συνδέσουμε πηγές συνεχούς τάσης σε σειρά, συνδέουμε τον αρνητικό πόλο της μιας με το θετικό πόλο της άλλης.
- Η τάση της συστοιχίας είναι ίση με το άθροισμα των τάσεων των ηλεκτρικών πηγών.

Παράδειγμα 1

- Να υπολογίσετε την ολική τάση της συνδεσμολογίας και να σχεδιάσετε την ισοδύναμη πηγή.

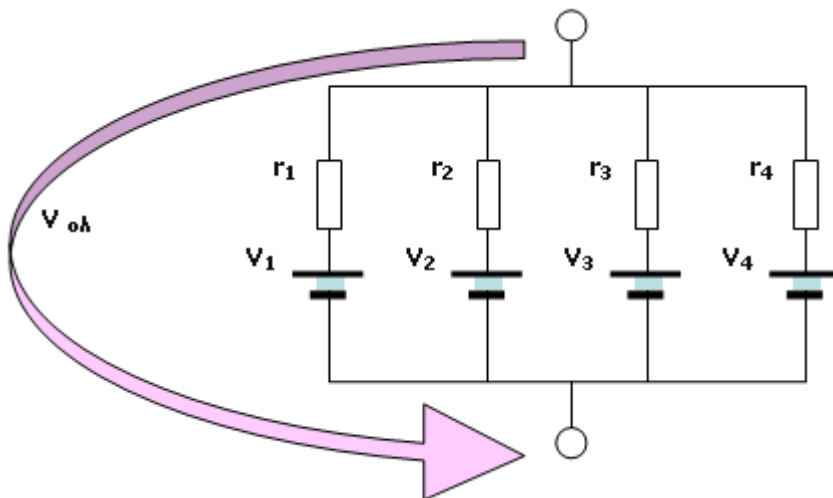


$U_{ολ} = \dots\dots\dots$

Συνδεσμολογία πηγών παράλληλα

- Για να συνδέσουμε πηγές συνεχούς τάσης παράλληλα, συνδέουμε μαζί πόλους με όμοια πρόσημα. Δηλαδή θετικό με θετικό και αρνητικό με αρνητικό.

Σημείωση: Οι μπαταρίες πρέπει να έχουν την ίδια τάση και εσωτερική αντίσταση.

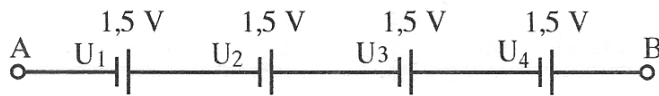


- Η τάση συστοιχίας είναι ίση με την τάση μιας μόνο πηγής.

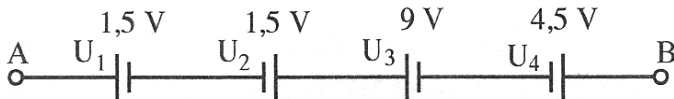
$V_{ολ} = V_1 = V_2 = V_3 = V_4$

Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.

1. Να υπολογίσετε την τάση των πιο κάτω συνδεσμολογιών σειράς μπαταριών και να σχεδιάσετε την πηγή συνεχούς τάσης που μπορεί να τις αντικαταστήσει.



$U_{AB} = \dots\dots\dots$

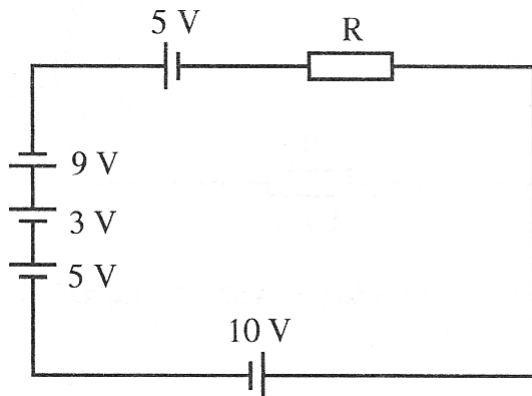


$U_{AB} = \dots\dots\dots$

2. Τρεις μπαταρίες τύπου C με τάση $V = 1,5\text{ V}$ η κάθε μια συνδέονται σε σειρά έτσι, που ο αρνητικός πόλος της πρώτης να είναι ενωμένος με το θετικό πόλο της δεύτερης και το ίδιο με τις επόμενες. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα της συνδεσμολογίας και να υπολογίσετε την ολική τάση της συστοιχίας.

$U_{ολ} = \dots\dots\dots$

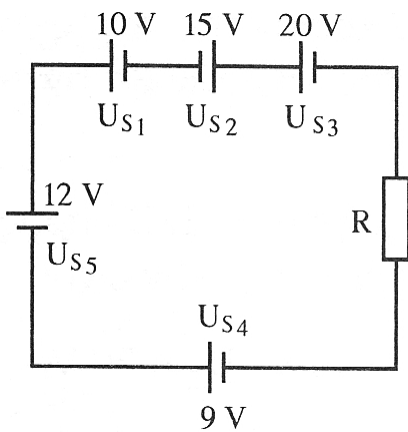
3. Να υπολογίσετε την ολική τάση του πιο κάτω κυκλώματος σειράς και να ξανασχεδιάσετε το κύκλωμα με μια μόνο πηγή.



$U_{ολ} = \dots\dots\dots$

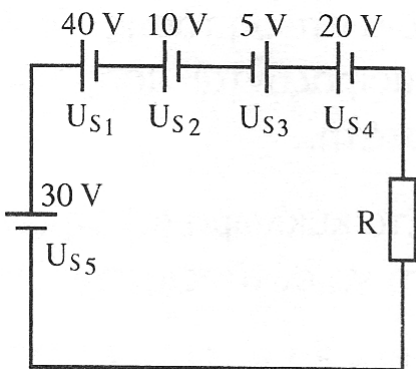
4. Το ηλεκτρικό σύστημα ενός φορτηγού αυτοκινήτου λειτουργεί με τάση 24 V και χρειάζεται να εγκατασταθεί μπαταρία. Αν στο εμπόριο κυκλοφορούν μόνο μπαταρίες με τάση 12 V για αυτοκίνητα, να υπολογίσετε πόσες μπαταρίες χρειάζεστε και να σχεδιάσετε το κύκλωμα της συνδεσμολογίας του φορτηγού.

5. Να υπολογίσετε την ολική τάση του πιο κάτω κυκλώματος σειράς και να ξανασχεδιάσετε το κύκλωμα με μια μόνο πηγή.



$U_{ολ} = \dots\dots\dots$

6. Να υπολογίσετε την ολική τάση του πιο κάτω κυκλώματος σειράς και να ξανασχεδιάσετε το κύκλωμα με μια μόνο πηγή.



$U_{ολ} = \dots\dots\dots$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

1. Η ηλεκτρεγερτική δύναμη ενός συσσωρευτή είναι 12,2 V. Όταν τροφοδοτεί ένα φορτίο $R = 590 \text{ m}\Omega$, προσφέρει ένταση ρεύματος 20 A. Υπολογίστε:

(α) Την πολική τάση V_n του συσσωρευτή.

(β) Την εσωτερική αντίσταση του, r .

$V_n = \dots\dots\dots$

$r = \dots\dots\dots$

2. Ένα ηλεκτρικό στοιχείο προσφέρει ρεύμα 0,5 A σε πολική τάση 1,5 V. Αν η ηλεκτρεγερτική δύναμη του στοιχείου είναι 2 V, να βρεθούν:

(α) Η εσωτερική αντίσταση του στοιχείου, r .

(β) Η αντίσταση του φορτίου R.

$r = \dots\dots\dots$

$R = \dots\dots\dots$

3. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει ένα κύκλωμα είναι:

(α) $I = 1 \text{ A}$ και η αντίσταση του φορτίου είναι $10 \ \Omega$.

(β) $I = 2 \text{ A}$ και η εξωτερική αντίσταση του φορτίου είναι $4 \ \Omega$.

Να υπολογιστεί η ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής E , και η εσωτερική αντίσταση της r .

(ΣΗΜ: Γράψετε τις εξισώσεις για την ΗΕΔ της πηγής για τις δύο περιπτώσεις και υπολογίστε την εσωτερική αντίσταση της πηγής.)

$I = 1 \text{ A}$

$r = \dots\dots\dots$

$R = \dots\dots\dots$

$I = 2 \text{ A}$

$r = \dots\dots\dots$

$r = \dots\dots\dots$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΜΕΓΙΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ

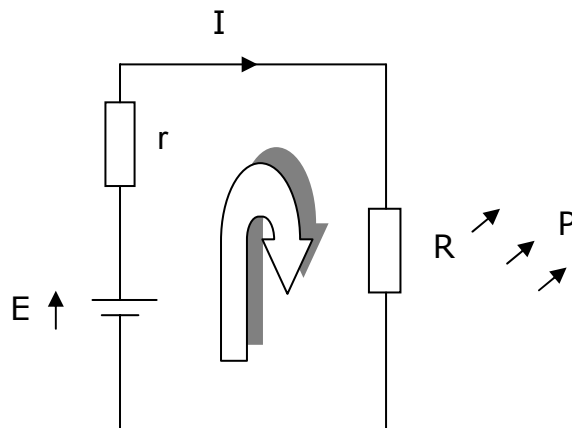
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΓΙΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΠΗΓΗ ΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ

- E - ΗΕΔ της ηλεκτρικής πηγής
- r - Εσωτερική αντίσταση της πηγής
- R - Αντίσταση του φορτίου



Η ολική αντίσταση του κυκλώματος είναι :

$$R' = R + r$$

Το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα είναι :

$$I = \frac{E}{R'} = \left(\frac{E}{R+r} \right) R$$

Η ισχύς που αναπτύσσεται στο φορτίο είναι

$$P = I^2 R = \left(\frac{E}{R+r} \right)^2 R$$

Εάν υποθέσουμε :

$$E = 9 \text{ V}$$

$$r = 1 \Omega$$

Τότε η ισχύς που αναπτύσσεται στο φορτίο είναι $P = \left(\frac{9}{R+1} \right)^2 R$

ο **ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

1. Συμπληρώστε τον ΠΙΝΑΚΑ 1 για κάθε τιμή της αντίστασης R του αντιστάτη:

| | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| R (Ω) | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 |
| P (W) | | | | | | | | | | |

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

2. Στο τετραγωνισμένο χαρτί σχεδιάστε τη γραφική παράσταση $P = f(R)$ για τη συγκεκριμένη ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής $E = 9\text{ V}$ και εσωτερική αντίσταση $r = 1\ \Omega$.

3. Από τη γραφική παράσταση υπολογίστε πότε η ισχύς που αναπτύσσεται στο φορτίο είναι μέγιστη.

.....

4. Στην περίπτωση που αναπτύσσεται μέγιστη ισχύς στο φορτίο, ποια είναι η ισχύς που αναπτύσσεται στην εσωτερική αντίσταση;

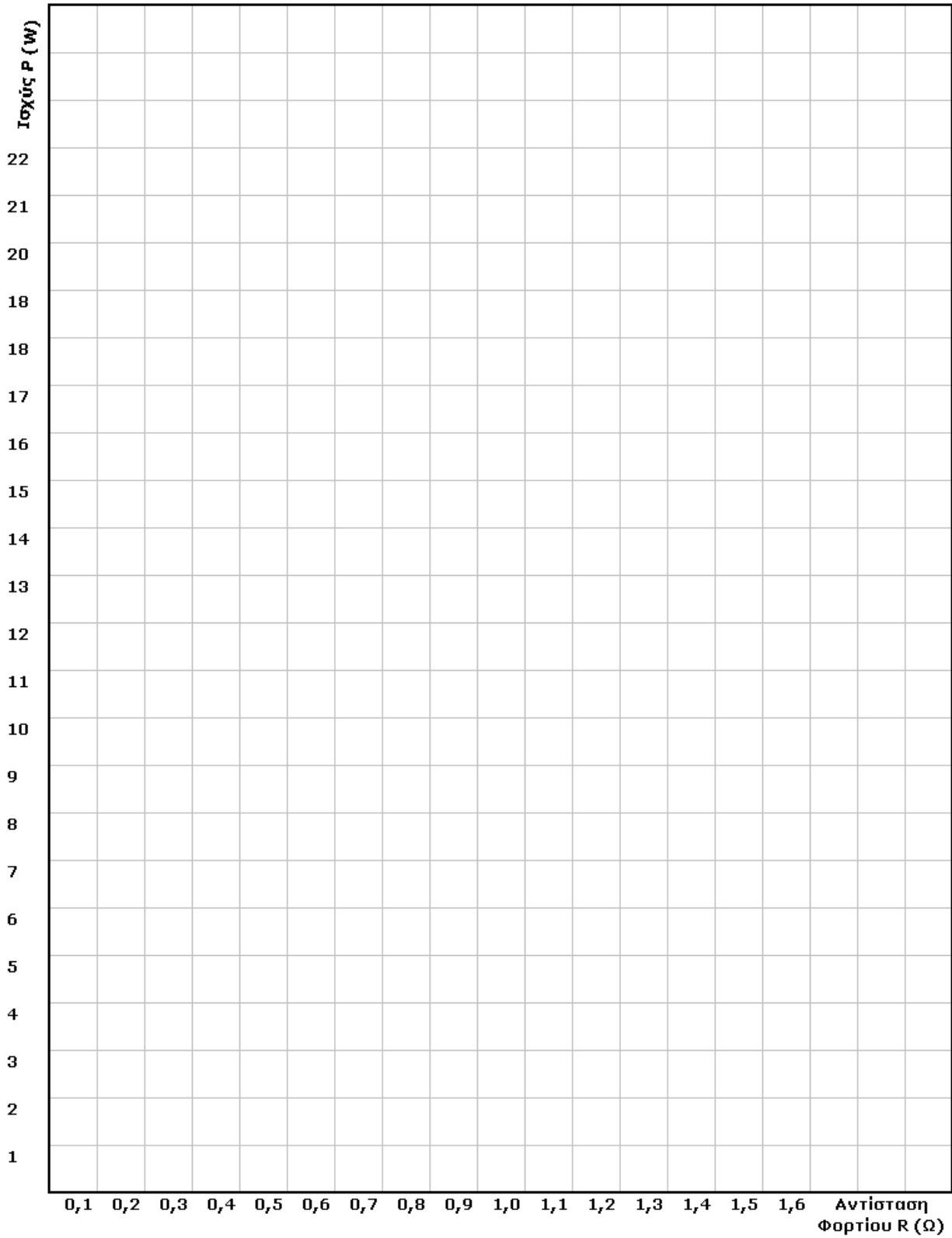
.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Παρατηρούμε ότι η γραφική παράσταση δεν είναι ευθεία γραμμή. Για κάποια τιμή αντίστασης του φορτίου R, η ισχύς είναι μέγιστη όταν η αντίσταση αυτή είναι ίση με την εσωτερική αντίσταση της ηλεκτρικής πηγής, r.

$$R = r$$

Σημειώστε ότι η ολική μεταφορά ισχύος στο φορτίο είναι 50% σε αυτή την περίπτωση. Το υπόλοιπο της ενέργειας "σπαταλείται" στην εσωτερική αντίσταση της πηγής.



ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΕΙΡΑΣ_1

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΛΥΣΗΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕΙΡΑΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΕΙΡΑΣ_2

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 - ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ ΣΕ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕΙΡΑΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΕΙΡΑΣ_3

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΕΙΡΑΣ_1

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Συμπληρώστε τις πιο κάτω προτάσεις:

1. Σε ένα κύκλωμα αντιστατών σειράς υπάρχει μόνο μια για να κυκλοφορήσει το ρεύμα στο κύκλωμα.
2. Το ρεύμα που διαρρέει κάθε αντιστάτη σε ένα κύκλωμα σειράς είναι το για όλους τους
3. Αν σε ένα κύκλωμα σειράς διακοπεί η συνέχεια, τότε στο κύκλωμα δεν υπάρχει ροή
4. Η ολική τάση μιας συνδεσμολογίας σειράς ηλεκτρικών πηγών ισούται με το αλγεβρικό των τάσεων των πηγών.
5. Η ισοδύναμη αντίσταση μιας συνδεσμολογίας αντιστατών σειράς ισούται με το των αντιστάσεων των αντιστατών στο κύκλωμα.
6. Σε μια συνδεσμολογία αντιστατών σειράς η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος όταν προστεθεί ένας αντιστάτης.
7. Σε ένα κύκλωμα σειράς η μέγιστη ισχύς αναπτύσσεται στον αντιστάτη με την τιμή αντίστασης.
8. Σε ένα κύκλωμα το σημείο αναφοράς ως προς το οποίο μετρούμε την τάση ονομάζεται ΤΟΥ

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΛΥΣΗΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ
ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕΙΡΑΣ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

- ♦ Για να λυθεί ένα πρόβλημα κυκλώματος αντιστατών σειράς πρέπει να ακολουθηθούν τα πιο κάτω βήματα:

ΒΗΜΑ 1 Σχεδιάζεται το κύκλωμα του προβλήματος και συμβολίζεται πλήρως:
Συμβολίζεται το ρεύμα στο κύκλωμα, η τάση της ηλεκτρικής πηγής και οι αντίστοιχες πτώσεις τάσης στους αντιστάτες.

ΒΗΜΑ 2 Υπολογίζεται η ισοδύναμη (ολική) αντίσταση R_T του κυκλώματος.

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

Σχεδιάζεται το ισοδύναμο κύκλωμα.

ΒΗΜΑ 3 Υπολογίζεται η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα.

$$I = \frac{V_S}{R_T}$$

ΒΗΜΑ 4 Υπολογίζονται οι πτώσεις τάσης στους αντιστάτες. Οι πτώσεις τάσης για τους αντιστάτες είναι:

$$V_1 = I \cdot R_1$$

$$V_2 = I \cdot R_2$$

$$V_3 = I \cdot R_3$$

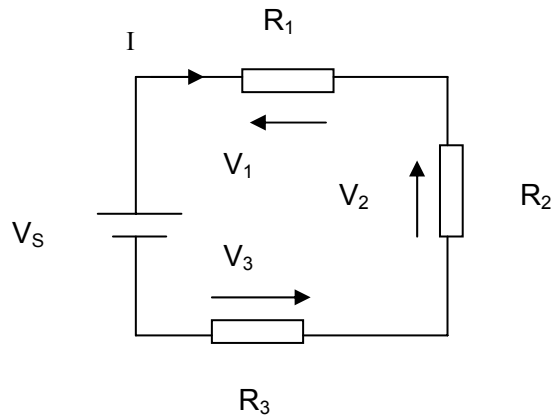
ΒΗΜΑ 5 Επιβεβαιώνονται οι απαντήσεις με την εφαρμογή του Νόμου του Κίρχωφ στο κύκλωμα:

$$V_S = V_1 + V_2 + V_3$$

ΝΑ ΛΥΘΟΥΝ ΤΑ ΠΙΟ ΚΑΤΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟΥ ΤΡΟΠΟΥ. ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ.

ΑΣΚΗΣΗ 1

Να υπολογίστε τις αντίστοιχες πτώσεις τάσης στους αντιστάτες $R_1 = 330 \Omega$, $R_2 = 470 \Omega$ και $R_3 = 200 \Omega$, σε ένα κύκλωμα σειράς αν η τάση της ηλεκτρικής πηγής είναι $V_S = 40 \text{ V}$.



$V_1 = \dots\dots\dots$

$V_2 = \dots\dots\dots$

$V_3 = \dots\dots\dots$

ΑΣΚΗΣΗ 2

ΝΑ ΛΥΘΕΙ ΤΟ ΠΙΟ ΚΑΤΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟΥ ΤΡΟΠΟΥ. ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ:

Να υπολογίστε τις αντίστοιχες πτώσεις τάσης στους αντιστάτες $R_1 = 33 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 47 \text{ k}\Omega$ και $R_3 = 20 \text{ k}\Omega$, σε ένα κύκλωμα σειράς αν η τάση της ηλεκτρικής πηγής είναι $V_S = 30 \text{ V}$.

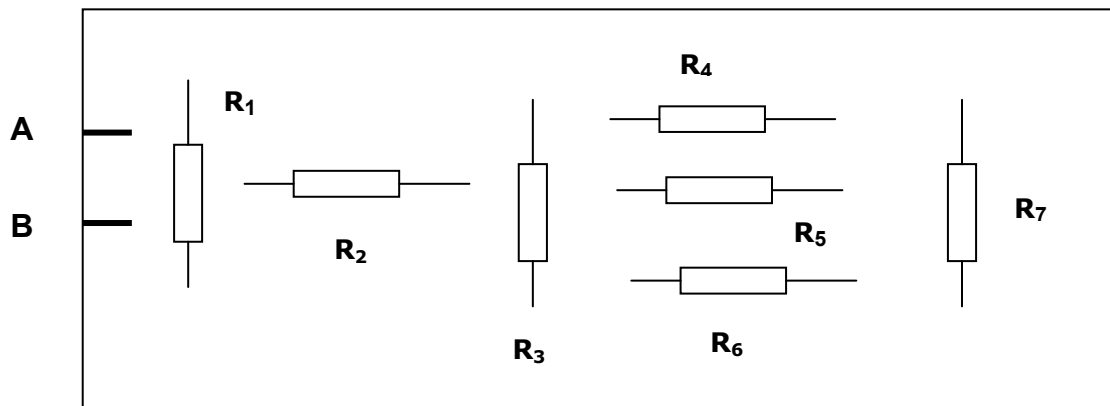
Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΕΙΡΑΣ_2

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

1. Στην πιο κάτω πλακέτα να σχεδιάσετε τους αγωγούς του κυκλώματος ώστε οι αντιστάτες R_1 , R_2 , R_4 , R_6 και R_7 να είναι ενωμένοι σε σειρά και ακροδέκτες τα σημεία A και B.



Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση R_T της συνδεσμολογίας εάν $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 500 \Omega$, $R_6 = 150 \Omega$ και $R_7 = 3 \text{ k}\Omega$:

2. Σε ένα κύκλωμα αντιστατών σειράς με αντιστάτες $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$ και $R_3 = 6 \text{ k}\Omega$ συνδέεται ηλεκτρική πηγή τάσης 12 V.

Να σχεδιάσετε και να συμβολίσετε το κύκλωμα.

Να υπολογίσετε:

- (α) Την ισοδύναμη αντίσταση R_T του κυκλώματος.
- (β) Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.
- (γ) Την πτώση τάσης V_{R_2} στα άκρα του αντιστάτη R_2 .
- (δ) Την ισχύ P_3 που αναπτύσσεται στον αντιστάτη R_3 .

$$R_T = \dots\dots\dots$$

$$I = \dots\dots\dots$$

$$V_2 = \dots\dots\dots$$

$$P_3 = \dots\dots\dots$$

3. Σε ένα κύκλωμα τριών αντιστατών σειράς $R_1 = 600 \Omega$, $R_2 = 400 \Omega$ και R_3 με άγνωστη τιμή αντίστασης συνδέεται ηλεκτρική πηγή τάσης $V = 40 \text{ V}$. Η πτώση τάσης στα άκρα του αντιστάτη R_1 είναι 6 V .

Να σχεδιάσετε και να συμβολίσετε το κύκλωμα.

Να υπολογίσετε:

- (α) Την ένταση του ρεύματος I στο κύκλωμα.
- (β) Την πτώση τάσης V_2 στα άκρα του αντιστάτη R_2 .
- (γ) Την πτώση τάσης V_3 στα άκρα του αντιστάτη R_3 .
- (δ) Την τιμή της αντίστασης του άγνωστου αντιστάτη R_3 .
- (ε) Την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος R_T .

$$I = \dots\dots\dots$$

$$V_2 = \dots\dots\dots$$

$$V_3 = \dots\dots\dots$$

$$R_3 = \dots\dots\dots$$

$$R_T = \dots\dots\dots$$

4. Τρεις αντιστάτες με τιμές 51Ω , 22Ω και 27Ω συνδέονται σε σειρά με μια ηλεκτρική πηγή τάσης 10 V .

Να σχεδιάσετε και να συμβολίσετε το κύκλωμα.

Να υπολογίσετε:

(α) Την ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα.

(β) Τις αντίστοιχες τιμές ισχύος που αναπτύσσονται σε κάθε αντιστάτη.

(γ) Την ολική ισχύ που αναπτύσσεται στο κύκλωμα.

$I = \dots\dots\dots$

$P_1 = \dots\dots\dots$

$P_2 = \dots\dots\dots$

$P_3 = \dots\dots\dots$

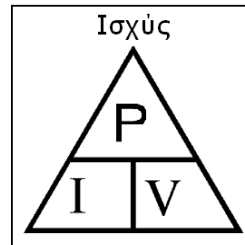
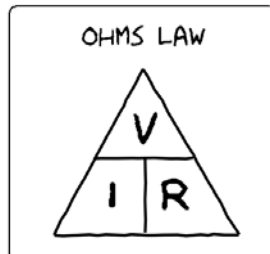
$P_T = \dots\dots\dots$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 - ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ ΣΕ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ
ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕΙΡΑΣ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :



ΑΣΚΗΣΗ

ΝΑ ΛΥΘΕΙ ΤΟ ΠΙΟ ΚΑΤΩ ΚΥΚΛΩΜΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕΙΡΑΣ ΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΙΔΟΝΤΑΙ:

Δίνεται κύκλωμα σειράς με ηλεκτρική πηγή τάσης $V_S = 48 \text{ V}$ και τρεις αντιστάτες σε σειρά $R_1 = 120 \ \Omega$, $R_2 = 100 \ \Omega$ και $R_3 = 80 \ \Omega$.

• **ΒΗΜΑ 1**

1. Να σχεδιάσετε και να συμβολίσετε πλήρως το κύκλωμα.

2. Να υπολογίστε την ισοδύναμη αντίσταση R_T του κυκλώματος

$R_T = \dots\dots\dots$

3. Να σχεδιάσετε και να συμβολίσετε το ισοδύναμο κύκλωμα.

4. Από το ισοδύναμο κύκλωμα, να υπολογίσετε το ρεύμα I που διαρρέει το κύκλωμα.

$$I = \dots\dots\dots$$

♦ **ΒΗΜΑ 2**

5. Να δώσετε τους 3 τύπους για την πτώση τάσης στα άκρα των τριών αντιστάτων στο κύκλωμα σειράς.

$$V_1 =$$

$$V_2 =$$

$$V_3 =$$

6. Να υπολογίσετε τις πτώσεις τάσης στους 3 αντιστάτες.

$$V_1 = \dots\dots\dots$$

$$V_2 = \dots\dots\dots$$

$$V_3 = \dots\dots\dots$$

7. Να επιβεβαιώσετε ότι η τάση της ηλεκτρικής πηγής V_s ισούται με το άθροισμα των πτώσεων τάσης στους αντιστάτες.

$$V_s = V_1 + V_2 + V_3 = \dots\dots\dots$$

♦ **ΒΗΜΑ 3**

8. Να υπολογίσετε τη ολική ισχύ P_T που αναπτύσσεται στο κύκλωμα.

$$P_T = \dots\dots\dots$$

♦ **ΒΗΜΑ 4**

9. Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσεται σε κάθε αντιστάτη, χρησιμοποιώντας τα μεγέθη της τάσης και της αντίστασης

$$P_1 = \dots\dots\dots$$

$$P_2 = \dots\dots\dots$$

$$P_3 = \dots\dots\dots$$

10. Να επιβεβαιώσετε ότι $P_T = P_1 + P_2 + P_3 = \dots\dots\dots$

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρατηρούμε ότι η μέγιστη ισχύς αναπτύσσεται στον αντιστάτη με την μεγαλύτερη αντίσταση. Γιατί;

Δικαιολογήστε την παρατήρησή σας δίδοντας τη ιδιότητα ενός κυκλώματος σειράς και τον αντίστοιχο τύπο για την ισχύ.

.....
.....
.....
.....

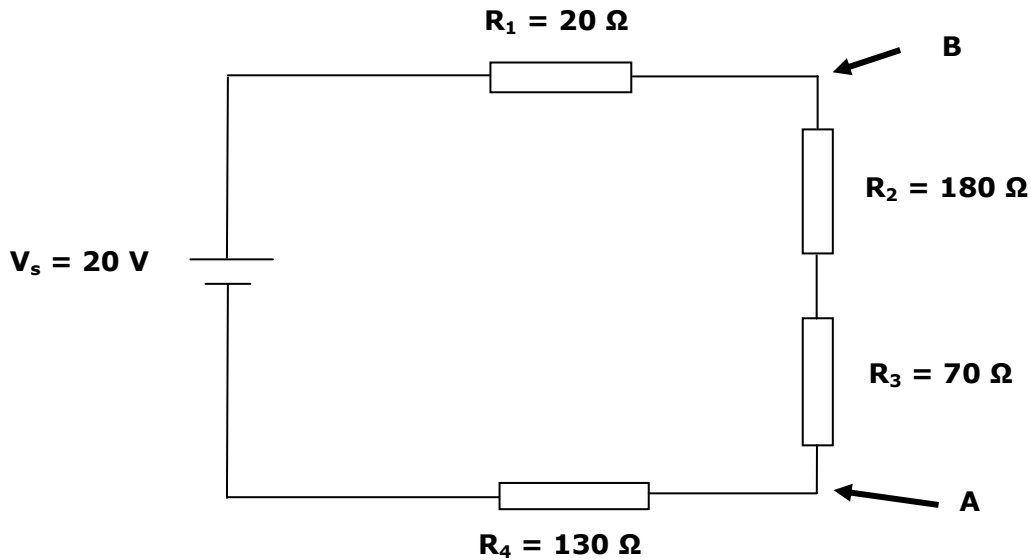
Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΕΙΡΑΣ_3

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

1. Δίνεται το πιο κάτω κύκλωμα σειράς.



Να υπολογίσετε:

- (α) Την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος, R_T .
- (β) Την ένταση του ρεύματος I , που διαρρέει το κύκλωμα
- (γ) Τις πτώσεις τάσης στα άκρα των τεσσάρων αντιστάτων του κυκλώματος.

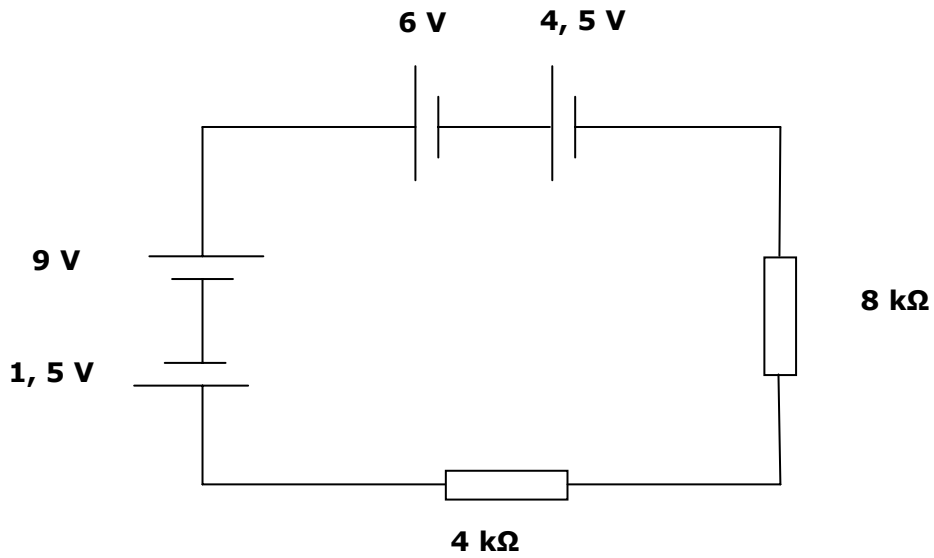
Να συμβολίσετε και να σημειώσετε τις πτώσεις στους τρεις αντιστάτες του κυκλώματος.

- (δ) Την τάση μεταξύ των σημείων A και B.

$R_T = \dots\dots\dots$ $I = \dots\dots\dots$ $V_{R1} = \dots\dots\dots$ $V_{R2} = \dots\dots\dots$

$V_{R3} = \dots\dots\dots$ $V_{R4} = \dots\dots\dots$ $V_{AB} = \dots\dots\dots$

2. Δίνεται το πιο κάτω κύκλωμα αντιστατών σειράς συνδεδεμένο σε τέσσερις πηγές ηλεκτρικής τάσης.



Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο κύκλωμα αντικαθιστώντας όλες τις πηγές και τους αντιστάτες με μια ισοδύναμη πηγή και αντίσταση και να υπολογίσετε την ένταση και κατεύθυνση της ροής του ρεύματος I , που διαρρέει το κύκλωμα.

$$R_T = \dots\dots\dots$$

$$V_T = \dots\dots\dots$$

$$I = \dots\dots\dots$$

ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ_1
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ _2
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ_1

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Συμπληρώστε τις πιο κάτω προτάσεις:

1. Σε ένα παράλληλο κύκλωμα υπάρχουν περισσότερες από αγώγιμες οδοί για το ρεύμα.
2. Οι αγώγιμες οδοί σε ένα παράλληλο κύκλωμα ονομάζονται
3. Σε ένα παράλληλο κύκλωμα η τάση στα άκρα των αντιστατών είναι η
4. Το σημείο ενός ηλεκτρικού κυκλώματος όπου συμβάλλονται δύο ή περισσότεροι αγωγοί ονομάζεται
5. Το άθροισμα των ρευμάτων που εισέρχονται σε ένα κόμβο ισούται με το άθροισμα των ρευμάτων που από τον κόμβο.
6. Σε μια παράλληλη συνδεσμολογία αντιστατών η ισοδύναμη αντίσταση είναι πιο από την πιο αντίσταση της συνδεσμολογίας.
7. Σε μια παράλληλη συνδεσμολογία η ισοδύναμη αντίσταση όταν προστεθούν αντιστάτες στο κύκλωμα.
8. Οι εντάσεις των ρευμάτων στους κλάδους μιας παράλληλης συνδεσμολογίας κατανέμονται με την αντίσταση του κάθε κλάδου.
9. Σε ένα διαιρέτη έντασης η ένταση του ρεύματος είναι στον κλάδο με την μεγαλύτερη τιμή αντίστασης και στο κλάδο με τη μικρότερη τιμή αντίστασης.

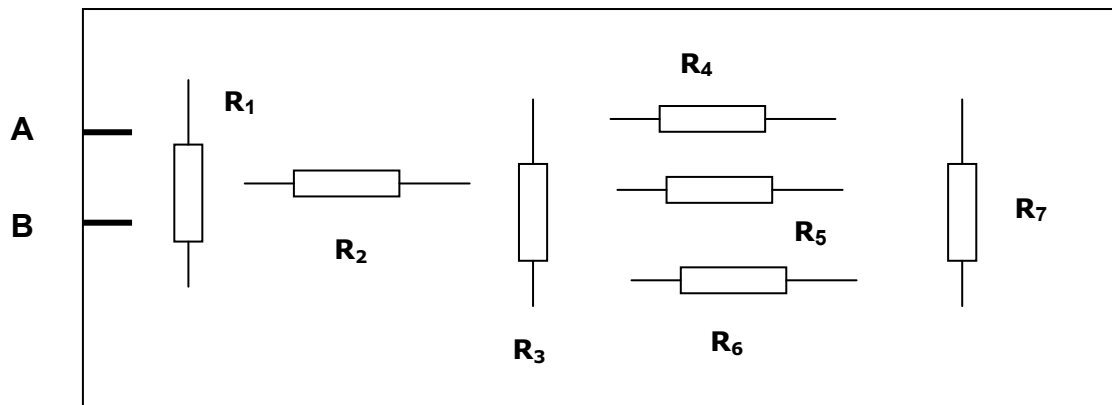
Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ_2

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

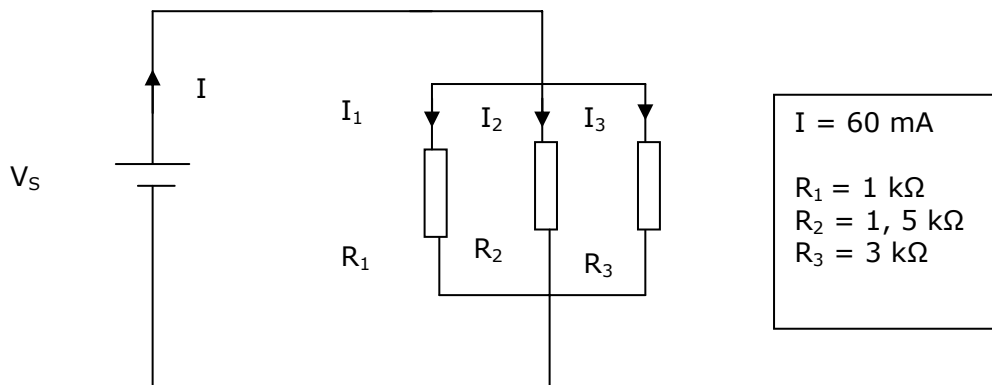
1. Στην πιο κάτω πλακέτα να σχεδιάσετε τους αγωγούς του κυκλώματος ώστε οι αντιστάτες R_1 , R_2 , και R_3 να είναι ενωμένοι παράλληλα με ακροδέκτες τα σημεία A και B.



Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση R_T της συνδεσμολογίας εάν $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 6 \text{ k}\Omega$:

$R_T = \dots\dots\dots$

2. Δίνεται το πιο κάτω κύκλωμα παράλληλων αντιστατών:



Να υπολογίσετε:

- (α) Την ισοδύναμη αντίσταση R_T κυκλώματος.
- (β) Την τάση της ηλεκτρικής πηγής V_S .
- (α) Τις εντάσεις των ρευμάτων I_1 , I_2 και I_3 .

$$R_T = \dots\dots\dots$$

$$V_S = \dots\dots\dots$$

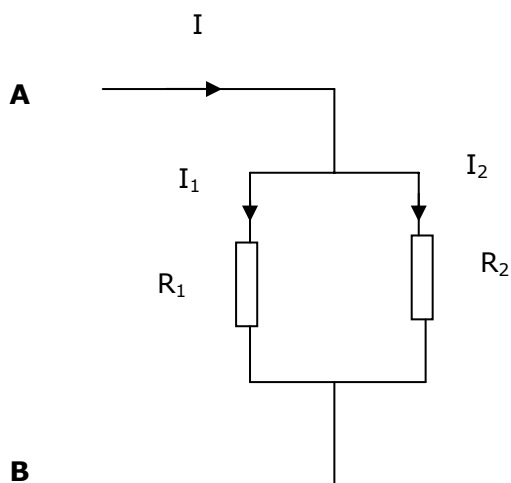
$$I_1 = \dots\dots\dots$$

$$I_2 = \dots\dots\dots$$

$$I_3 = \dots\dots\dots$$

3. Στο πιο κάτω κύκλωμα να υπολογίσετε:

- (α) Την ισοδύναμη αντίσταση R_T του κυκλώματος.
- (β) Την τάση μεταξύ των σημείων A και B.
- (γ) Τις εντάσεις των ρευμάτων I_1 και I_2 που διαρρέουν το κύκλωμα.



| |
|---------------------------|
| $I = 100 \text{ mA}$ |
| $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ |
| $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ |

$$R_T = \dots\dots\dots$$

$$V_{AB} = \dots\dots\dots$$

$$I_1 = \dots\dots\dots$$

$$I_2 = \dots\dots\dots$$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ

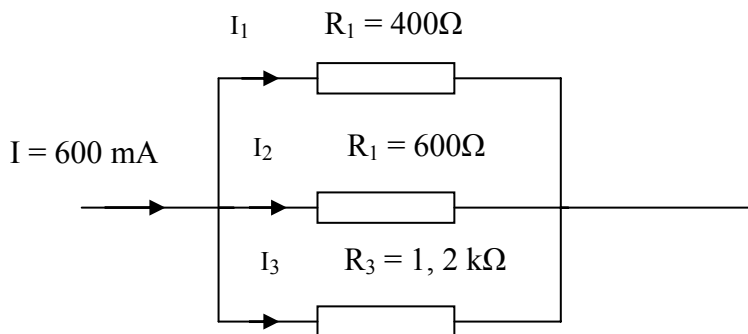
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Υπολογίστε τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τους αντιστάτες στο πιο κάτω κύκλωμα χρησιμοποιώντας τον τύπο για τον διαιρέτη έντασης.

ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΤΕ Α ΒΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΙΔΟΝΤΑΙ



♦ **ΒΗΜΑ 1**

Ισοδύναμη Αντίστασης Παράλληλης Συνδεσμολογίας Αντιστατών

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Υπολογίστε την ισοδύναμη αντίστατη R_T του κυκλώματος

$R_T = \dots\dots\dots$

♦ **ΒΗΜΑ 2**

Με το Νόμο του Ωμ υπολογίστε την τάση της πηγής V_S .

$V_S = I R_T$

$V_S = \dots\dots\dots$

♦ **ΒΗΜΑ 3**

Με το Νόμο του Ωμ να υπολογίστε τις εντάσεις των ρευμάτων στους τρεις κλάδους του κυκλώματος.

$$I_i = \frac{V_s}{R_i}$$

$$I_1 = \dots\dots\dots$$

$$I_2 = \dots\dots\dots$$

$$I_3 = \dots\dots\dots$$

♦ **ΒΗΜΑ 4**

επιβεβαιώστε το Νόμο του Κίρχωφ για τα ρεύματα.

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΣΕΙΡΑΣ/ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΑΣ ΣΕ ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ_1

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ_2

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 - ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ_3

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5 - ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ_4

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΣΕΙΡΑΣ/ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΑΣ ΣΕ ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ

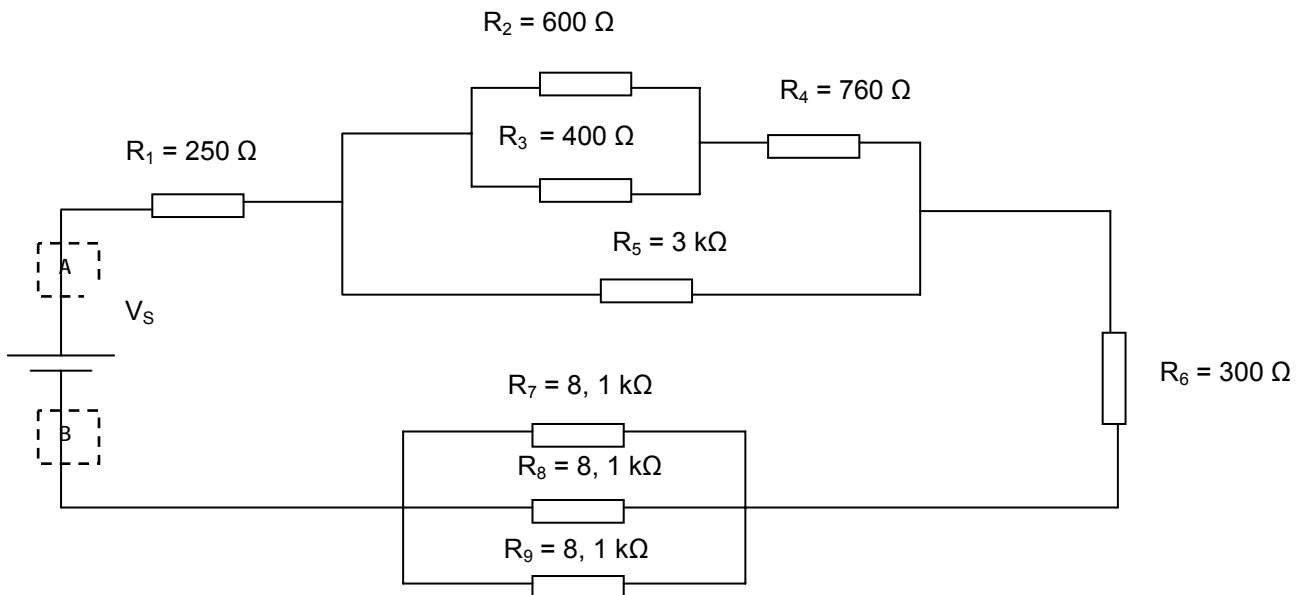
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

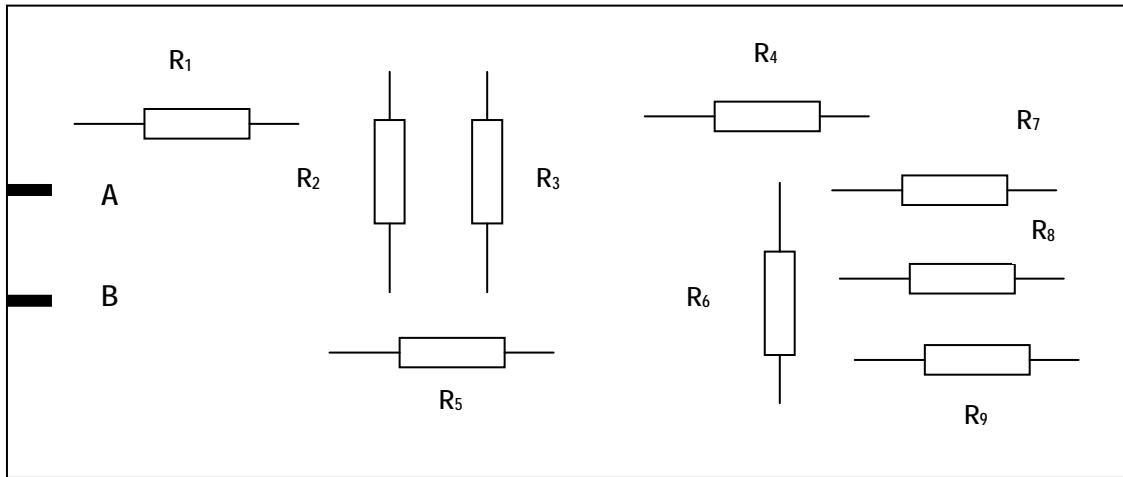
Δίνεται το πιο κάτω μικτό κύκλωμα αντιστατών:

- (α) Αναγνωρίστε τους συνδυασμούς σειράς και παραλληλίας.
- (β) Σχεδιάστε τα ενδιάμεσα ισοδύναμα κυκλώματα των αντιστατών συμβολίζοντας τα ρεύματα και τις πτώσεις τάσης στους αντιστάτες υπολογίζοντας τις "ισοδύναμες" αντιστάσεις των συνδυασμών για το κάθε στάδιο.
- (γ) Υπολογίστε το ρεύμα I , αν η τάση της ηλεκτρικής πηγής είναι $V_s = 12\text{ V}$.
- (δ) Σχεδιάστε το πρακτικό κύκλωμα στη πλακέτα.



$R_T = \dots\dots\dots$

$I = \dots\dots\dots$



Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ_1

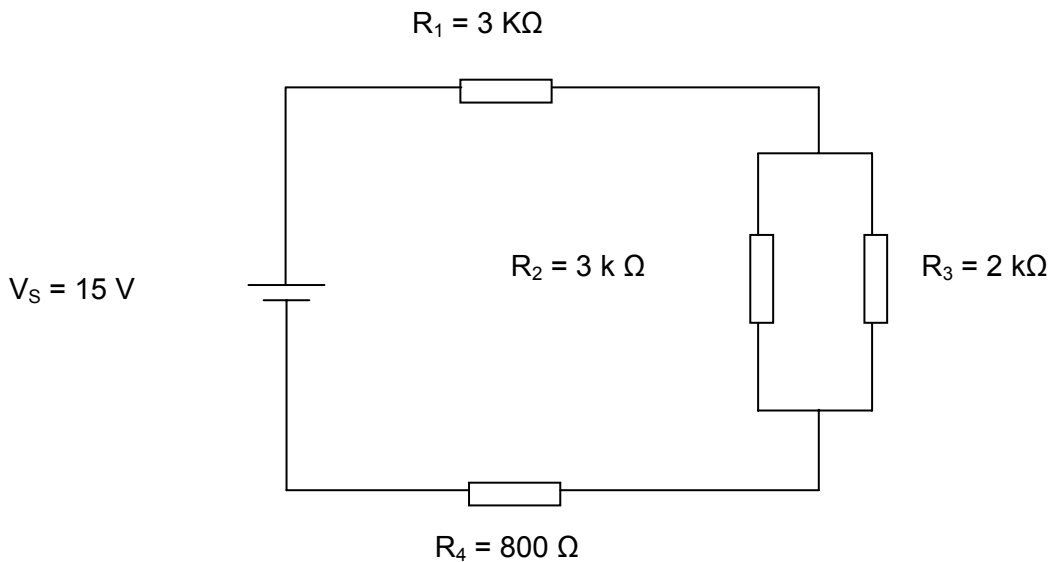
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Να υπολογίσετε στο πιο κάτω μικτό κύκλωμα αντιστατών:

- (α) Την ισοδύναμη αντίσταση $R_{2,3}$ του παράλληλου συνδυασμού αντιστατών R_2 και R_3 .
- (β) Την ισοδύναμη αντίσταση R_T του κυκλώματος.
- (γ) Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.
- (δ) Τις πτώσεις τάσης V_1 , $V_{2,3}$ και V_4 .
- (ε) Τις εντάσεις των ρευμάτων I_2 και I_3 που διαρρέουν τους αντιστοίχους αντιστάτες.
- (στ) Την ολική ισχύ P_T που αναπτύσσεται στο κύκλωμα.



$R_{2,3} = \dots\dots\dots$

$R_T = \dots\dots\dots$

$I = \dots\dots\dots$

$V_1 = \dots\dots\dots$

$V_{2,3} = \dots\dots\dots$

$V_4 = \dots\dots\dots$

$P = \dots\dots\dots$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ_2

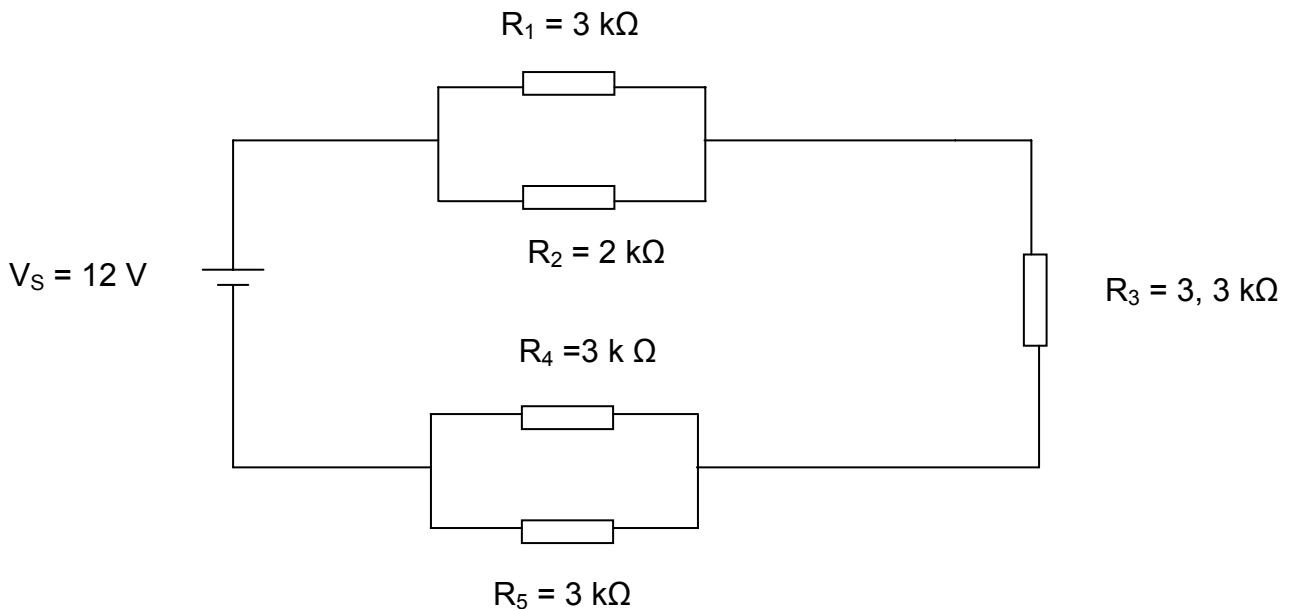
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Να υπολογίσετε στο πιο κάτω μικτό κύκλωμα αντιστάτων:

- (α) Την ισοδύναμη αντίσταση R_T του κυκλώματος.
- (β) Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.
- (β) Τις πτώσεις τάσης $V_{1,2}$, V_3 , και $V_{4,5}$.
- (γ) Τις εντάσεις των ρευμάτων I_1 , I_2 , I_4 και I_5 που διαρρέουν τους αντιστοίχους αντιστάτες.
- (δ) Την ολική ισχύ P_T και την ισχύ P_4 που αναπτύσσεται στον αντιστάτη R_4 .



$R_T = \dots\dots\dots$

$I = \dots\dots\dots$

$V_{1,2} = \dots\dots\dots$

$V_3 = \dots\dots\dots$

$V_{4,5} = \dots\dots\dots$

$P_T = \dots\dots\dots$

$P_4 = \dots\dots\dots$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 - ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ_3

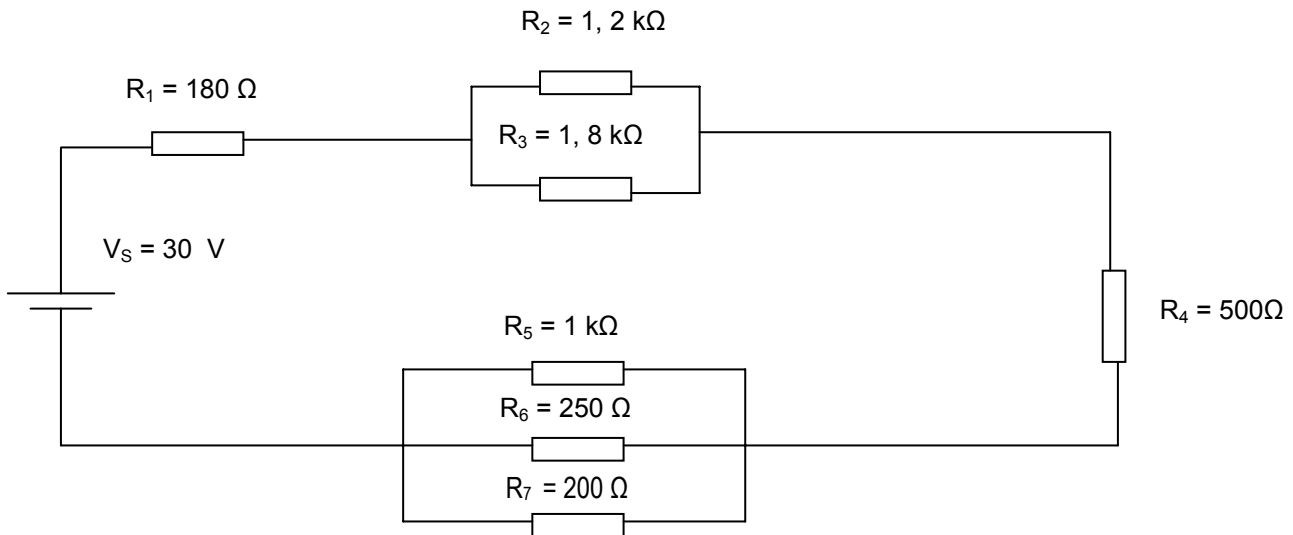
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Να υπολογίσετε στο πιο κάτω μικτό κύκλωμα αντιστατών:

- (α) Την ισοδύναμη αντίσταση R_T του κυκλώματος.
- (β) Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.
- (β) Τις πτώσεις τάσης $V_1, V_{2,3}, V_4$ και $V_{5,6,7}$.
- (γ) Τις εντάσεις των ρευμάτων I_2, I_3, I_5, I_6 και I_7 που διαρρέουν τους αντιστοίχους αντιστάτες.



$R_T =$

$I =$

$V_1 =$

$V_{2,3} =$

$V_4 =$

$V_{5,6,7} =$

$I_2 =$

$I_3 =$

$I_5 =$

$I_6 =$

$I_7 =$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5 - ΜΙΚΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ_4

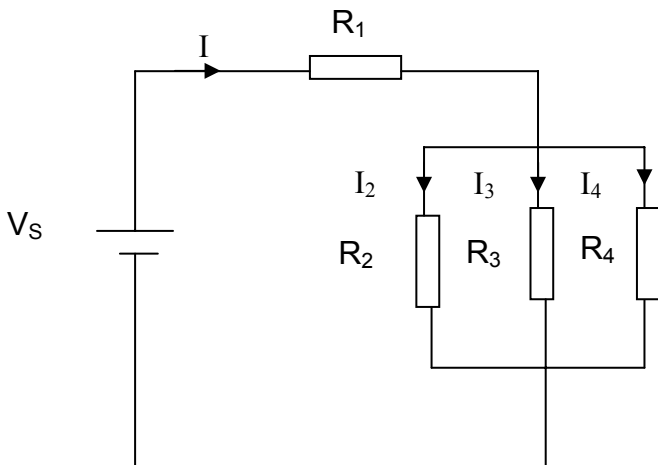
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Στο πιο κάτω μικτό κύκλωμα να υπολογίσετε:

- (α) Την ισοδύναμη αντίσταση R_T κυκλώματος:
- (i) Να υπολογίσετε πρώτα την αντίσταση του παράλληλου συνδυασμού $R_{2,3,4}$.
 - (ii) Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να συμβολίσετε το κύκλωμα σειράς που προκύπτει.
 - (iii) Ακολουθώντας από το κύκλωμα σειράς, να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση R_T του κυκλώματος.
 - (iv) Να σχεδιάσετε και να συμβολίσετε το ισοδύναμο κύκλωμα του προβλήματος.
- (β) Την τάση της ηλεκτρικής πηγής V_S .
- (γ) Την πτώση τάσης $V_{2,3,4}$ στα άκρα του παράλληλου συνδυασμού $R_2/R_3/R_4$.
- (δ) Τις εντάσεις των ρευμάτων I_2 , I_3 και I_4 .



$I = 24 \text{ mA}$

$R_1 = 800 \ \Omega$
 $R_2 = 600 \ \Omega$
 $R_3 = 400 \ \Omega$
 $R_4 = 1,2 \text{ k}\Omega$

$R_{2,3,4} = \dots\dots\dots$

$R_T = \dots\dots\dots$

$V_S = \dots\dots\dots$

$V_{2,3,4} = \dots\dots\dots$

$I_2 = \dots\dots\dots$

$I_3 = \dots\dots\dots$

$I_4 = \dots\dots\dots$

ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΑΓΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΑΓΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Συμπληρώστε τις πιο κάτω προτάσεις:

1. Οι μόνιμοι μαγνήτες είναι κυρίως κατασκευασμένοι από και έχουν την ιδιότητα να σιδερένια σώματα.
2. Οι μόνιμοι μαγνήτες έχουν συνήθως μορφή:
(α)
(β)
(γ)
3. Τα δυο άκρα ενός μαγνήτη ονομάζονται:
.....
.....
4. Η δύναμη ενός μαγνήτη συγκεντρώνεται στους
5. Οι πόλοι δύο μαγνητών απωθούνται, ενώ οι ετερόνυμοι πόλοι
6. Ο χώρος γύρω από ένα μαγνήτη όπου εξασκούνται μαγνητικές δυνάμεις ονομάζεται
7. Οι μαγνητικές γραμμές ενός μαγνητικού πεδίου :
(α) Έχουν φορά και αυτή είναι από το του μαγνήτη προς το
(β) Είναι γραμμές
(γ) Δεν
8. Το μαγνητικό πεδίο στο οποίο οι μαγνητικές γραμμές είναι ονομάζεται ομογενές.
9. Τα διαμαγνητικά και τα παραμαγνητικά υλικά θεωρούνται ως υλικά.
10. Οι μόνιμοι μαγνήτες κατασκευάζονται συνήθως από σιδηρομαγνητικά υλικά ενώ οι ηλεκτρομαγνήτες από σιδηρομαγνητικά υλικά.
11. Ένας μαγνήτης μπορεί να απομαγνητιστεί όταν τοποθετηθεί στο εσωτερικό ενός που διαρρέεται από ρεύμα.

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Συμπληρώστε τις πιο κάτω προτάσεις:

1. Γύρω από ένα ρευματοφόρο αγωγό δημιουργούνται πεδία.
2. Μεταξύ δυο παραλλήλων ευθυγράμμων αγωγών μεγάλου μήκους που έχουν την ίδια φορά ρεύματος εξασκούνται δυνάμεις.
3. Το μαγνητικό πεδίο στο εσωτερικό ενός πηνίου που διαρρέεται από συνεχές ρεύμα είναι , ενώ στο εξωτερικό χώρο μοιάζει με το μαγνητικό πεδίο ενός
4. Το σύνολο των μαγνητικών γραμμών ενός μαγνητικού πεδίου ονομάζεται και συμβολίζεται με το γράμμα
5. Η κατεύθυνση των μαγνητικών γραμμών που δημιουργούνται από ένα ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό είναι κύκλοι και η φορά τους δίδεται από τον κανόνα του χεριού ή τον κανόνα τουστροφου κοχλίας.
6. Σε ένα ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό κάθετα τοποθετημένο σε ένα ομογενές μαγνητικό πεδίο εξασκούνται που δίδονται από τον τύπο $F =$
7. Το μαγνητικό πεδίο ενός ρευματοφόρου πηνίου ισχυροποιείται όταν
8. Δώστε τρεις εφαρμογές ηλεκτρομαγνητών:
.....
.....
.....
9. Οι ηλεκτρονόμοι διαφέρουν από τις σωληνοειδείς βαλβίδες στο ότι η δράση τους χρησιμοποιούνται για να ανοίξουν ή να κλείσουν κάποιες, παρά να προκληθεί
10. Η αλλαγή φοράς του ρεύματος σε ένα κινητήρα συνεχούς ρεύματος επιτυγχάνεται με τη χρήση και που είναι συνδεδεμένοι στα άκρα του περιστρεφόμενου πλαισίου.
11. Η μαγνητική διαπερατότητα ενός υλικού είναι ανάλογη προς την σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.
12. Ο βρόχος υστέρησης ενός υλικού κατασκευασμένου από μαλακό σίδηρο είναι σχετικά σε σύγκριση με το ατσάλι.
13. Τα μαγνητικά σκληρά υλικά παρουσιάζουν βρόγχο υστέρησης.

ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΜΕΓΕΘΗ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΜΕΓΕΘΗ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Συμπληρώστε τις πιο κάτω προτάσεις:

1. Η περίοδος μιας ημιτονοειδούς τάσης με συχνότητα $f = 50 \text{ Hz}$ είναι ms.
2. Εναλλασσόμενο ρεύμα με περίοδο 10 ms έχει συχνότητα Hz.
3. Ημιτονοειδής τάση με περίοδο 1 ms συμπληρώνει κύκλους σε ένα δευτερόλεπτο.
4. Συχνότητα f μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής είναι ο αριθμός των της κυματομορφής που συμπληρώνονται σε ένα
5. Ο χρόνος που χρειάζεται μια ημιτονοειδής κυματομορφή για να συμπληρώσει ένα κύκλο ονομάζεται
6. Η τιμή από κορυφή σε κορυφή μιας εναλλασσόμενης τάσης ή έντασης είναι της μέγιστης της τιμής.
7. Η ενεργός τιμή μιας εναλλασσόμενης τάσης δίδεται από το τύπο:
 $V_M = \dots\dots\dots$
8. Η μέση τιμή μιας εναλλασσόμενης τάσης ή έντασης είναι πάντα ίση με διότι τα θετικά και τα αρνητικά της μέρη είναι συμμετρικά.
9. Ενεργός τιμή μιας εναλλασσόμενης τάσης ή έντασης είναι η τιμή εκείνης της συνεχούς τάσης ή έντασης που μας δίδει τα ίδια αποτελέσματα με την εναλλασσόμενη.
10. Οι στιγμιαίες τιμές της τάσης και της έντασης συμβολίζονται με τα γράμματα και αντίστοιχα.

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

ΤΥΠΟΙ

Συχνότητα $f = \frac{1}{T}$ Περίοδος $T = \frac{1}{f}$

Μέγιστη Τιμή, $V_M = \frac{V_{PP}}{2}$

Ενεργός Τιμή, $V = \frac{V_M}{\sqrt{2}}$

Να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις:

1. Υπολογίστε τη περίοδο T , των πιο κάτω εναλλασσόμενων κυματομορφών με συχνότητα:

(α) $f = 50 \text{ Hz}$ $T = \dots\dots\dots$

(β) $f = 1 \text{ kHz}$ $T = \dots\dots\dots$

(γ) $f = 50 \text{ kHz}$ $T = \dots\dots\dots$

(δ) $f = 1 \text{ MHz}$ $T = \dots\dots\dots$

2. Υπολογίστε τη συχνότητα f , των πιο κάτω κυματομορφών εάν η περίοδος του είναι:

(α) $T = 40 \mu\text{s}$ $f = \dots\dots\dots$

(β) $T = 10 \text{ ms}$ $f = \dots\dots\dots$

(γ) $T = 250 \mu\text{s}$ $f = \dots\dots\dots$

(δ) $T = 50 \mu\text{s}$ $f = \dots\dots\dots$

3. Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενικών τιμών εναλλασσόμενου ρεύματος είναι 20 ms . Υπολογίστε την συχνότητα του ε.ρ.

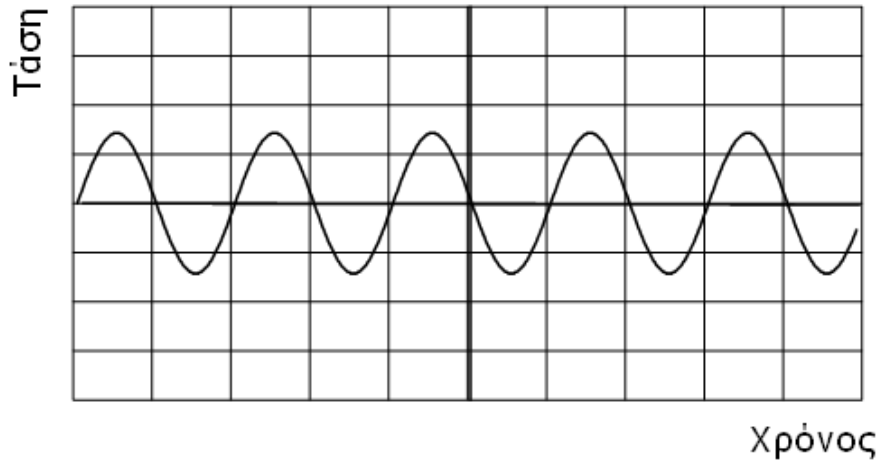
$f = \dots\dots\dots \text{ Hz}$

4. Η ενεργός τιμή της τάσης μιας εναλλασσόμενης ημιτονοειδούς κυματομορφής μετριέται με το ψηφιακό πολύμετρο $V = 28,8 \text{ V}$. Να υπολογίσετε την τιμή της τάσης από κορυφή σε κορυφή V_{PP} της κυματομορφής όταν παρασταθεί στον παλμογράφο.

$V_{PP} = \dots\dots\dots$

5. Δίνεται η κυματομορφή του Σχήματος 1 που παριστάνεται στο παλμογράφο. Οι ρυθμίσεις των διακοπών είναι:

Χρόνος: TIME / DIV 50 μ s
Τάση: VOLTS / DIV 2 V

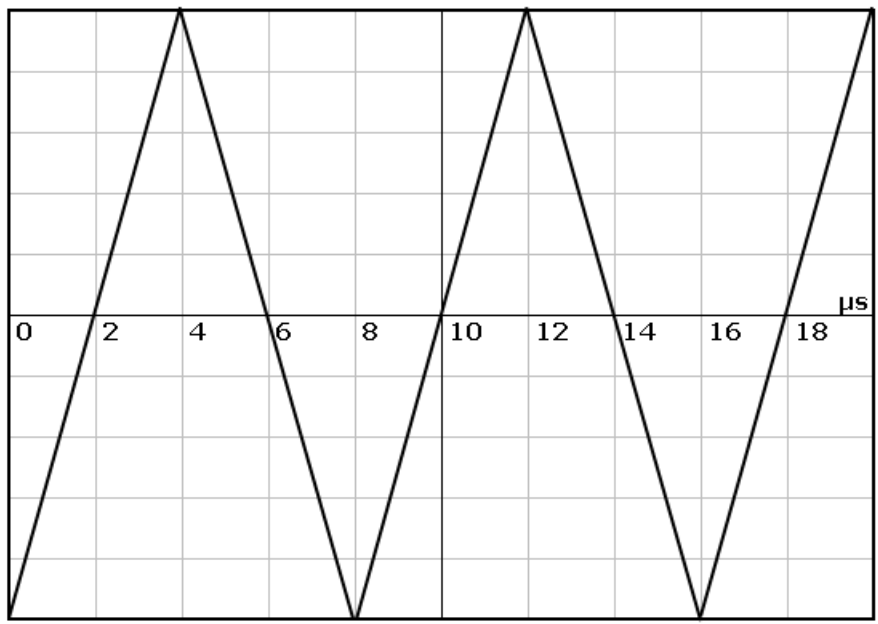


Σχήμα 1

Να υπολογίσετε τα πιο κάτω μεγέθη της κυματομορφής:

- (α) Την μέγιστη τιμή της τάσης, $V_m = \dots\dots\dots$
 (β) Την ενεργό τιμή της τάσης, $V = \dots\dots\dots$
 (γ) Την περίοδο, $T = \dots\dots\dots$
 (δ) Τη συχνότητα f $f = \dots\dots\dots$

6. Να υπολογίσετε την περίοδο και συχνότητα της πιο κάτω τριγωνικής κυματομορφής.



Περίοδος, $T = \dots\dots\dots$

Συχνότητα, $f = \dots\dots\dots$

ΠΥΚΝΩΤΕΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΠΥΚΝΩΤΕΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - Ο ΒΑΣΙΚΟΣ ΠΥΚΝΩΤΗΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΥΚΝΩΤΩΝ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 - ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΕ ΦΟΡΤΙΣΜΕΝΟΥΣ ΠΥΚΝΩΤΕΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5 - ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΠΥΚΝΩΤΩΝ_1

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6 - ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΠΥΚΝΩΤΩΝ_2

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 7 - ΦΟΡΤΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗ ΠΥΚΝΩΤΩΝ

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΠΥΚΝΩΤΕΣ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Συμπληρώστε τις πιο κάτω προτάσεις:

1. Οι οπλισμοί ενός πυκνωτή είναι κατασκευασμένοι από
2. Το μονωτικό υλικό μεταξύ των οπλισμών ενός πυκνωτή ονομάζεται
3. Η ικανότητα του πυκνωτή να συγκρατεί ηλεκτρικά φορτία στους οπλισμούς του όταν μεταξύ τους εφαρμοστεί κάποια τάση ονομάζεται
 - ο Συμβολίζεται με το γράμμα
 - ο Μονάδα της είναι το με σύμβολο το
4. Το μέτρο της ικανότητας ενός υλικού να συγκεντρώνει τις ηλεκτρικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου ονομάζεται σταθερά και συμβολίζεται με το γράμμα ε.
5. Η χωρητικότητα ενός βασικού πυκνωτή είναι:
 - (α) Ανάλογη προς το της επιφάνειας των
 - (β) Αντίστροφα ανάλογη προς τη μεταξύ των οπλισμών του.
 - (γ) Ανάλογη προς τη σταθερά.

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - Ο ΒΑΣΙΚΟΣ ΠΥΚΝΩΤΗΣ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Τυπολόγιο

C = Χωρητικότητα $C = \frac{Q}{V}$ Φάραντ (F)
V = Τάση Bolt (V)
Q = Ηλεκτρικό Φορτίο Κούλομπ, C

| | | |
|-------|-------|------------|
| Μίλλι | m | 10^{-3} |
| Μίκρο | μ | 10^{-6} |
| Νάνο | n | 10^{-9} |
| Πίκο | p | 10^{-12} |

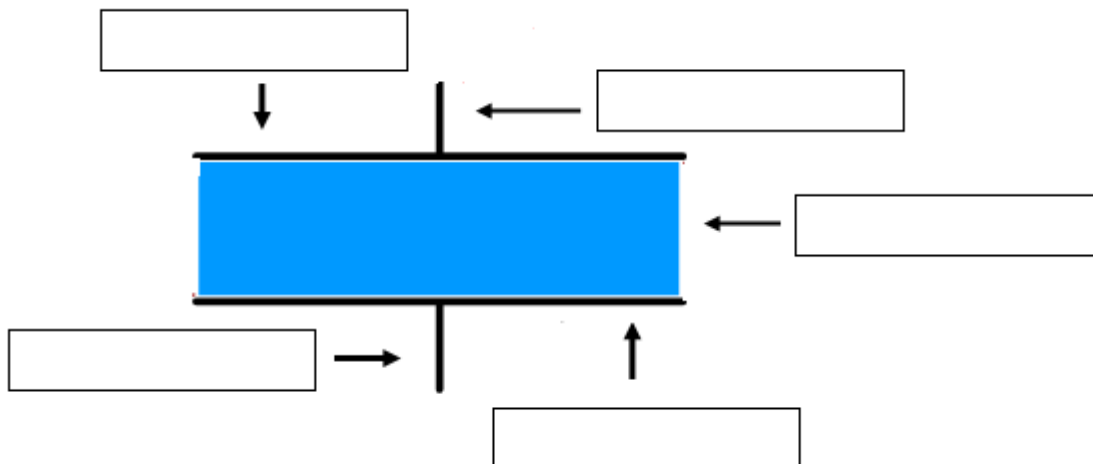
Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.

1. Στο πιο κάτω γραφικό να συμπληρώσετε τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένας πυκνωτής.

Ακροδέκτης

Οπλισμός

Διηλεκτρικό Υλικό



2. Ένας πυκνωτής χωρητικότητας $C = 0,01 \mu\text{F}$ είναι μεγαλύτερος από ένα πυκνωτή χωρητικότητας (**Σημείωση:** Να μετατρέψετε όλες τις χωρητικότητες σε μF):

13. $0,000\ 01\ \text{F}$

14. $100\ 000\ \text{pF}$

15. $1\ \text{nF}$

16. Όλες οι πιο πάνω απαντήσεις

3. Χωρητικότητα πυκνωτή $C = 1\ 000\ \text{pF}$ είναι μικρότερη από (**Σημείωση:** Να μετατρέψετε τη χωρητικότητα σε μF):

1. $0,01\ \mu\text{F}$

2. $0,001\ \mu\text{F}$

3. $0,000\ 000\ 01\ \text{F}$

4. Οι απαντήσεις (1) και (2)

4. Όταν η τάση στα άκρα ενός πυκνωτή αυξηθεί, τότε το αποθηκευμένο ηλεκτρικό φορτίο στους οπλισμούς του:

5. Αυξάνεται

6. Μειώνεται

7. Παραμένει σταθερά

8. Διακυμαίνεται

5. Ένας αφόρτιστος πυκνωτής και αντιστάτης συνδέονται σε σειρά με ένα διακόπτη και μια μπαταρία τάσης $12\ \text{V}$. Τη στιγμή που ο διακόπτης της κλείνει η τάση στα άκρα του πυκνωτή είναι:

11. $12\ \text{V}$

12. $6\ \text{V}$

13. $24\ \text{V}$

14. $0\ \text{V}$

6. Στην ερώτηση 6, η τάση στα άκρα του πυκνωτή όταν αυτός έχει φορτιστεί πλήρως είναι:

(1) $12\ \text{V}$

(2) $6\ \text{V}$

(3) $-6\ \text{V}$

(4) $24\ \text{V}$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2ΗΣ ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΥΚΝΩΤΩΝ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Τυπολόγιο

C = Χωρητικότητα $C = \frac{Q}{V}$ Φάραντ (F)
 V = Τάση Bolt (V)
 Q = Ηλεκτρικό Φορτίο Κούλομπ, C

| | | |
|-------|-------|------------|
| Μίλλι | m | 10^{-3} |
| Μίκρο | μ | 10^{-6} |
| Νάνο | n | 10^{-9} |
| Πίκο | p | 10^{-12} |

Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.

1. Να γράψετε τον τύπο για την τάση V, στα άκρα ενός πυκνωτή.

V =

2. Να γράψετε τον τύπο για το ηλεκτρικό φορτίο στους οπλισμούς ενός πυκνωτή.

Q =

3. Σε κάθε οπλισμό ενός πυκνωτή υπάρχει ηλεκτρικό φορτίο $Q = 100 \mu\text{C}$ και η διαφορά δυναμικού μεταξύ τους είναι ίση με 5 V. Πόση είναι η χωρητικότητα του πυκνωτή;

C =

4. Ένας πυκνωτής έχει χωρητικότητα $C = 20 \text{ nF}$. Πόση είναι η τάση μεταξύ των οπλισμών του, αν το ηλεκτρικό φορτίο σε αυτούς είναι ίσο με $Q = 2 \text{ μC}$;

$V = \dots\dots\dots$

5. Πυκνωτής με χωρητικότητα $C = 30 \text{ pF}$ έχει μεταξύ των οπλισμών του διαφορά δυναμικού $V = 200 \text{ V}$. Να υπολογίσετε το ηλεκτρικό φορτίο Q , που είναι συσσωρευμένο στους οπλισμούς του.

$Q = \dots\dots\dots$

6. Πυκνωτής έχει χωρητικότητα $C = 80 \text{ pF}$. Να υπολογίσετε το μέγεθος των ηλεκτρικών φορτίων Q , που μαζεύονται στους οπλισμούς του, αν συνδεθεί σε μια πηγή τάσης $V = 50 \text{ V}$.

$Q = \dots\dots\dots$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2ΗΣ ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 - ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΕ ΦΟΡΤΙΣΜΕΝΟΥΣ ΠΥΚΝΩΤΕΣ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Χωρητικότητα Πυκνωτή

$$C = \frac{Q}{V}$$

C Χωρητικότητα σε Φάραντ, **F**
Q Ηλεκτρικό φορτίο σε Κούλομπ, **C**
V Τάση σε Βολτ, **V**

Ενέργεια σε Πυκνωτή

Σε ένα φορτισμένο πυκνωτή συσσωρεύεται ηλεκτρική ενέργεια **E**, μεταξύ των οπλισμών του:

$$E = \frac{1}{2} C V^2$$

E Ενέργεια σε **J**

Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.

1. Να υπολογίσετε την χωρητικότητα **C** πυκνωτή, στους οπλισμούς του οποίου συγκεντρώνεται ηλεκτρικό φορτίο $Q = 50 \mu\text{C}$ όταν μεταξύ τους εφαρμόζεται συνεχής τάση 10 V .

$C = \dots\dots\dots$

2. Να υπολογίσετε την ενέργεια που είναι συσσωρευμένη σε πυκνωτή με χωρητικότητα $C = 100 \mu\text{F}$, όταν μεταξύ των οπλισμών του υπάρχει τάση $V = 20 \text{ V}$.

$E = \dots\dots\dots$

3. Να υπολογίσετε την ενέργεια που συσσωρεύεται σε πυκνωτή με χωρητικότητα $C = 20 \mu\text{F}$, που είναι φορτισμένος σε τάση $V = 9 \text{ V}$.

$E = \dots\dots\dots$

4. Πυκνωτής με χωρητικότητα $C = 2 \mu\text{F}$ φορτίζεται με τάση $V = 220 \text{ V}$. Να υπολογίσετε το ηλεκτρικό φορτίο **Q** στους οπλισμούς του πυκνωτή.

$Q = \dots\dots\dots$

5. Πυκνωτής έχει χωρητικότητα $C = 25 \mu\text{F}$. Πόση τάση επικρατεί μεταξύ των οπλισμών του, αν το φορτίο του είναι $Q = 0,5 \text{ mC}$.

$$V = \dots\dots\dots$$

6. Πυκνωτής έχει χωρητικότητα $C = 4,7 \mu\text{F}$ και φέρει φορτίο $Q = 35,5 \mu\text{C}$. Να υπολογίσετε την τάση τροφοδοσίας του πυκνωτή.

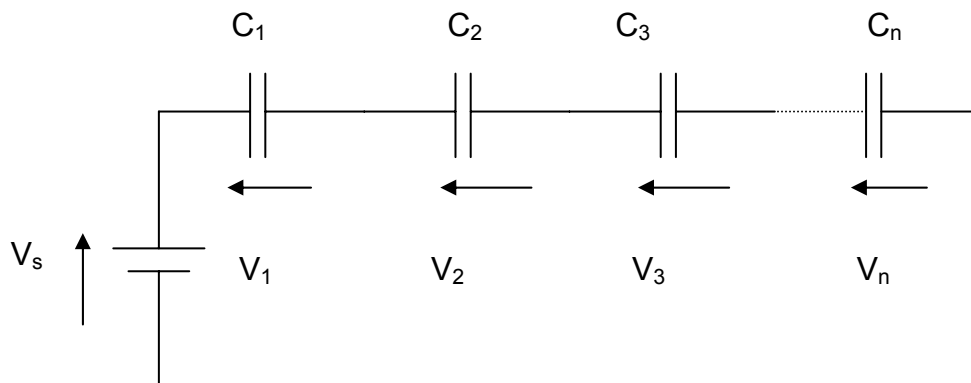
$$V = \dots\dots\dots$$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2ΗΣ ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5 - ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΠΥΚΝΩΤΩΝ_1

Όνομα : Ημερ :

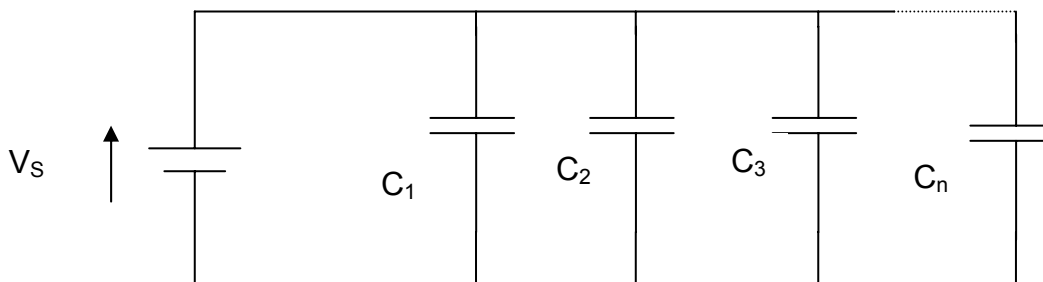
Τμήμα :

Ισοδύναμη Χωρητικότητα Πυκνωτών σε Σειρά



$$C_T = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \dots + \frac{1}{C_n}}$$

Ισοδύναμη Χωρητικότητα Παράλληλης Συνδεσμολογίας Πυκνωτών

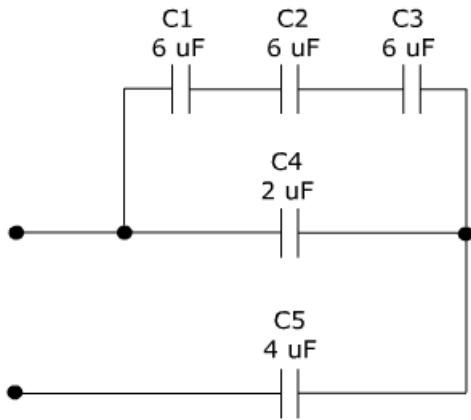


$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 \dots + C_n$$

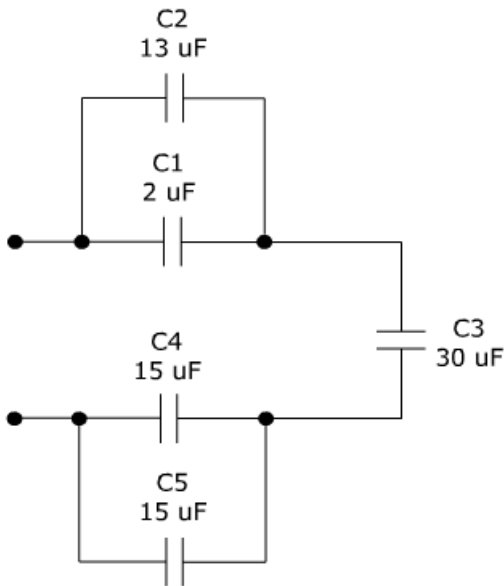
Ασκήσεις

Δίνονται τα πιο κάτω μικτά κυκλώματα πυκνωτών. Να υπολογίσετε την ισοδύναμη χωρητικότητα C_T της κάθε συνδεσμολογίας.

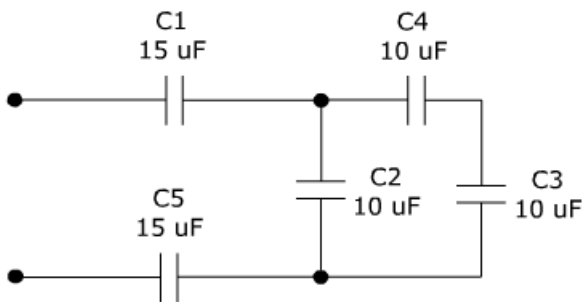
Σε κάθε περίπτωση να σχεδιάσετε τα ενδιάμεσα ισοδύναμα κυκλώματα.



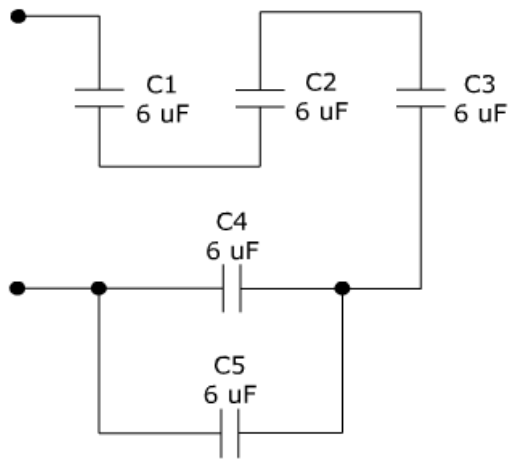
$C_T = \dots\dots\dots$



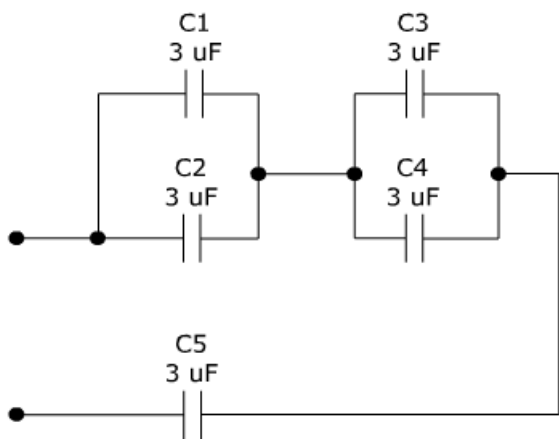
$C_T = \dots\dots\dots$



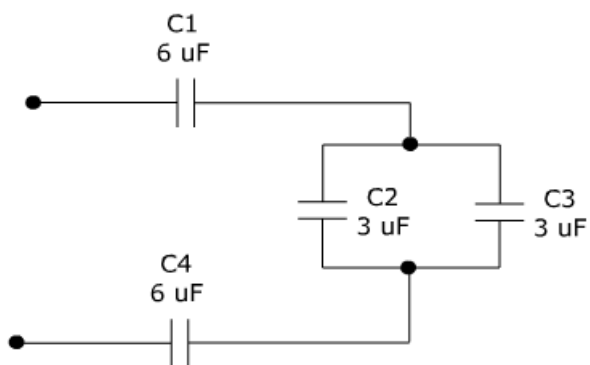
$C_T = \dots\dots\dots$



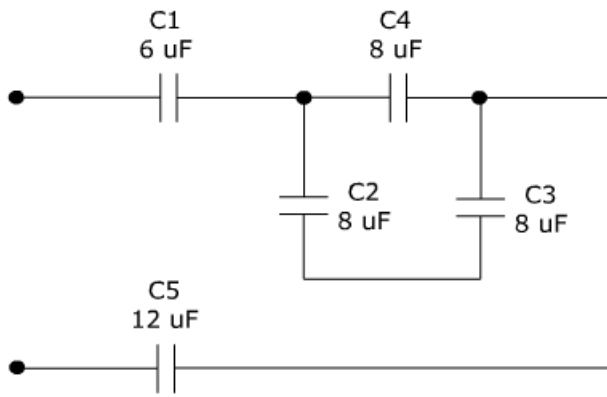
$C_T = \dots\dots\dots$



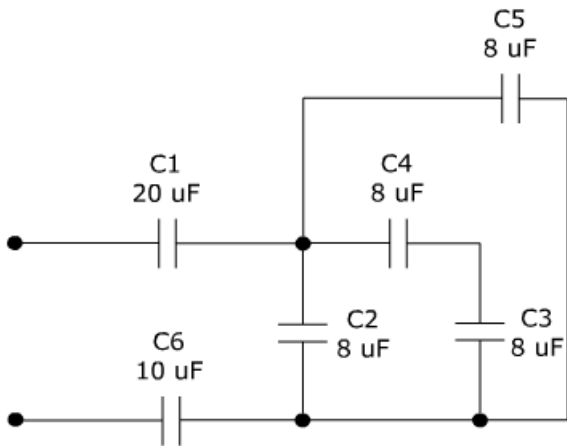
$C_T = \dots\dots\dots$



$C_T = \dots\dots\dots$



$C_T = \dots\dots\dots$



$C_T = \dots\dots\dots$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2ΗΣ ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6 - ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΠΥΚΝΩΤΩΝ_2

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Χωρητικότητα Πυκνωτή

$$C = \frac{Q}{V}$$

C Χωρητικότητα σε Φάραντ, **F**
Q Ηλεκτρικό φορτίο σε Κούλομπ, **C**
V Τάση σε Βολτ, **V**

Μονάδα της χωρητικότητας είναι το **Farad**, **Φάραντ**, με σύμβολο το γράμμα **F**.

Ένας πυκνωτής με χωρητικότητα ίση με **1F**, όταν εφαρμόζοντας τάση μεταξύ των οπλισμών του ίση με **1V**, μαζεύονται στους οπλισμούς του ηλεκτρικά φορτία ίσα με **1C**.

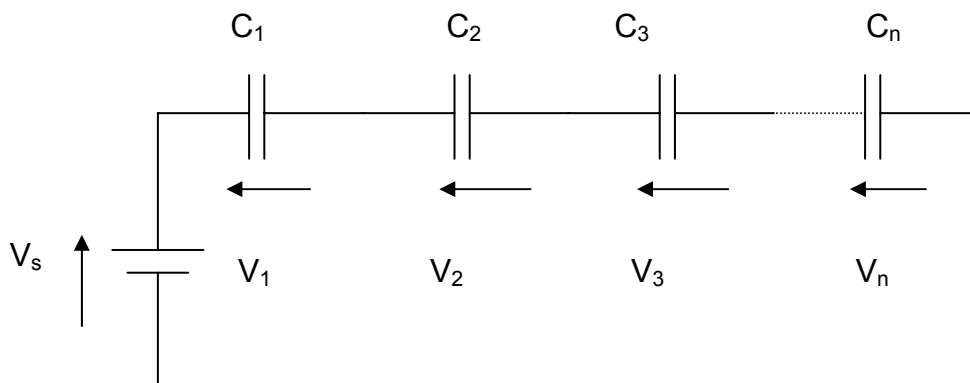
Ενέργεια σε Πυκνωτή

Σε ένα φορτισμένο πυκνωτή συσσωρεύεται ηλεκτρική ενέργεια **E**, μεταξύ των οπλισμών του:

$$E = \frac{1}{2} C V^2$$

E Ενέργεια σε **J**

Ισοδύναμη Χωρητικότητα Πυκνωτών σε Σειρά



$$C_T = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \dots + \frac{1}{C_n}}$$

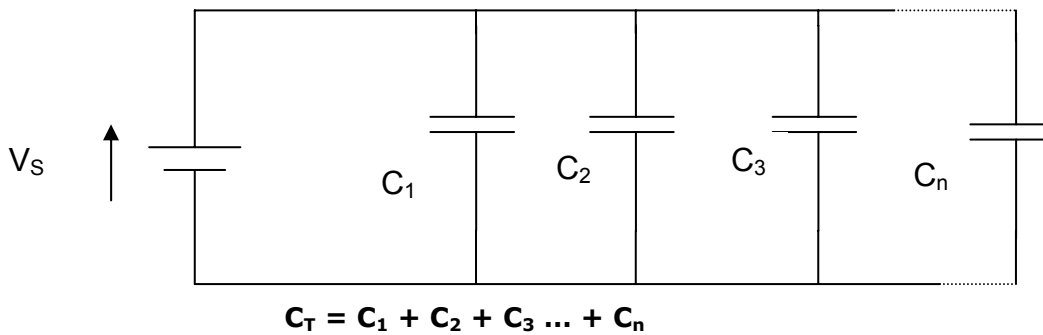
Τα ηλεκτρικά φορτία **Q**, που συσσωρεύονται στους πυκνωτές που είναι συνδεδεμένοι σε σειρά είναι ίσα και όταν οι πυκνωτές φορτιστούν πλήρως τότε το άθροισμα των τάσεων στους οπλισμούς τους είναι ίσον με την τάση της πηγής.

$$Q = V_T C_T$$

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 \dots + V_n$$

$$V_1 = \frac{Q}{C_1} \quad V_2 = \frac{Q}{C_2} \quad V_3 = \frac{Q}{C_3} \quad \dots \quad V_n = \frac{Q}{C_n}$$

Ισοδύναμη Χωρητικότητα Παράλληλης Συνδεσμολογίας Πυκνωτών



Το ολικό φορτίο που συσσωρεύεται στους οπλισμούς των πυκνωτών Q_T ισούται με το άθροισμα των φορτίων στα άκρα του κάθε πυκνωτή.

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$$

$$Q_1 = V_s C_1 \quad Q_2 = V_s C_2 \quad Q_3 = V_s C_3 \quad \dots \quad Q_n = V_s C_n$$

Να λύσετε τις πιο κάτω ασκήσεις:

1. Τρεις πυκνωτές σε σειρά, χωρητικότητας $C_1 = 4 \mu\text{F}$, $C_2 = 6 \mu\text{F}$ και $C_3 = 12 \mu\text{F}$ είναι συνδεδεμένοι σε μια πηγή συνεχούς τάσης $V_s = 48 \text{ V}$. Να υπολογίσετε:
 - (1) Την ισοδύναμη χωρητικότητα C_T , της συνδεσμολογίας.
 - (2) Το ηλεκτρικό φορτίο στους οπλισμούς του κάθε πυκνωτή (χρησιμοποιώντας την ισοδύναμη χωρητικότητα της συνδεσμολογίας).
 - (3) Τη διαφορά δυναμικού στα άκρα του κάθε πυκνωτή V_1 , V_2 και V_3 . Να επιβεβαιώσετε ότι το άθροισμα των τάσεων στους πυκνωτές ισούνται με τη εφαρμοζόμενη τάση.
 - (4) Την ηλεκτρική ενέργεια αποθηκευμένη στους οπλισμούς του κάθε πυκνωτή E_1 , E_2 και E_3 .
 - (5) Να επιβεβαιώσετε ότι η ολική ενέργεια E_T που είναι αποθηκευμένη στο κύκλωμα ισούται με το άθροισμα με την ενέργεια αποθηκευμένη στους οπλισμούς του κάθε πυκνωτή

$$C_T = \dots\dots\dots$$

$$Q = \dots\dots\dots$$

$$V_1 = \dots\dots\dots$$

$$V_2 = \dots\dots\dots$$

$$V_3 = \dots\dots\dots$$

$$E_1 = \dots\dots\dots$$

$$E_2 = \dots\dots\dots$$

$$E_3 = \dots\dots\dots$$

$$E_T = \dots\dots\dots$$

2. Τρεις πυκνωτές σε παράλληλη συνδεσμολογία, και έχουν χωρητικότητα $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 4 \mu\text{F}$ και $C_3 = 6 \mu\text{F}$ είναι συνδεδεμένοι σε μια πηγή συνεχούς τάσης $V_s = 20\text{V}$. Να υπολογίσετε:
- (1) Την ισοδύναμη χωρητικότητα C_T , της συνδεσμολογίας.
 - (2) Το ολικό ηλεκτρικό φορτίο Q_T , στους οπλισμούς των τριών πυκνωτών.
 - (3) Το ηλεκτρικό φορτίο στους οπλισμούς του κάθε πυκνωτή, Q_1 , Q_2 , και Q_3 . Να επιβεβαιώσετε ότι το ολικό ηλεκτρικό φορτίο Q_T ισούται με το άθροισμα των φορτίων στα άκρα του κάθε πυκνωτή.
 - (4) Την ολική ηλεκτρική ενέργεια E_T , αποθηκευμένη στους οπλισμούς των τριών πυκνωτών.
 - (5) Την ηλεκτρική ενέργεια αποθηκευμένη στους οπλισμούς του κάθε πυκνωτή E_1 , E_2 και E_3 .

$C_T = \dots\dots\dots$
 $Q_T = \dots\dots\dots$
 $Q_1 = \dots\dots\dots$
 $Q_2 = \dots\dots\dots$
 $Q_3 = \dots\dots\dots$
 $E_T = \dots\dots\dots$
 $E_1 = \dots\dots\dots$
 $E_2 = \dots\dots\dots$
 $E_3 = \dots\dots\dots$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2ΗΣ ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 7 - ΦΟΡΤΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗ ΠΥΚΝΩΤΩΝ

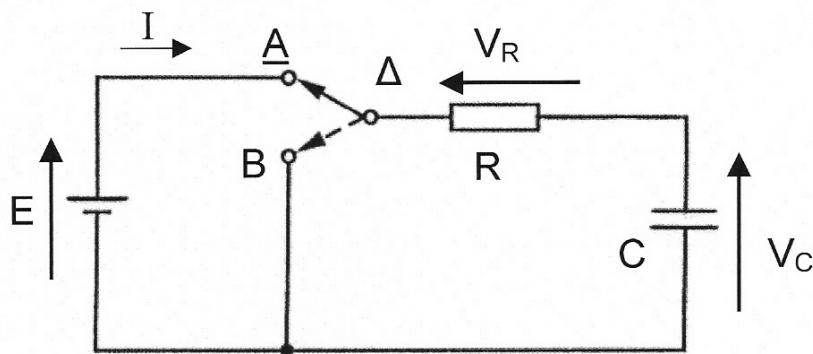
Όνομα : Ημερ :

Τμήμα :

Χρονική Σταθερά $\tau = RC$ Μετράται σε δευτερόλεπτα
Κυκλώματος RC

Δίνεται το κύκλωμα φόρτισης και εκφόρτισης πυκνωτή με αντίσταση με τις ακόλουθες τιμές εξαρτημάτων:

$E = 20 \text{ V}$ $R = 100 \text{ k}\Omega$ $C = 22 \text{ }\mu\text{F}$



1. Να υπολογίσετε τη σταθερά χρόνου του κυκλώματος:

$\tau = RC = \dots\dots\dots$

2. Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο ο πυκνωτής θα έχει πρακτικά φορτιστεί όταν ο πυκνωτής είναι αρχικά πλήρως εκφορτισμένος και ο διακόπτης τοποθετηθεί από τη θέση B στη θέση A.

$t = \dots\dots\dots$

3. Να υπολογίσετε την αρχική τιμή της έντασης του ρεύματος στο κύκλωμα κατά τη φόρτιση.

$I = \dots\dots\dots$

4. Να υπολογίσετε την τιμή της τάσης στα άκρα του πυκνωτή κατά την φόρτιση σε χρόνο ίσο με $t = \tau$.

$$V = \dots\dots\dots$$

5. Να υπολογίσετε την τιμή της έντασης του ρεύματος στο κύκλωμα κατά την φόρτιση του πυκνωτή σε χρόνο ίσο με $t = \tau$.

$$I = \dots\dots\dots$$

6. Να υπολογίσετε την τιμή της τάσης στα άκρα του πυκνωτή και την ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα κατά την φόρτιση σε χρόνο ίσο με $t = 4,4 \text{ s}$.

Σημείωση: Μετατρέψτε το χρόνο των $4,4 \text{ s}$ σε πολλαπλάσιο της σταθεράς χρόνου και χρησιμοποιείτε τις καμπύλες Φόρτισης & Εκφόρτισης για να υπολογίσετε την τάση και το ρεύμα στο κύκλωμα.

$$V = \dots\dots\dots$$

$$I = \dots\dots\dots$$

7. Ο πυκνωτής είναι πλήρως φορτισμένος και ο διακόπτης τίθεται από τη θέση A στη θέση B. Να υπολογίσετε την τιμή της τάσης στα άκρα του πυκνωτή κατά την εκφόρτιση σε χρόνο ίσο με $t = \tau$.

$$V = \dots\dots\dots$$

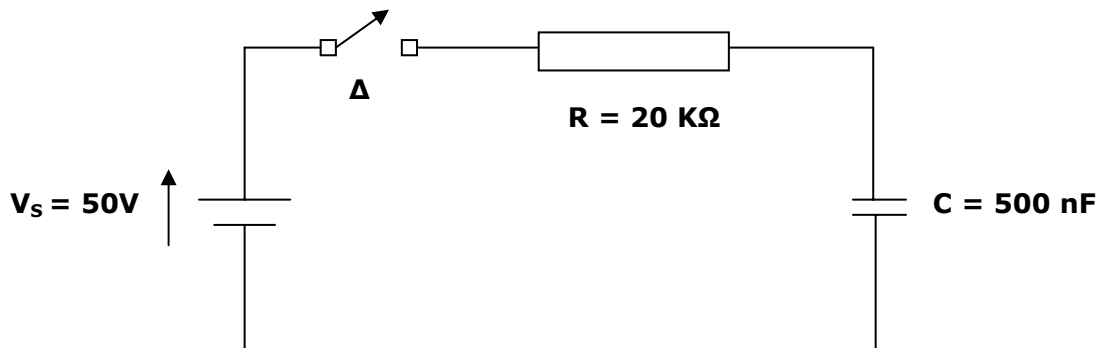
8. Σε πόσο χρόνο θα έχει πρακτικά εκφορτιστεί πλήρως ο πυκνωτής;

$$t = \dots\dots\dots$$

9. Κύκλωμα σειράς RC όπου $R = 100 \text{ K}\Omega$ και $C = 80 \text{ nF}$, συνδέεται σε πηγή συνεχούς τάσης $V_S = 10\text{V}$, διαμέσου ενός διακόπτη. Αν ο πυκνωτής είναι αρχικά αφόρτιστος, υπολογίστε:
- (α) Τη χρονική σταθερά του κυκλώματος.
 - (β) Την αρχική ένταση του ρεύματος φόρτισης στο κύκλωμα.
 - (γ) Την τάση στα άκρα του πυκνωτή σε χρόνο $t = 20 \text{ ms}$ από την στιγμή σύνδεσης του κυκλώματος.
 - (δ) Την αντίστοιχη ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα.

$\tau = \dots\dots\dots$ $V = \dots\dots\dots$ $I = \dots\dots\dots$

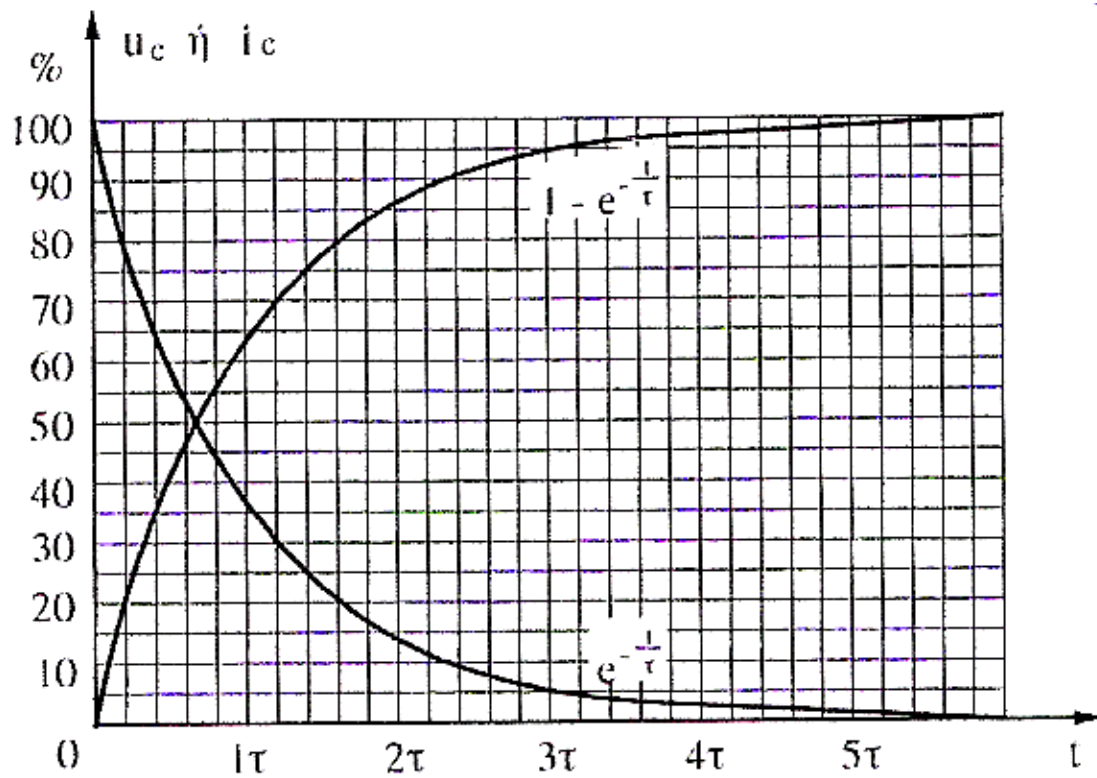
10. Ο πυκνωτής στο πιο κάτω κύκλωμα είναι αρχικά αφόρτιστος, και στο χρόνο $t = 0$ ο διακόπτης Δ κλείνει.
- (α) Υπολογίστε το χρόνο t_1 από το κλείσιμο του διακόπτη που χρειάζεται για να μειωθεί η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα στο $I = 0,5 \text{ mA}$
 - (β) Το χρόνο t_2 που χρειάζεται πρακτικά για να φορτιστεί πλήρως ο πυκνωτής αν η τάση της πηγής αυξηθεί στο $V_S = 100 \text{ V}$. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



$t_1 = \dots\dots\dots$ $t_2 = \dots\dots\dots$

.....

Καμπύλες Φόρτισης & Εκφόρτισης Πυκνωτή



ΠΗΝΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΠΗΝΙΑ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ RL ΣΕΙΡΑΣ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ_1

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ_2

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΠΗΝΙΑ

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Συμπληρώστε τις πιο κάτω προτάσεις:

1. Σχηματίζουμε ένα πηνίο όταν τυλίξουμε ένα σύρμα σε
2. Σε ένα πηνίο η μαγνητική ροή Φ είναι ανάλογη με το που το διαρρέει.
3. Το μέτρο της ικανότητας του πηνίου να δημιουργεί στα άκρα του τάση από επαγωγή λόγω των αλλαγών του ρεύματος που το διαρρέει ονομάζεται
4. Η αυτεπαγωγή ενός πηνίου εκφράζεται από το L με μονάδα το H.
5. Το ισοδύναμο κύκλωμα ενός πραγματικού πηνίου αποτελείται από ένα ιδανικό πηνίο συνδεδεμένο σε με μια
6. Η ηλεκτρική ενέργεια σε ένα πηνίο αποθηκεύεται στο του πεδίο.
7. Η χρονική σταθερά ενός κυκλώματος RL από το τύπο $\tau =$
8. Σε ένα πηνίο θεωρούμε ότι το ρεύμα πρακτικά φτάνει στη τελική του τιμή σε χρόνο ίσο με
9. της χρονικής σταθεράς τ .
10. Η τελική ένταση του ρεύματος σε ένα κύκλωμα RL δίδεται από τ τύπο $I_F =$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ RL ΣΕΙΡΑΣ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ

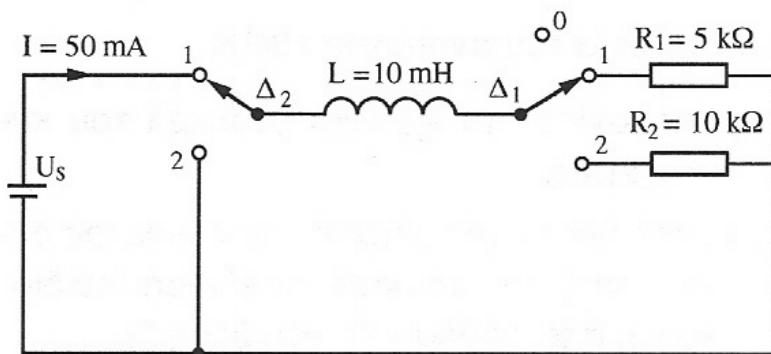
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Να απαντήσετε τις πιο κάτω ερωτήσεις:

Σας δίνεται το κύκλωμα R - L στο οποίο η ένταση του ρεύματος I έχει φτάσει στην τελική του τιμή με τους **διακόπτες Δ₁ και Δ₂** στη **Θέση "1"**.



(α) Να υπολογίσετε την τάση V_s της πηγής χρησιμοποιώντας το νόμο του Ωμ:

$$V_s = \dots\dots\dots$$

(β) Να υπολογίσετε την χρονική σταθερά τ του κυκλώματος με τους διακόπτες στις πιο πάνω θέσεις:

$$\tau = \dots\dots\dots$$

(γ) Το χρόνο που χρειάστηκε για το ρεύμα να πάρει την τελική του τιμή, όταν ο **διακόπτης Δ₁** κινήθηκε αρχικά από τη **Θέση "0"** στη **Θέση "1"**, ενώ ο **διακόπτης Δ₂** παράμεινε στη **Θέση "1"**.

$$t = \dots\dots\dots$$

- (ε) Με την **αποκατάσταση του ρεύματος** στο πηνίο, οι **διακόπτες Δ₁ και Δ₂** μετακινούνται τώρα ταυτόχρονα από τη **Θέση "1"** στη **Θέση "2"**.

Σημείωση: Με την αποσύνδεση της ηλεκτρικής πηγής από το κύκλωμα, το ρεύμα θα αρχίζει να **ελαττώνεται σταδιακά** λόγω της **δημιουργίας τάσης από αυτεπαγωγή στο πηνίο**, η οποία **τείνει να συνεχίσει τη ροή του ρεύματος** στο νέο κύκλωμα.

- (1) Πόση θα είναι η τιμή της έντασης αμέσως μετά την αλλαγή της θέσης των διακοπών;

$$I = \dots\dots\dots$$

- (2) Υπολογίστε την τιμή της τάσης στα άκρα της αντίστασης ακριβώς αμέσως μετά την αλλαγή της θέσης των διακοπών.

$$V_R = \dots\dots\dots$$

- (3) Ποια θα είναι η αντίστοιχη τάση στα άκρα του πηνίου;

$$V_L = \dots\dots\dots$$

- (4) Σε πόσο χρόνο θα μηδενιστεί στην περίπτωση αυτή η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα;

Σημείωση: Υπολογίστε τη νέα χρονική σταθερά τ του κυκλώματος.

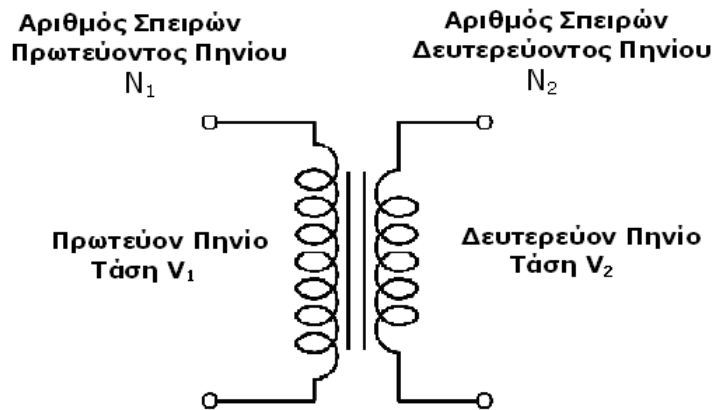
$$t = \dots\dots\dots$$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ_1

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :



Λόγος Μετασχηματισμού

$$n = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

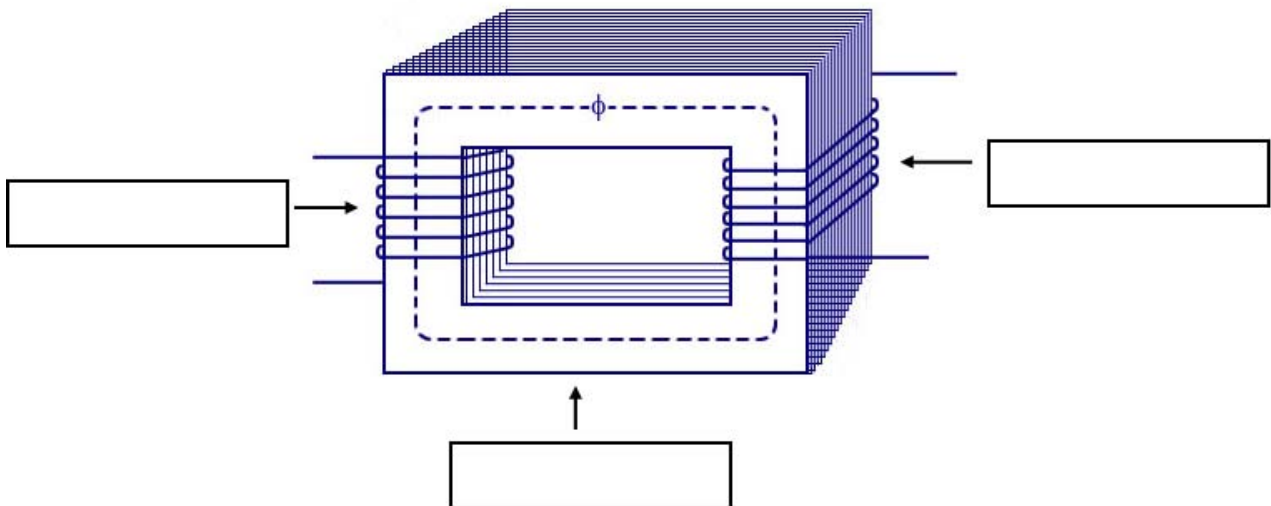
Ισχύς

$$P_1 = P_2$$

$$V_1 I_1 = V_2 I_2$$

1. Να συμπληρώσετε τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένας μετασχηματιστής.

- Πρωτεύον Πηνίο
- Δευτερεύον Πηνίο
- Πυρήνας



2. Μετασχηματιστής με πρωτεύον πηνίο των 500 σπειρών και με δευτερεύον πηνίο των 2 500 σπειρών έχει λόγο μετασχηματισμού:
- (α) 0, 2
- (β) 2, 5
- (γ) 5
- (δ) 0, 5
3. Εάν ο λόγος μετασχηματισμού ενός μετασχηματιστή είναι $n = 10$ και η τάση στο πρωτεύον πηνίο είναι 6 V, τότε η τάση στο δευτερεύον πηνίο είναι:
- (α) 60 V
- (β) 0, 6 V
- (γ) 6 V
- (δ) 36 V
4. Ένας μετασχηματιστής χρησιμοποιείται στο:
- (α) Εναλλασσόμενο ρεύμα
- (β) Συνεχές ρεύμα
- (γ) Στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα
5. Εάν ο λόγος μετασχηματισμού ενός μετασχηματιστή είναι $n = 0, 5$ και η τάση στο δευτερεύον πηνίο είναι 100 V η τάση στο πρωτεύον είναι:
- (α) 200 V
- (β) 50 V
- (γ) 100 V
- (δ) 10 V
6. Εάν ισχύς 10 W 'εφαρμοστεί' στο πρωτεύον πηνίο ιδανικού μετασχηματιστή με λόγο μετασχηματισμού $n = 5$, τότε η ισχύς που αναπτύσσεται στο φορτίο που είναι συνδεδεμένο στο δευτερεύον πηνίο είναι:
- (α) 50 W
- (β) 0, 5 W
- (γ) 0 W
- (δ) 10 W

7. Σε ένα μετασχηματιστή με φορτίο στο δευτερεύον πηνίο και με τη τάση του δευτερεύοντος πηνίου να είναι το $1/3$ της τάσης στο πρωτεύον πηνίο το ρεύμα που διαρρέει το δευτερεύον είναι:

(α) $1/3$ του ρεύματος στο πρωτεύον πηνίο

(β) 3 φορές το ρεύμα στο πρωτεύον πηνίο

(γ) Ίσο με το ρεύμα στο πρωτεύον πηνίο

(δ) Καμιά από τις πιο πάνω απαντήσεις

8. Μπαταρία τάσης 12 V συνδέεται στο πρωτεύον πηνίο μετασχηματιστή με λόγο μετασχηματισμού $n = 4$. Η τάση στο δευτερεύον πηνίο είναι:

(α) 0 V

(β) 12 V

(γ) 48 V

(δ) 3 V

9. Σε ενδιάμεση λήψη 200 σπειρών ενός αυτομετασχηματιστή 600 σπειρών εφαρμόζεται τάση δικτύου 240 V. Η τάση στα άκρα του μετασχηματιστή είναι:

(α) 340 V

(β) 720 V

(γ) 80 V

(δ) Παραμένει η ίδια

10. Τάση δικτύου 240 V εφαρμόζεται στο πρωτεύον πηνίο μετασχηματιστή. Η τάση που μετριέται στο δευτερεύον πηνίο είναι 0 V. Μπορούμε να συμπεραίνουμε ότι ο μετασχηματιστής έχει υποστεί βλάβη:

(α) Βραχυκυκλώματος σπειρών

(β) Ανοικτό κύκλωμα στις σπείρες

(γ) Δεν έχει υποστεί βλάβη διότι δεν έχουμε συνδέσει φορτίο στο δευτερεύον

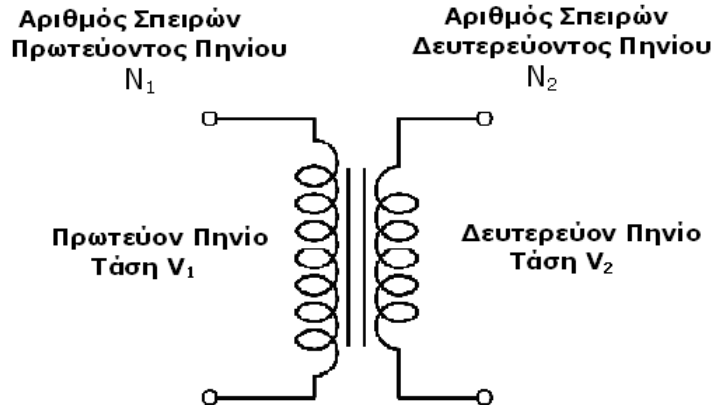
(δ) Είτε η απάντηση (1) είτε η (2)

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 - ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ_2

Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :



Λόγος Μετασχηματισμού

$$n = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

Ισχύς

$$P_1 = P_2$$

$$V_1 I_1 = V_2 I_2$$

Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.

1. Να υπολογίσετε το λόγο μετασχηματισμού μετασχηματιστή με 400 σπείρες στο πρωτεύον πηνίο και 50 στο δευτερεύον πηνίο.

$n = \dots\dots\dots$

2. Ένας μετασχηματιστής έχει 200 σπείρες στο πρωτεύον πηνίο και 40 στο δευτερεύον. Αν στο πρωτεύον πηνίο εφαρμοστεί εναλλασσόμενη τάση $V_1 = 200 \text{ V}$, να υπολογίσετε την τάση στο δευτερεύον πηνίο.

$V_2 = \dots\dots\dots$

3. Στο πρωτεύον πηνίο ενός μετασχηματιστή συνδέεται εναλλασσόμενη τάση $V_1 = 240 \text{ V}$ και στο δευτερεύον έχουμε τάση $V_2 = 80 \text{ V}$. Να υπολογίσετε το λόγο μετασχηματισμού n .

$n = \dots\dots\dots$

4. Μετασχηματιστής έχει στο πρωτεύον πηνίο 400 σπείρες και στο δευτερεύον πηνίο δύο ανεξάρτητα τυλίγματα με 150 και 450 σπείρες. Αν στο πρωτεύον πηνίο εφαρμόσουμε πηγή εναλλασσόμενης τάσης $V_1 = 240 \text{ V}$, να υπολογίσετε τις επαγόμενες τάσεις V_2 , και V_3 στα δύο δευτερεύοντα πηνία.

$V_2 = \dots\dots\dots$

$V_3 = \dots\dots\dots$

5. Σε μετασχηματιστής υποβιβασμού τάσης με 600 σπείρες στο πρωτεύον πηνίο και τρεις ενδιάμεσες λήψεις στο δευτερεύον πηνίο, εφαρμόζεται τάση $V_1 = 240 \text{ V}$.

Να υπολογίσετε τον αριθμό των σπειρών στα δευτερεύοντα πηνία αν οι επαγόμενες τάσεις είναι $V_2 = 6 \text{ V}$, $V_3 = 12 \text{ V}$ και $V_4 = 24 \text{ V}$

$N_2 = \dots\dots\dots$

$N_3 = \dots\dots\dots$

$N_4 = \dots\dots\dots$

6. Να υπολογίσετε την εφαρμοζόμενη τάση στο πρωτεύον πηνίο μετασχηματιστή με λόγο μετασχηματισμού $n = 10$, αν η επαγόμενη τάση στο δευτερεύον πηνίο είναι 12 V .

$$V_1 = \dots\dots\dots$$

7. Σε μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης με λόγο μετασχηματισμού $n = 20$, εφαρμόζεται τάση $V_1 = 120 \text{ V}$ στο πρωτεύον πηνίο. Στο δευτερεύον πηνίο συνδέεται φορτίο $R = 24 \Omega$. Να υπολογίσετε:

- (α) Την τάση V_2 , στο δευτερεύον πηνίο.
- (β) Την ένταση του ρεύματος I_2 , που διαρρέει το φορτίο.
- (γ) Την ένταση του ρεύματος I_1 στο πρωτεύον πηνίο
- (δ) Την ισχύ P , που αναπτύσσεται στο μετασχηματιστή.

$$V_2 = \dots\dots\dots$$

$$I_2 = \dots\dots\dots$$

$$I_1 = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots$$

ΔΙΟΔΟΙ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΔΙΟΔΟΙ LED

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΔΙΟΔΟΙ ΖΕΝΕΡ_1

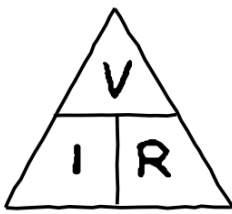
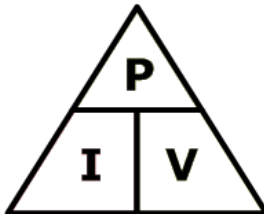
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΔΙΟΔΟΙ ΖΕΝΕΡ_2

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΔΙΟΔΟΙ LED

Όνομα :

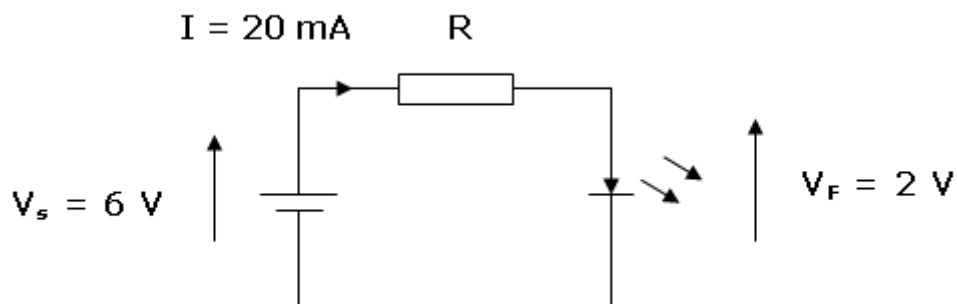
Ημερ :

Τμήμα :

| Νόμος του Ωμ | Ισχύς |
|--|--|
|  |  |
| Τυποποιημένες τιμές ισχύος αντιστάσεων γραφίτη | |
| 0, 125 W ($\frac{1}{8}$ W) 0, 25 W ($\frac{1}{4}$ W) 0, 5 W ($\frac{1}{2}$ W) 1 W 2 W | |

1. Δίνεται κύκλωμα διόδου LED. Να υπολογίσετε την προστατευτική αντίσταση, έτσι ώστε η μέγιστη ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα να μην υπερβαίνει τα 20 mA.

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Ηλεκτρική Πηγή | $V_s = 6 \text{ V}$ |
| Τάση ορθής πόλωσης | $V_F = 2 \text{ V}$ |
| Ένταση ρεύματος | $I_F = 20 \text{ mA}$ |

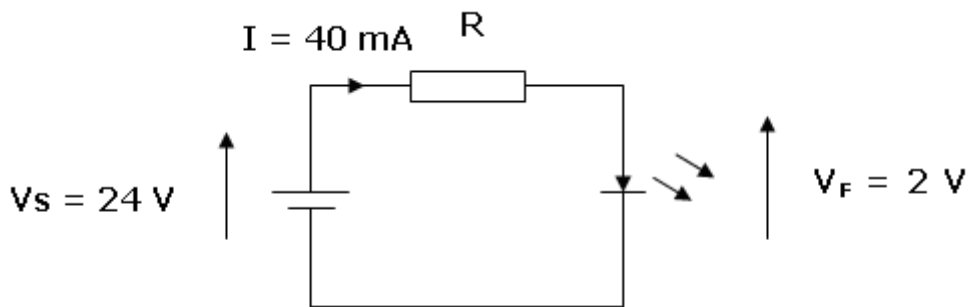


R =

2. Στο πιο κάτω κύκλωμα διόδου LED να υπολογίσετε:

- (α) Την τιμή της προστατευτικής αντίστασης R , έτσι ώστε το ρεύμα στο κύκλωμα να μην υπερβαίνει την μέγιστη ένταση του ρεύματος 40 mA .
- (β) Την ισχύ P , που αναπτύσσετε στον αντιστάτη.
- (γ) Την επιλεγόμενη τιμή ισχύος του αντιστάτη.

| | |
|--------------------|-----------------------------------|
| Ηλεκτρική Πηγή | $V_s = 24 \text{ V}$ |
| Τάση ορθής πόλωσης | $V_F = 2 \text{ V}$ |
| Ένταση ρεύματος | $I_{\text{FMAX}} = 40 \text{ mA}$ |

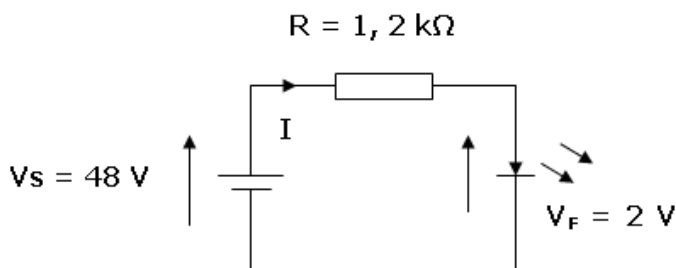


$R = \dots\dots\dots$

$P = \dots\dots\dots$

Επιλεγόμενη Ισχύς Αντιστάτη = $\dots\dots\dots$

3. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται κύκλωμα διόδου LED. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή τάσης 48 V .



| | |
|-------------------------|---------------------------|
| Ηλεκτρική Πηγή | $V_s = 48 \text{ V}$ |
| Τάση ορθής πόλωσης | $V_F = 2 \text{ V}$ |
| Προστατευτική Αντίσταση | $R = 1,2 \text{ k}\Omega$ |

Να υπολογίσετε:

- (α) Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα, αν η τιμή της προστατευτικής αντίστασης είναι 1, 2 kΩ.

$I = \dots\dots\dots$

- (β) Τη ισχύ P , που αναπτύσσεται στην αντίσταση.

$P = \dots\dots\dots$

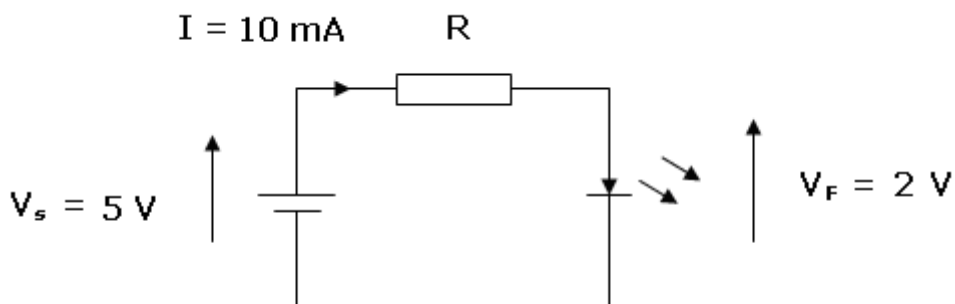
- (γ) Την ελαχίστη τιμή της επιλεγόμενης ισχύος που θα πρέπει να έχει ο αντιστάτης με βάση τις τυποποιημένες τιμές ισχύος αντιστατών γραφίτη, ώστε να μην καταστραφεί από υπερθέρμανση.

Επιλεγόμενη Ισχύς Αντιστάτη =

4. Δίνεται κύκλωμα διόδου LED. Η τυπική πτώση τάσης στα άκρα της διόδου LED όταν αυτή είναι ορθά πολωμένη είναι 2 V και η τυπική ένταση του ρεύματος είναι 10 mA. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή τάσης 5 V. Να υπολογίσετε:

- (α) Την τιμή της προστατευτικής αντίστασης, ώστε η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα να περιοριστεί στην τυπική τιμή των 10 mA.
(β) Την ισχύ που αναπτύσσεται στην αντίσταση.
(γ) Την επιλεγόμενη τιμή της ισχύος της αντίστασης που θα πρέπει να έχει ο αντιστάτης με βάση τις τυποποιημένες τιμές ισχύος αντιστατών γραφίτη.

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Ηλεκτρική Πηγή | $V_s = 5 \text{ V}$ |
| Τάση ορθής πόλωσης | $V_F = 2 \text{ V}$ |
| Ένταση ρεύματος | $I_F = 10 \text{ mA}$ |



R =

P =

Επιλεγόμενη Ισχύς Αντιστάτη =

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - ΔΙΟΔΟΙ ΖΕΝΕΡ_1

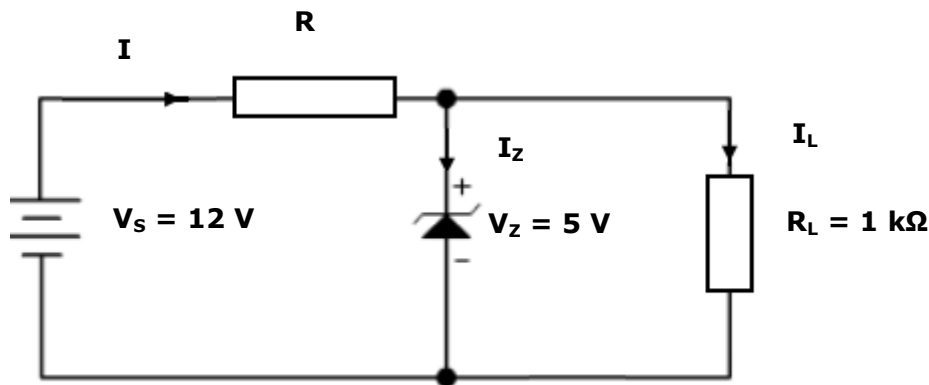
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

Παράδειγμα

Κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης 5 V με δίοδο ζένερ τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή τάσης $V_S = 12\text{ V}$. Η ισχύς της δίοδου είναι $P_Z = 2\text{ W}$.



Να υπολογίσετε:

- (α) Την μέγιστη τιμή της έντασης του ρεύματος που μπορεί να διαρρέει τη δίοδο χωρίς αυτή να καταστραφεί.

Μέγιστη ένταση του ρεύματος
$$I = \frac{P}{V_Z} = \frac{2\text{ W}}{5\text{ V}} = 400\text{ mA}$$

- (β) Την ελάχιστη τιμή της προστατευτικής αντίστασης R.

Αντίσταση
$$R = \frac{V_S - V_Z}{I} = \frac{12\text{ V} - 5\text{ V}}{400\text{ mA}} = 17,5\ \Omega$$

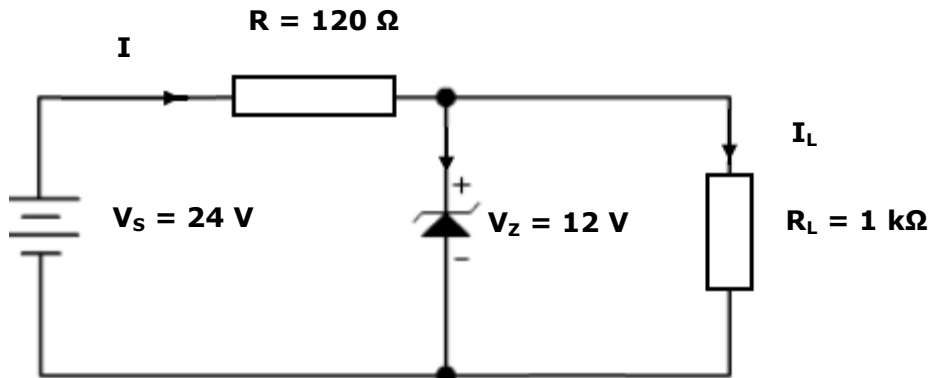
- (γ) Την ένταση του ρεύματος I_L , που διαρρέει το φορτίο.

Ένταση του ρεύματος στο φορτίο
$$I_L = \frac{V_Z}{R_L} = \frac{5\text{ V}}{1\text{ k}\Omega} = 5\text{ mA}$$

- (δ) Την ένταση του ρεύματος I_Z , που διαρρέει την δίοδο με το φορτίο συνδεδεμένο στο κύκλωμα.

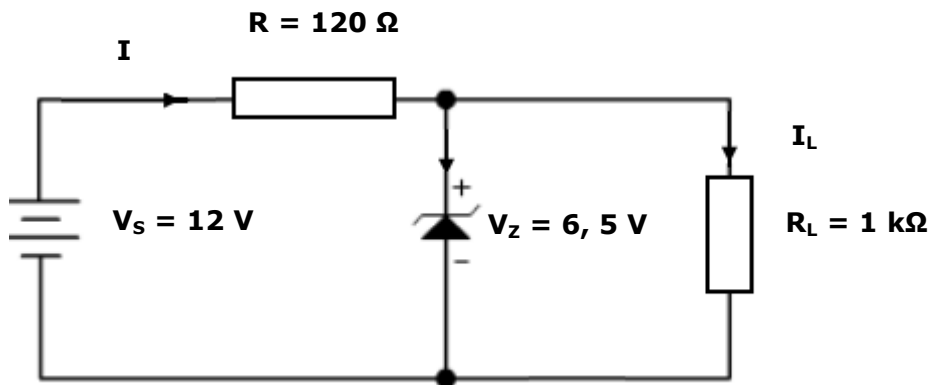
Ένταση ρεύματος στη δίοδο
$$I_Z = I - I_L = 400\text{ mA} - 5\text{ mA} = 395\text{ mA}$$

1. Δίνεται το κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης με δίοδο ζένερ 12 V. Να υπολογίσετε:
- (α) Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.
 - (β) Την ένταση του ρεύματος I_L που διαρρέει το φορτίο της αντίστασης 1 k Ω .
 - (β) Την ένταση του ρεύματος I_Z που διαρρέει τη δίοδο ζένερ.



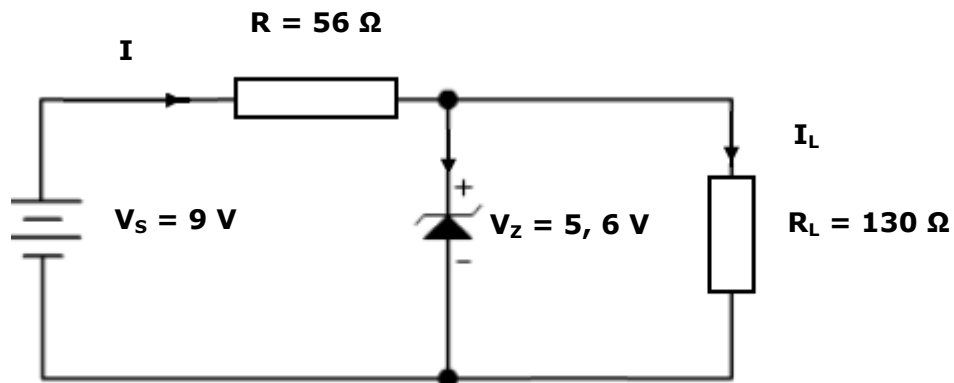
$I = \dots\dots\dots$ $I_L = \dots\dots\dots$ $I_Z = \dots\dots\dots$

2. Δίνεται το κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης με δίοδο ζένερ 6,5 V. Να υπολογίσετε:
- (α) Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.
 - (β) Την ένταση του ρεύματος I_L που διαρρέει το φορτίο της αντίστασης 1 k Ω .



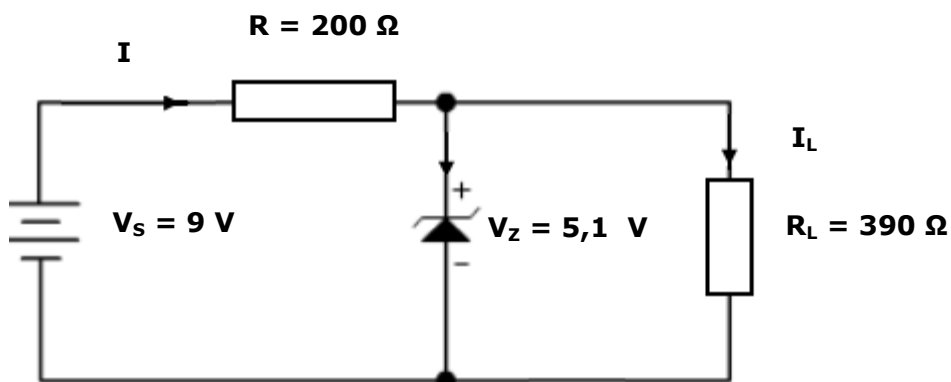
$I = \dots\dots\dots$ $I_L = \dots\dots\dots$

3. Δίνεται το κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης με δίοδο ζένερ 3, 9 V. Να υπολογίσετε:
 (α) Την ένταση του ρεύματος I_L που διαρρέει το φορτίο της αντίστασης 130 kΩ.



$I_L = \dots\dots\dots$

4. Δίνεται το κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης με δίοδο ζένερ 5, 1 V. Να υπολογίσετε:
 (α) Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.
 (β) Την ένταση του ρεύματος I_L που διαρρέει το φορτίο της αντίστασης 390 Ω.
 (γ) Την ένταση του ρεύματος I_Z που διαρρέει τη δίοδο ζένερ.
 (δ) Την ισχύ που αναπτύσσεται στη δίοδο σε περίπτωση που αποσυνδεθεί το φορτίο.



$I = \dots\dots\dots$ $I_L = \dots\dots\dots$

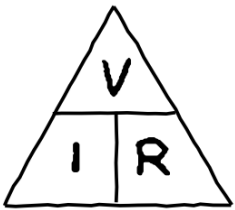
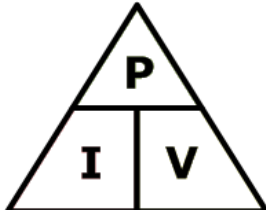
$I_Z = \dots\dots\dots$ $W = \dots\dots\dots$

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ 2^{ΗΣ} ΤΑΞΗΣ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 - ΔΙΟΔΟΙ ΖΕΝΕΡ_2

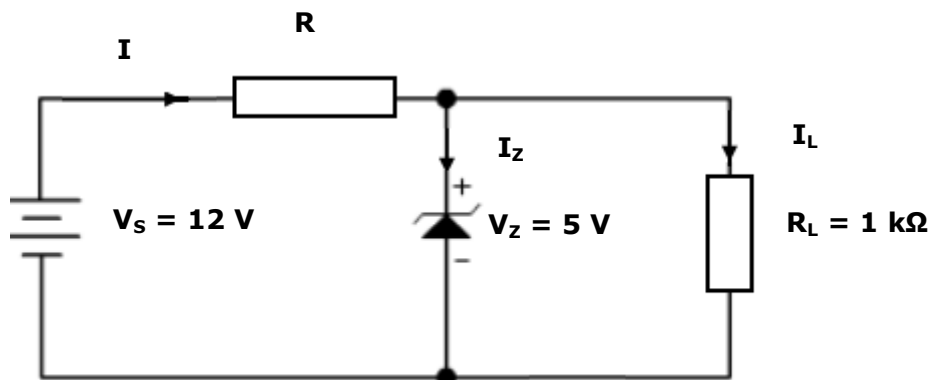
Όνομα :

Ημερ :

Τμήμα :

| Νόμος του Ωμ | Ισχύς |
|---|--|
|  |  |

1. Κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης 5 V με δίοδο ζένερ τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή με τάση $V_s = 12\text{ V}$. Η ισχύς της δίοδου είναι $P_z = 2\text{ W}$.



Να υπολογίσετε:

- (α) Την μέγιστη τιμή της έντασης του ρεύματος I , που μπορεί να διαρρέει τη δίοδο χωρίς αυτή να καταστραφεί.
- (β) Την ελάχιστη τιμή της προστατευτικής αντίστασης R .
- (γ) Την ένταση του ρεύματος I_L , που διαρρέει το φορτίο.
- (δ) Την ένταση του ρεύματος I_z , που διαρρέει την δίοδο με το φορτίο συνδεδεμένο στο κύκλωμα.

$I = \dots\dots\dots$

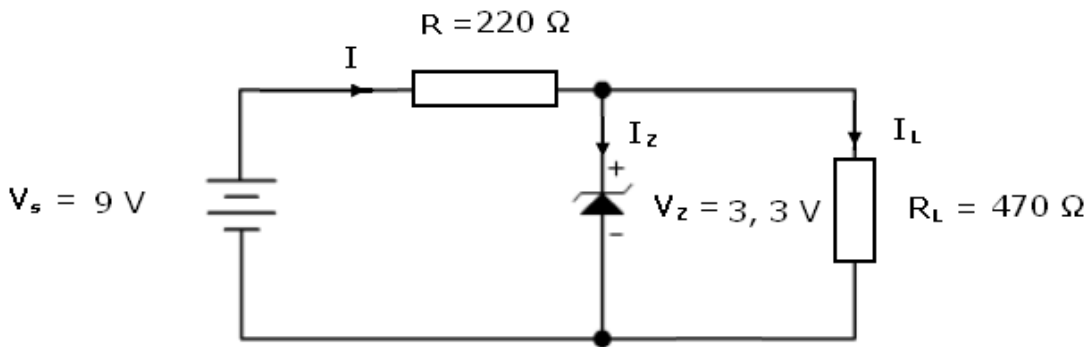
$R = \dots\dots\dots$

$I_L = \dots\dots\dots$

$I_z = \dots\dots\dots$

2. Δίνεται κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης με δίοδο ζένερ 3,3 V. Να υπολογίσετε:
- (α) Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.
 - (β) Την ένταση του ρεύματος I_L που διαρρέει το φορτίο της αντίστασης 470 Ω.
 - (γ) Την ένταση του ρεύματος I_Z που διαρρέει τη δίοδο ζένερ.
 - (δ) Την ισχύ που αναπτύσσεται στη δίοδο σε περίπτωση που αποσυνδεθεί το φορτίο.

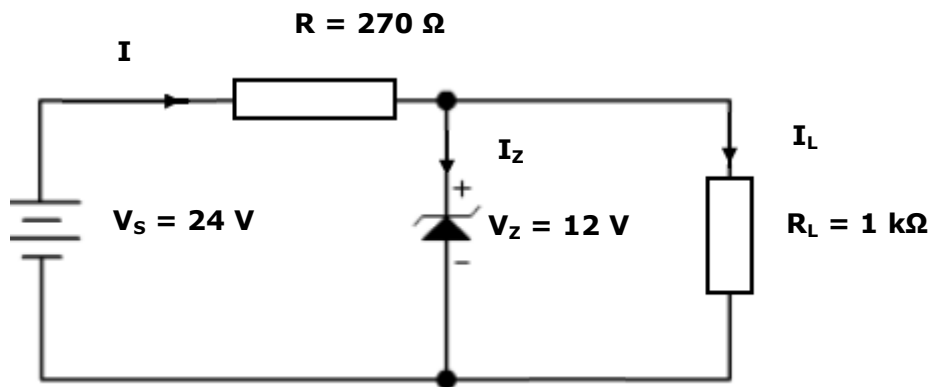
| |
|--|
| $R_L = 470 \Omega$ $V_Z = 3,3 \text{ V}$ $V_s = 9 \text{ V}$ |
|--|



$I = \dots\dots\dots$ $I_L = \dots\dots\dots$

$I_Z = \dots\dots\dots$ $I_Z = \dots\dots\dots$

3. Δίνεται το πιο κάτω κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης 12 V με δίοδο ζένερ.



(i) Η ένταση του ρεύματος I , που διαρρέει το κύκλωμα είναι:

(α) 44,4 mA

(β) 33,3 mA

(γ) 30 mA

(δ) 12 mA

(ii) Η ένταση του ρεύματος I_L που διαρρέει το φορτίο είναι:

(α) 10 mA

(β) 20 mA

(γ) 12 mA

(δ) 9 mA

(iii) Η ένταση του ρεύματος I_Z που διαρρέει τη δίοδο είναι:

(α) 14 mA

(β) 24 mA

(γ) 32,4 mA

(δ) 31 mA

(iv) Η ισχύς P_Z , που αναπτύσσεται στη δίοδο αν αποσυνδεθεί το φορτίο είναι:

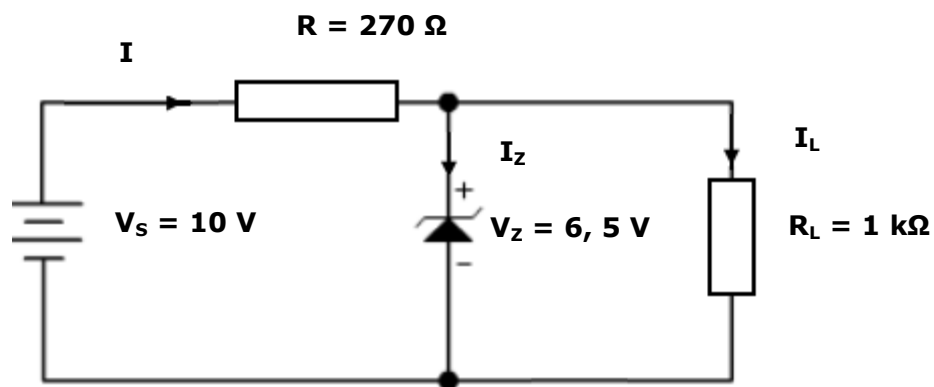
(α) 38,8 mW

(β) 144 mW

(γ) 533 mW

(δ) 1 W

4. Δίνεται το πιο κάτω κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης 6,5 V με δίοδο ζένερ.



(i) Η ένταση του ρεύματος I , που διαρρέει το κύκλωμα είναι:

(α) 30 mA

(β) 12 mA

(γ) 310 mA

(δ) 13 mA

(ii) Η ένταση του ρεύματος I_L που διαρρέει το φορτίο είναι:

(α) 56 mA

(β) 6, 5 mA

(γ) 65 mA

(δ) 10 mA

(iii) Η ένταση του ρεύματος I_Z που διαρρέει τη δίοδο είναι:

(α) 7 mA

(β) 15 mA

(γ) 6,5 mA

(δ) 6 mA

(iv) Η ισχύς P_Z , που αναπτύσσεται στη δίοδο αν αποσυνδεθεί το φορτίο είναι:

(α) 130 mW

(β) 42 mW

(γ) 45, 5 mW

(δ) 84, 5 mW

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ SI

| ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ | | ΜΟΝΑΔΑ | |
|--|----------|-----------------------------|---------|
| ΟΝΟΜΑ | ΣΥΜΒΟΛΟ | ΟΝΟΜΑ | ΣΥΜΒΟΛΟ |
| ΜΗΚΟΣ (LENGTH) | l | ΜΕΤΡΟ (METRE) | m |
| ΜΑΖΑ (MASS) | m | ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ (KILOGRAMME) | kg |
| ΧΡΟΝΟΣ (TIME) | t | ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΟ (SECOND) | s |
| ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (THERMODYNAMIC TEMPERATURE) | θ | ΚΕΛΒΙΝ (KELVIN) | K |
| ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (ELECTRIC CURRENT) | I | ΑΜΠΕΡ (AMPERE) | A |
| ΦΩΤΟΒΟΛΙΑ (LUMINUS INTENSITY) | I | ΚΗΡΙΟ (CANDELA) | cd |
| ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΥΛΗΣ (QUANTITY OF MATTER) | v | ΜΟΛ (MOLE) | mol |

ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ

| ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΘΕΜΑΤΟΣ | | ΣΥΜΒΟΛΟ | ΤΙΜΗ |
|------------------|--------------|----------|------------------------------|
| ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ | | | |
| ΕΞΑ | ΕΧΑ | E | 10^{18} |
| ΠΕΤΑ | ΡΕΤΑ | P | 10^{15} |
| ♦ ΤΕΡΑ | TERA | T | 10^{12} |
| ♦ ΓΙΓΑ | GIGA | G | 10^9 |
| ♦ ΜΕΓΑ | MEGA | M | 10^6 |
| ♦ ΚΙΛΟ | KILO | k | 10^3 |
| ΧΕΚΤΟ | HECTO | h | 10^2 |
| ΔΕΚΑ | DECA | da | 10^1 |
| ΥΠΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ | | | |
| ΔΕΚΑΤΟ | DECI | d | 10^{-1} |
| ΕΚΑΤΟΣΤΟ | CENTI | c | 10^{-2} |
| ♦ ΧΙΛΙΟΣΤΟ | MILLI | m | 10^{-3} |
| ♦ ΜΙΚΡΟ | MICRO | μ | 10^{-6} |
| ♦ ΝΑΝΟ | NANO | n | 10^{-9} |
| ♦ ΠΙΚΟ | PICO | p | 10^{-12} |
| ΦΕΜΤΟ | FEMTO | f | 10^{-15} |
| ΑΤΤΟ | ATTO | a | 10^{-18} |

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ

Ενέργεια

Η ενέργεια W , μετράται σε Τζουλ, J

$W = \text{Ισχύς} \cdot \text{Χρόνος}$

$W = P \cdot t$

$$\text{Ισχύς, } P = \frac{W}{t} = \frac{\text{Ενέργεια}}{\text{Χρόνος}}$$

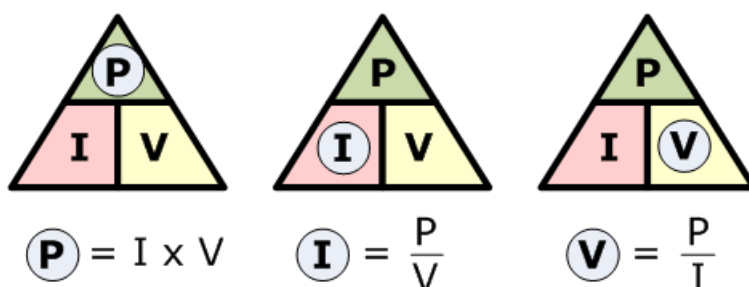
Ισχύς

Ο ρυθμός με τον οποίο αλλάζει μορφή η ενέργεια ονομάζεται ισχύς.

Μονάδα της ισχύος είναι το βατ (W), έχουμε ισχύ ίση με ένα βατ (1 W), όταν σε χρόνο ίσο με ένα δευτερόλεπτο (1s) ποσό ενεργείας ίσο με ένα τζουλ (1 J) αλλάζει μορφή.

Ηλεκτρική ισχύς

$$P = I^2 \cdot R$$
$$P = V \cdot I$$
$$P = \frac{V^2}{R}$$



Κιλοβατώρα

Είναι η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται (αλλάζει μορφή), όταν φορτίο με ισχύ 1 kW λειτουργεί για χρόνο ίσο με μια ώρα (1h).

$1 \text{ kWh} = 1 \text{ kW} \times 1 \text{ ώρα}$

$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ W} \times 3600 \text{ s} = 3,6 \text{ MJ}$

Χωρητικότητα Μπαταρίας Η ικανότητα της μπαταρίας να δίνει μια ορισμένη ένταση ρεύματος σε ένα φορτίο για χρόνο ίσο με μια ώρα ονομάζεται χωρητικότητα της μπαταρίας και εκφράζεται σε αμπερώρες (Ah).

$1 \text{ Ah} = 1 \text{ αμπέρ για μια ώρα}$

Μπαταρία χωρητικότητας 4 Ah είναι ικανή να τροφοδοτήσει ένα φορτίο με ένταση ρεύματος 4 A για μια ώρα.

Κώδικας Χρωμάτων Αντιστατών

| Μαύρο | Καφέ | Κόκκινο | Πορτοκαλί | Κίτρινο | Πράσινο | Μπλε | Βιολετί | Γκριζο | Άσπρο |
|-------|------|---------|-----------|---------|---------|------|---------|--------|-------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

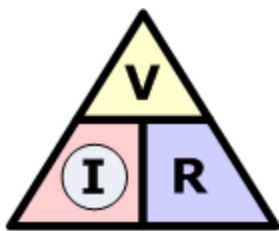
Ανοχή

| Καφέ | Κόκκινο | Χρυσό | Ασημί | Χωρίς Χρώμα |
|-------|---------|-------|--------|-------------|
| ± 1 % | ± 2 % | ± 5 % | ± 10 % | ± 20 % |

Τυποποιημένες τιμές ισχύος αντιστάσεων γραφίτη:

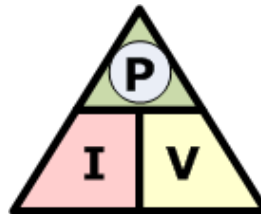
0, 125 W ($\frac{1}{8}$ W) 0, 25 W ($\frac{1}{4}$ W) 0, 5 W ($\frac{1}{2}$ W) 1 W 2 W

Νόμος του Ωμ



$$I = \frac{V}{R}$$

Ισχύς

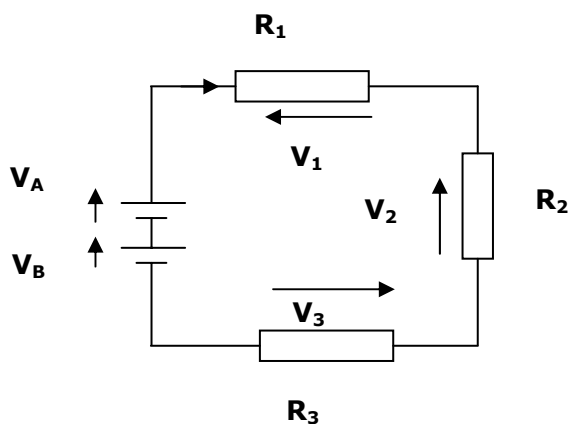


$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = V \cdot I$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

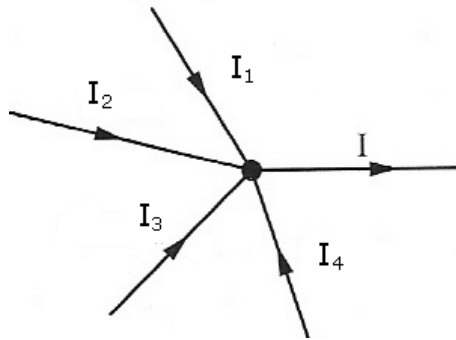
Νόμος Του Κίρχωφ για τις Τάσεις



$$V_A + V_B = V_1 + V_2 + V_3$$

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

Νόμος του Κίρχωφ για τα Ρεύματα



$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4$$

Ισοδύναμη αντίσταση Παράλληλου Κυκλώματος Αντιστατών

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots + \frac{1}{R_n}}$$

Πυκνωτές

Χρονική Σταθερά
Κυκλώματος RC

$$\tau = RC$$

Μετράται σε δευτερόλεπτα

Χωρητικότητα Πυκνωτή

$$C = \frac{Q}{V}$$

Μετρίεται σε Φάραντ, F

Q = Ηλεκτρικό Φορτίο - Μετρίεται σε Κούλομπ, C

V = Τάση - Μετρίεται σε Βολτ, V

Ενέργεια Πυκνωτή

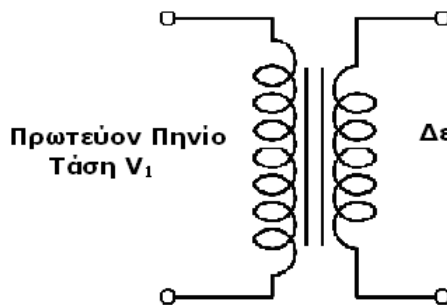
$$W = \frac{1}{2} C V^2$$

W = Ενέργεια - Μετρίεται σε Τζουλ, J

Μετασχηματιστές

Αριθμός Σπειρών
Πρωτεύοντος Πηνίου
 N_1

Αριθμός Σπειρών
Δευτερεύοντος Πηνίου
 N_2



Πρωτεύον Πηνίο
Τάση V_1

Δευτερεύον Πηνίο
Τάση V_2

Λόγος Μετασχηματισμού

$$n = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

Ισχύς

$$P_1 = P_2$$

$$V_1 \cdot I_1 = V_2 \cdot I_2$$

Εναλλασσόμενο Ρεύμα

Συχνότητα $f = \frac{1}{T}$ σε Hz

Περίοδος $T = \frac{1}{f}$ σε δευτερόλεπτα (s)

Μέγιστη Τιμή,

$$V_M = \frac{V_{PP}}{2}$$

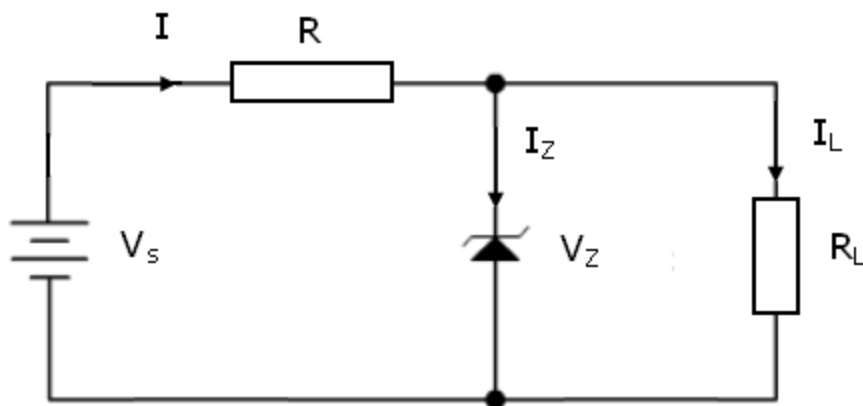
Τιμή από Κορυφή σε Κορυφή,

$$V_{PP} = V_M \times 2$$

Ενεργός Τιμή,

$$V = \frac{V_M}{\sqrt{2}}$$

Δίοδοι Ζένερ



**Ένταση Ρεύματος στο
Κύκλωμα**

$$I = \frac{V_S - V_Z}{R}$$

**Τάση στα Άκρα
του Φορτίου**

$$V_{RL} = V_Z$$

**Ένταση Ρεύματος
μέσα από το Φορτίο**

$$I_L = \frac{V_Z}{R_L}$$

**Ένταση Ρεύματος
μέσα από τη Δίοδο**

$$I_Z = I - I_L$$

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ

ΑΝΤΙΣΤΑΤΕΣ

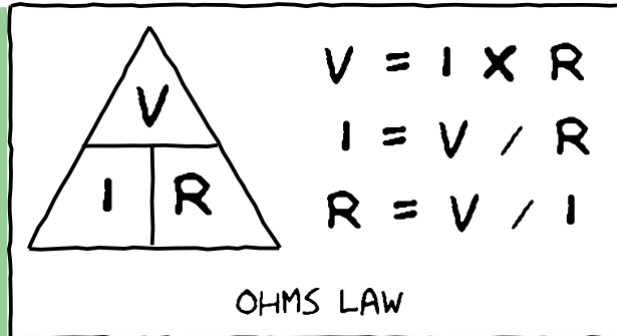
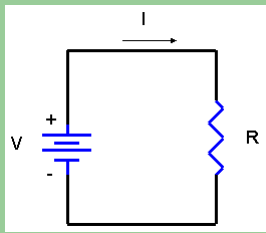
ΚΩΔΙΚΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ

ΠΥΚΝΩΤΕΣ

ΠΗΝΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΔΙΟΔΟΙ ΦΩΤΟΕΚΠΟΜΠΗΣ (LED)

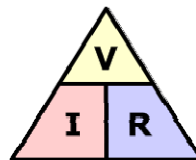
Ο Νόμος του Ωμ



Ο Νόμος του Ωμ

- Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει ένα κύκλωμα είναι ανάλογη προς την εφαρμοζόμενη τάση και αντίστροφα ανάλογη προς την αντίσταση του κυκλώματος

$$I = \frac{V}{R}$$



Γραφή Ηλεκτρικών Μεγεθών Τάση

$V = 100 \text{ mV}$

← Σύμβολο της μονάδας μέτρησης της τάσης
 $V = \text{Βολτ}$

↑ Πρόθεμα
Μίλλι = 10^{-3}

↑ Ηλεκτρικό Μέγεθος
 $V =$ Σύμβολο της Τάσης

Ένταση Ρεύματος

$I = 300 \mu\text{A}$

← $I =$ Σύμβολο της έντασης του ρεύματος

↑ Πρόθεμα
μικρο = 10^{-6}

← Αμπέρ
 $A =$ Σύμβολο της μονάδας μέτρησης της έντασης του ρεύματος

Αντίσταση

Αντίσταση 100 000 Ωμ

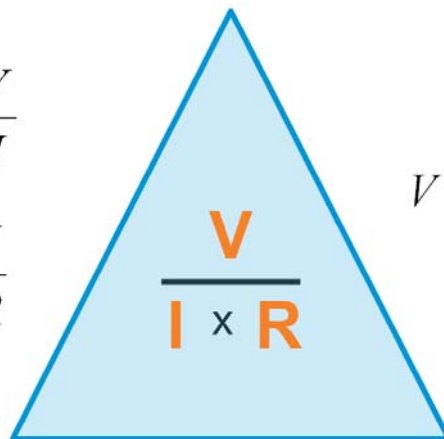
$$R = 100 \text{ k}\Omega$$

Μονάδα μέτρησης της αντίστασης είναι το Ωμ με σύμβολο το Ω

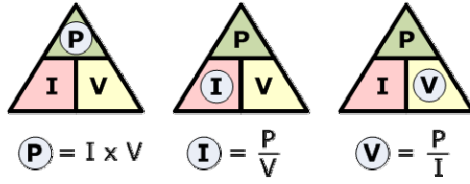
Το τρίγωνο του Ωμ

$$R = \frac{V}{I}$$

$$I = \frac{V}{R}$$



Ισχύς



$$P = V \cdot I$$

Ισχύς = Power

Watt = Βατ

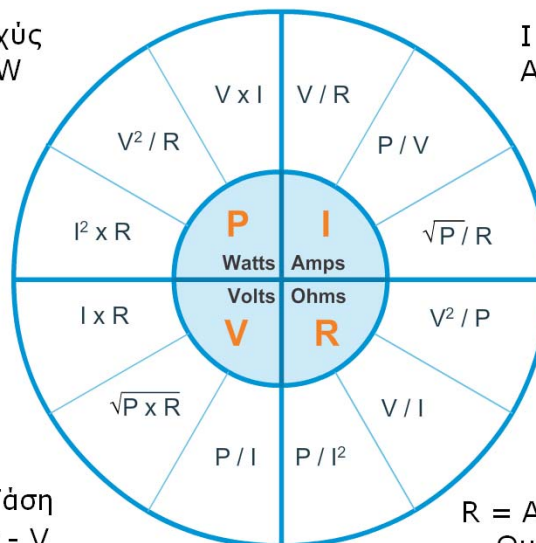
Η ισχύς P μετράται σε Βατ με σύμβολο το W

Ισχύς (Power) 15 000 βατ

$$P = 15 \text{ kW}$$

P = Ισχύς
Βατ - W

I = Ρεύμα
Αμπερ - A



V = Τάση
Βολτ - V

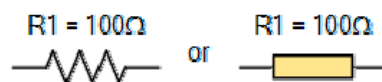
R = Αντίσταση
Ωμ - Ω

ΑΝΤΙΣΤΑΤΕΣ

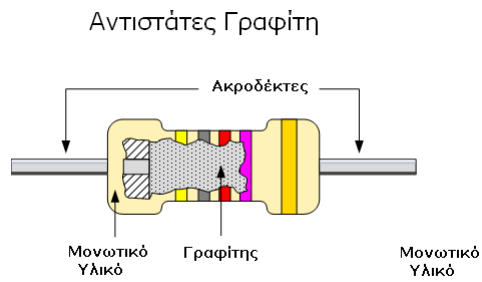


Σταθεροί Αντιστάτες

- Ταινίας Γραφίτη
- Μεταλλικής Ταινίας
- Σύρματος

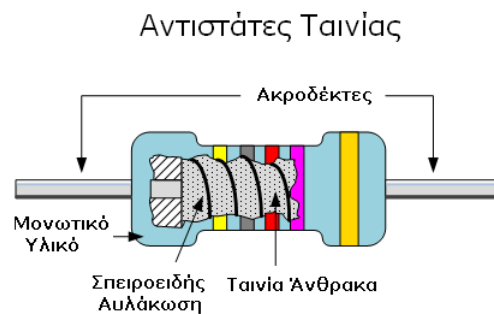


Αντιστάτες Γραφίτη

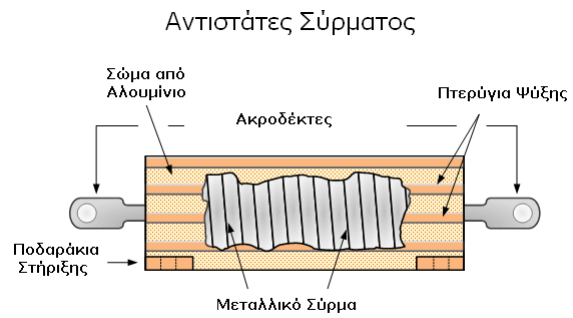


Αντιστάτες Ταινίας

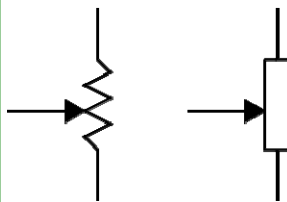
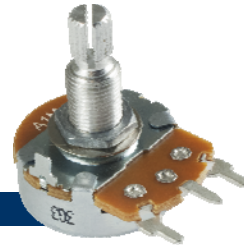
- Ταινίας Γραφίτη
- Μεταλλικής Ταινίας



Αντιστάτες Σύρματος



Μεταβλητοί Αντιστάτες



Χαρακτηριστικά Αντιστατών

- Ονομαστική Τιμή
- Ανοχή
- Ισχύς



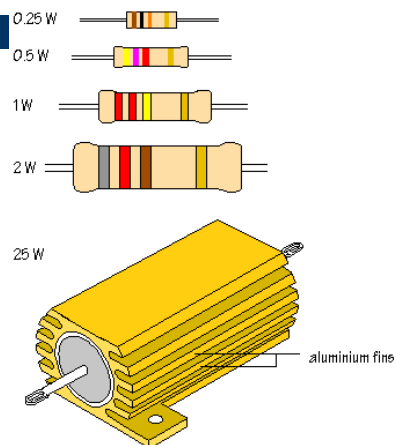
Ονομαστική Τιμή και Ανοχή

- Ονομαστική Τιμή
 - Είναι η τιμή που πρέπει κανονικά να έχει ο αντιστάτης όπως έχει κατασκευαστεί
- Ανοχή
 - Είναι η μέγιστη ποσοστιαία απόκλιση της τιμής της αντίστασης από την ονομαστική της τιμή.
 - 1 % 2 % 5 %
 - 10 % 20 %

Ισχύς Αντιστατών

- Είναι η μέγιστη ένταση του ρεύματος που μπορεί να περάσει από την αντίσταση σε σχέση με την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του χωρίς να καταστραφεί το εξάρτημα.
- Μετριέται σε βατ (W)
- Τυποποιημένες Τιμές Ισχύος
 - 0,125 W (1/8 W)
 - 0,25 W (1/4 W)
 - 0,5 W (1/2 W)
 - 2 W
- Οι αντιστάσεις σύρματος κατασκευάζονται με ισχύ μέχρι και 200 W

Ισχύς Αντιστατών



Επιλογή Αντιστάτη Κατάλληλης Ισχύος σε ένα Κύκλωμα

- Μια αντίσταση αποδίδει θερμότητα, όταν διαρρέεται από ρεύμα.
- Αν η θερμότητα που αναπτύσσεται είναι πέραν από ένα όριο, η αντίσταση υπερθερμαίνεται και η αντίσταση μπορεί να καταστραφεί.
- Ισχύς ενός αντιστάτη είναι η μέγιστη ισχύς που μπορεί να αναπτυχθεί στον αντιστάτη χωρίς να τον καταστρέψει.

Κανόνες Επιλογής Ισχύος Αντίστασης

- Όταν μια αντίσταση χρησιμοποιείται σε ένα κύκλωμα, η ισχύς του πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την ισχύ που θα αναπτυχθεί σε αυτή.
- Αν, για παράδειγμα, σε ένα αντιστάτη γραφίτη αναπτύσσεται ισχύς 0,75W σε μια συγκεκριμένη θέση στο κύκλωμα, η ισχύς του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση ή μεγαλύτερη με την αμέσως επόμενη τιμή της σειράς, που είναι 1 W.

Είναι κοινή πρακτική να χρησιμοποιούνται αντιστάτες με ισχύ περίπου διπλάσια από την ισχύ που αναπτύσσεται σε αυτούς.

Παράδειγμα Γραφής Αντίστασης

- Αντιστάτης γραφίτη με τιμή αντίστασης $R=3,9 \text{ k}\Omega$ ανοχή 5% και ισχύ $0,5 \text{ W}$ ($\frac{1}{2} \text{ W}$)
- Ονομαστική τιμή αντίστασης $R=3,9 \text{ k}\Omega$
- Τα όρια που μπορεί να κυμανθεί η τιμή της αντίστασης ώστε να θεωρείται καλή είναι:
 - Από $3,705 \text{ k}\Omega$ μέχρι $4,095 \text{ k}\Omega$
- Η μέγιστη τιμή που μπορεί να αναπτυχθεί στον αντιστάτη είναι $0,5 \text{ W}$ ($\frac{1}{2} \text{ W}$) και άρα για να μην καταστραφεί το εξάρτημα από υπερθέρμανη επιλέγεται αντιστάτης με τιμή ισχύος 1 W

Κώδικας Χρωμάτων Αντιστάσεων

4 Bands: 2.7 K Ω 10%
5 Bands: 68 K Ω 5%
6 Bands: 560 K Ω 5%

| 1st Digit | 2nd Digit | 3rd Digit | Multiplier | Tolerance | Temperature Coefficient |
|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | | |
| 1 | 1 | 1 | 10 | 1% | 100ppm |
| 2 | 2 | 2 | 100 | 2% | 50ppm |
| 3 | 3 | 3 | 1 K | | 15ppm |
| 4 | 4 | 4 | 10 K | | 25ppm |
| 5 | 5 | 5 | 100 K | 0.5% | |
| 6 | 6 | 6 | 1 M | 0.25% | |
| 7 | 7 | 7 | 10 M | 0.1% | |
| 8 | 8 | 8 | 0.01 | 10% | |
| 9 | 9 | 9 | 0.1 | 5% | |

Vector - EPS 10 Resistor Color Codes 1K = 1 000 1M = 1 000 000

Σειρά Αντιστάσεων E12

| | | | | | | |
|-----|----|-----|------|-----|------|------|
| 1.0 | 10 | 100 | 1.0k | 10k | 100k | 1.0M |
| 1.2 | 12 | 120 | 1.2k | 12k | 120k | 1.2M |
| 1.5 | 15 | 150 | 1.5k | 15k | 150k | 1.5M |
| 1.8 | 18 | 180 | 1.8k | 18k | 180k | 1.8M |
| 2.2 | 22 | 220 | 2.2k | 22k | 220k | 2.2M |
| 2.7 | 27 | 270 | 2.7k | 27k | 270k | 2.7M |
| 3.3 | 33 | 330 | 3.3k | 33k | 330k | 3.3M |
| 3.9 | 39 | 390 | 3.9k | 39k | 390k | 3.9M |
| 4.7 | 47 | 470 | 4.7k | 47k | 470k | 4.7M |
| 5.6 | 56 | 560 | 5.6k | 56k | 560k | 5.6M |
| 6.8 | 68 | 680 | 6.8k | 68k | 680k | 6.8M |
| 8.2 | 82 | 820 | 8.2k | 82k | 820k | 8.2M |

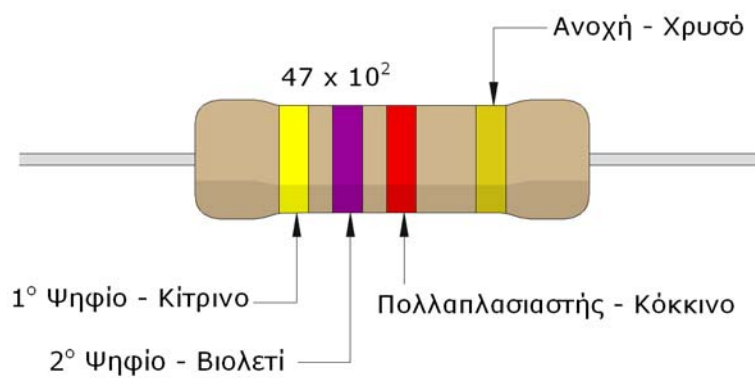
Κώδικας Χρωμάτων

| number | colour | |
|--------|--------|-----------|
| 0 | black | Μαύρο |
| 1 | brown | Καφέ |
| 2 | red | Κόκκινο |
| 3 | orange | Πορτοκαλί |
| 4 | yellow | Κίτρινο |
| 5 | green | Πράσινο |
| 6 | blue | Μπλε |
| 7 | violet | Βιολετί |
| 8 | grey | Γκριζο |
| 9 | white | Άσπρο |

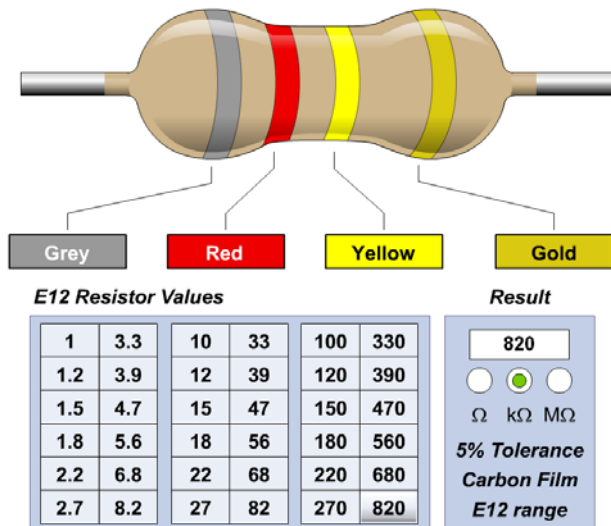
Ανοχή

| Ανοχή | Χρώμα | |
|------------------|---------------|---------|
| tolerance | colour | |
| ± 1% | brown | Καφέ |
| ± 2% | red | Κόκκινο |
| ± 5% | gold | Χρυσό |
| ± 10% | silver | Ασημί |

Αντίσταση 4,7 kΩ ± 5%



Αντίσταση 820 kΩ ± 5%



Υπολογισμός της Αντίστασης

Αντίσταση 820 kΩ ± 5%

- Ονομαστική τιμή αντίστασης $R = 820 \text{ k}\Omega$
- Ανοχή = 5 %
- Ελάχιστη τιμή αντίστασης:

$$820 \text{ k}\Omega \times \frac{95}{100} = 779 \text{ k}\Omega$$

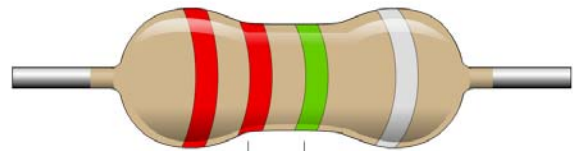
- Μέγιστη τιμή αντίστασης:

$$820 \text{ k}\Omega \times \frac{105}{100} = 861 \text{ k}\Omega$$

- Η τιμή της αντίστασης μπορεί να κυμανθεί:

$$779 \text{ k}\Omega < R < 861 \text{ k}\Omega$$

Αντίσταση 2, 2 MΩ ± 10%



| First Digit | Second Digit | Multiplier | Tolerance |
|-------------|--------------|--------------|---------------|
| Brown | Black | Gold | Gold |
| Red | Brown | Black | Silver |
| Orange | Red | Brown | |
| Yellow | Orange | Red | |
| Green | Yellow | Orange | |
| Blue | Green | Yellow | |
| Violet | Blue | Green | |
| Grey | Violet | Blue | |
| White | Grey | | |
| | White | | |

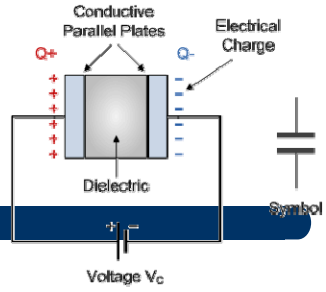
Result

2.2

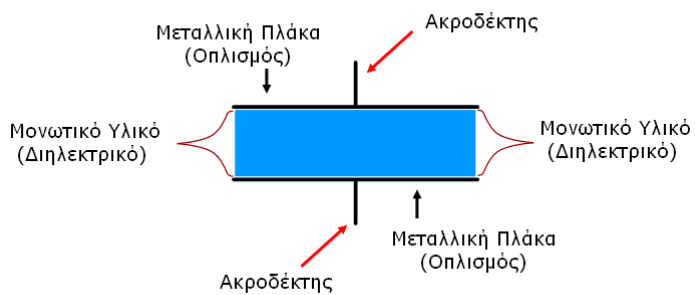
Ω kΩ MΩ

10% Tolerance
Carbon Film
E12 range

Πυκνωτές



Κατασκευή Πυκνωτών



Σύμβολα Πυκνωτή

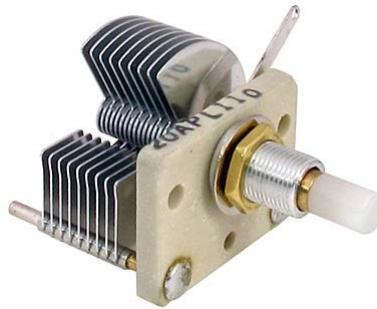


Μεταβλητοί Πυκνωτές

- Μεταβάλλεται η χωρητικότητα του πυκνωτή με την αλλαγή του εμβαδού των οπλισμών του πυκνωτή.



Μεταβλητός
Πυκνωτής



Ηλεκτρολυτικοί Πυκνωτές

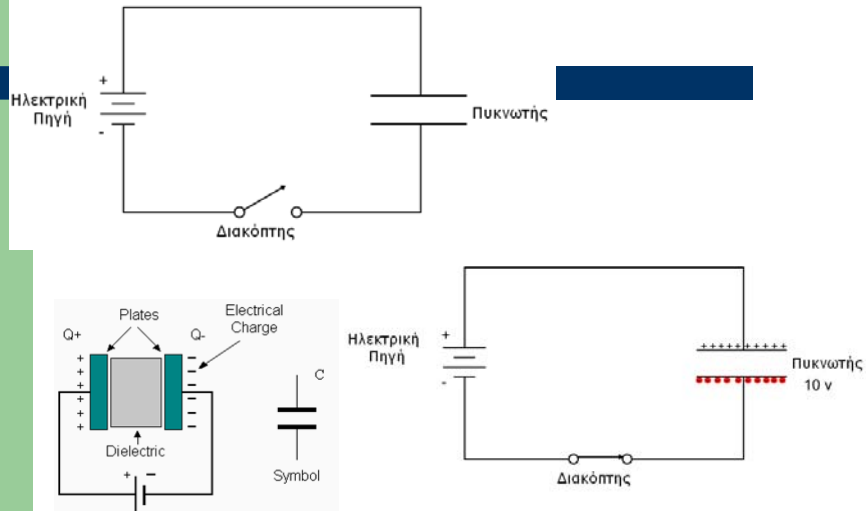
- Έχουν πολικότητα και θα πρέπει να συνδεθούν σωστά για να μην καταστραφούν.



Ηλεκτρολυτικός
Πυκνωτής

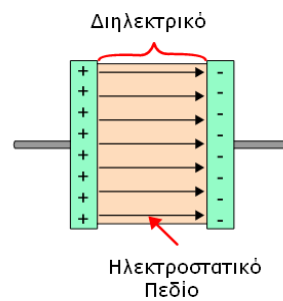
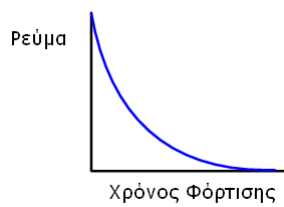


Φόρτιση Πυκνωτή

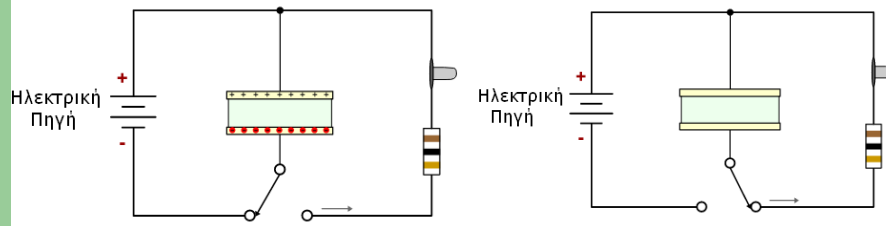


Φόρτιση Πυκνωτή

- Ροή Ρεύματος
- Δημιουργία Ηλεκτροστατικού Πεδίου



Εκφόρτιση Πυκνωτή



Χωρητικότητα Πυκνωτή

- Η ικανότητα του πυκνωτή να συγκρατεί ηλεκτρικά φορτία στους οπλισμούς του, όταν εφαρμοστεί συγκεκριμένη τάση ονομάζεται **χωρητικότητα**.
- **Μετριέται σε Φάραντ (Farad)**
- **Χωρητικότητα $C = 1 \mu\text{F}$**

$$C = \frac{Q}{V}$$

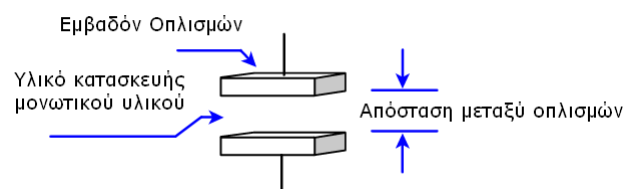
Χωρητικότητα Πυκνωτή

- C - Χωρητικότητα σε Φάραντ (F)
- Q - Ηλεκτρικό Φορτίο σε Κούλομπ, (C)
- V - Τάση σε Βόλτ (V)

$$C = \frac{Q}{V}$$

Από τι εξαρτάται η Χωρητικότητα ενός Πυκνωτή

- Εμβαδόν Οπλισμών
- Απόσταση μεταξύ των οπλισμών
- Υλικό κατασκευής μονωτικού υλικού



Χωρητικότητα

- C – Χωρητικότητα του πυκνωτή σε Φάραντ (F)
- S – Απόσταση μεταξύ των οπλισμών σε m
- ε – Διηλεκτρική σταθερά

Η διηλεκτρική σταθερά εξαρτάται από τις ιδιότητες του μονωτικού υλικού μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή.

$$C = \varepsilon \frac{S}{d}$$

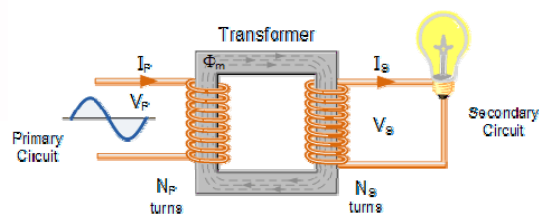
Χαρακτηριστικά Πυκνωτών

- Είδος διηλεκτρικού υλικού:
 - Πολυεστέρας
 - Μίκα
 - Πολυπροπυλίνη
- Χωρητικότητα
- Τάση Λειτουργίας
- Ηλεκτρολυτικοί Πυκνωτές
 - Αλουμινίου
 - Τανταλίου
- Έχουν πολικότητα και πρέπει να συνδεθούν σωστά στο κύκλωμα για να μην καταστραφούν.

Εφαρμογές Πυκνωτών

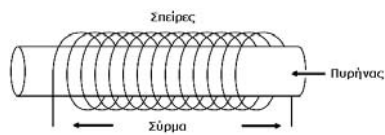
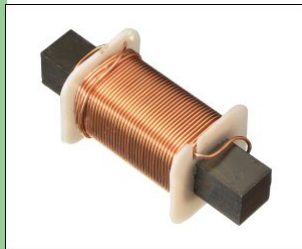
- Σε τροφοδοτικά για την εξομάλυνση της τάσης.
- Στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές για την αποθήκευση πληροφοριών (μνήμες).
- Σε συντονισμένα κυκλώματα για την επιλογή συχνοτήτων.
- Σε ηλεκτρονικά φίλτρα για την αποκοπή ή διέλευση συχνοτήτων.
- Σε ηλεκτρικά κυκλώματα για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος.

Πηνία και Μετασχηματιστές



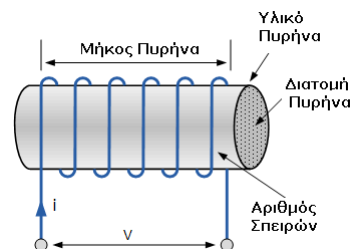
Πηνία

- Το πηνίο σχηματίζεται όταν τυλίξουμε ένα σύρμα σε σπείρες.
- Συνήθως τα πηνία κατασκευάζονται από πολύ λεπτά σύρματα τα οποία είναι καλυμμένα με μονωτικό βερνίκι και τυλιγμένα σε ένα πυρήνα από φερίτη.
- Όταν μέσα από ένα πηνίο περνά ρεύμα, τότε σχηματίζεται ένα μαγνητικό πεδίο.



Επαγωγή του Πηνίου

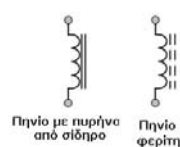
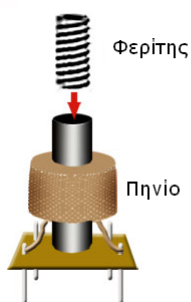
- Η ιδιότητα του πηνίου χαρακτηρίζεται από το συντελεστή αυτεπαγωγής (επαγωγή), L , η οποία μετράται σε Χένρυ (H).
- $L = 3 \text{ mH}$ Συντελεστής αυτεπαγωγής 3 mH
- Ο συντελεστής αυτεπαγωγής εξαρτάται από:
 - Υλικό του πυρήνα
 - Αριθμό των σπειρών
 - Διατομή των σπειρών
 - Μήκος του πυρήνα



Τύποι Πηνίων

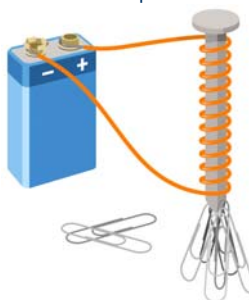


- Πηνίο αέρα
- Πηνίο με πυρήνα από σίδηρο
- Πηνίο με πυρήνα από φερίτη
- Πηνίο με μεταβλητό συντελεστή αυτεπαγωγής



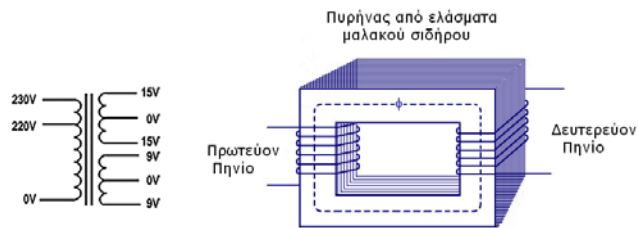
Εφαρμογές και Χρήσεις Πηνίων

- Κατασκευή ηλεκτρικών μηχανών (κινητήρων, γεννητριών και μετασχηματιστών).
- Κατασκευή ηλεκτρομαγνητών.
- Εξομάλυνση τάσης σε ηλεκτρονικά τροφοδοτικά.
- Κατασκευή ηλεκτρονικών φίλτρων και συντονισμένων κυκλωμάτων στα Ηλεκτρονικά.

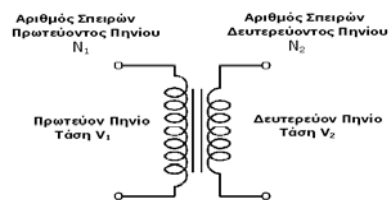


Μετασχηματιστές

- Ο μετασχηματιστής είναι μια ηλεκτρική μηχανή που μετασχηματίζει την εναλλασσόμενη τάση . Οι μετασχηματιστές μπορούν να αυξήσουν ή να μειώσουν τη τιμή της εναλλασσόμενης τάσης, αλλά δεν αλλάζουν τη συχνότητα



Λειτουργία Μετασχηματιστή



Λόγος Μετασχηματισμού

$$n = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

Ισχύς Μετασχηματιστή

- Σε ένα ιδανικό μετασχηματιστή χωρίς απώλειες, η ισχύς που αναπτύσσεται στο πρωτεύον πηνίο ισούται με την ισχύ που αναπτύσσεται στο δευτερεύον.

$$\text{Ισχύς} \quad P_1 = P_2$$
$$V_1 I_1 = V_2 I_2$$

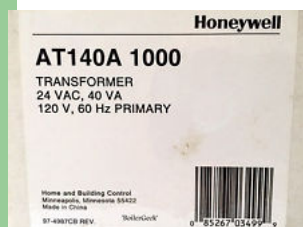
- Η ισχύς ενός μετασχηματιστή μετράται σε VA (βολταμπέρ).

Έτσι σε ένα **μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσης** (π.χ. 240 V \rightarrow 12 V), **το ρεύμα στο δευτερεύον πηνίο είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα στο πρωτεύον πηνίο.**

Για αυτό το λόγο το σύρμα του δευτερεύοντος πηνίου έχει μεγαλύτερη διατομή από αυτό του πρωτεύοντος

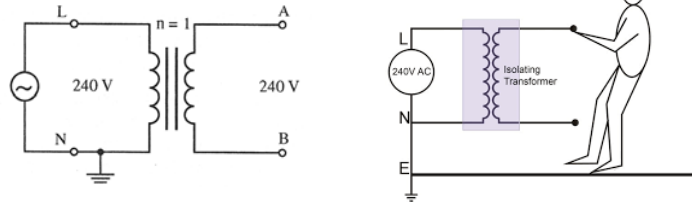
Χαρακτηριστικά Μετασχηματιστών

- Τάση Εισόδου και Εξόδου
- Ισχύς



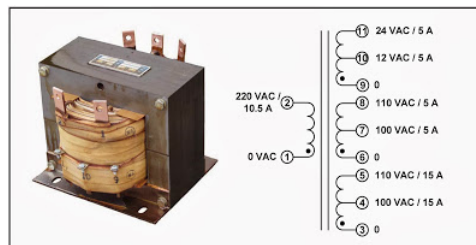
Τύποι Μετασχηματιστών

- Μετασχηματιστής Απομόνωσης φάσης δικτύου.

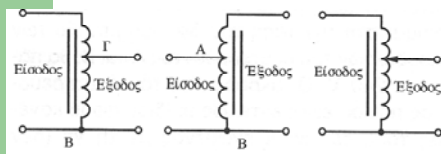


Τύποι Μετασχηματιστών

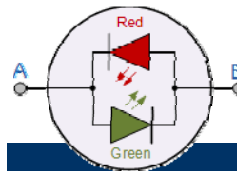
- Μετασχηματιστής με ενδιάμεσες λήψεις στο πρωτεύον και στο δευτερεύον πηνίο.



Αυτομετασχηματιστής

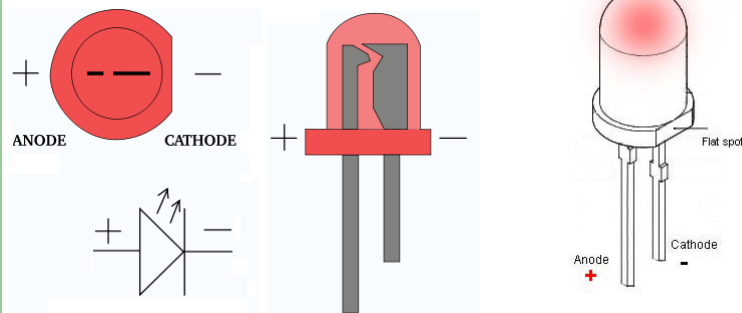


Δίοδοι Φωτοεκπομπής (L.E.D.)



Light Emitting Diode - Δίοδος Φωτοεκπομπής

- Είναι ειδική δίοδος που όταν πολωθεί κατά την ορθή φορά εκπέμπει φως. Το χρώμα του φωτός που εκπέμπει εξαρτάται από το υλικό κατασκευής της και μπορεί να είναι ορατό φως ή υπέρυθρο. Τα χρώματα στο ορατό φως είναι συνήθως κόκκινο - κίτρινο - πράσινο



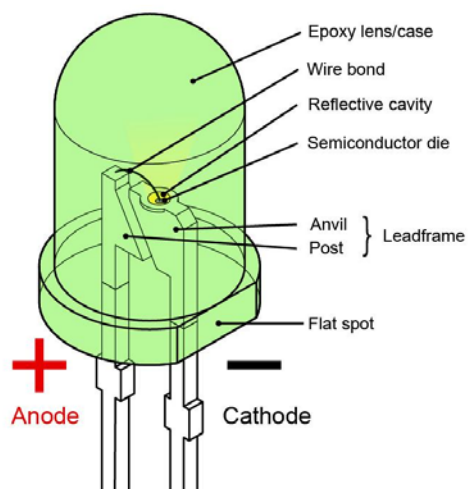
Χρήσεις

- Οι LED που εκπέμπουν ορατό φως χρησιμοποιούνται:
 - Ενδεικτικές Λυχνίες - Για να δείχνουν τη λειτουργία κάποιας συσκευής ή κυκλώματος (Ένδειξη ON - OFF)
 - Κατασκευή εφτά τμηματικών μονάδων ένδειξης για φωτεινή απεικόνιση αριθμών και γραμμάτων.
 - Ως πομποί σήματος σε ηλεκτρονικά κυκλώματα.
- Οι LED υπέρυθρων ακτίνων χρησιμοποιούνται σε όλα τα τηλεχειριστήρια τηλεόρασης, βίντεο και άλλων συσκευών. Επίσης σε συστήματα ασφάλειας διότι δίδουν αόρατο φως.

Λειτουργία LED

- Όταν η δίοδος πολωθεί ορθά, διαρρέεται από ρεύμα και εκπέμπει φως, διότι μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας μετατρέπεται σε φωτεινή. Το χρώμα του φωτός εξαρτάται από το μήκος κύματος της ακτινοβολίας (από το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένη η LED).
- Μπροστά από την δίοδο LED υπάρχει ένας φακός για να οδηγεί το φως προς τα έξω και επίσης να το δυναμώνει συγκεντρώνοντας το σε δέσμη.

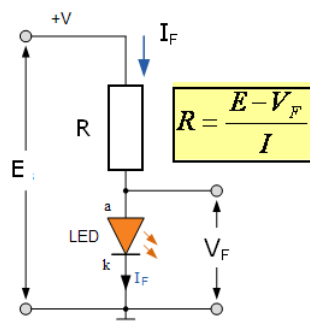
Κατασκευή LED



Χαρακτηριστικά Διόδου LED

- Τάση κατά την ορθή πόλωση $V_F = 2 \text{ V}$
- Μέγιστη ανάστροφη τάση $V_F = 3 \text{ V}$
- Μέγιστη ένταση ρεύματος κατά την ορθή πόλωση $I_{F\text{MAX}} = 30 \text{ mA}$
- Τυπική ένταση ρεύματος κατά την ορθή πόλωση $I_F = 10 \text{ mA}$

Υπολογισμός της Προστατευτικής Αντίστασης



Two batteries in series

