

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

20 23 - 20 24

Α' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 15 Μαΐου 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Ηλεκτρολογία Ι-TEM1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thimiy101

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΤΕΚΑ
(11) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ (Α', Β' ΚΑΙ Γ').

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Να απαντήσετε **ΟΛΑ** τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.
2. Να μη γράψετε πουθενά το όνομα σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.
3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για την επιτροπή εξετάσεων)

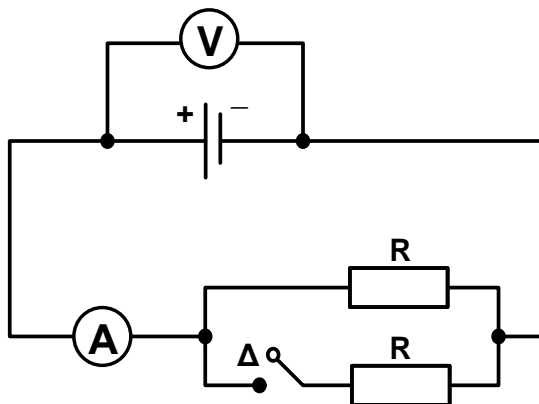
- i. Το εξεταστικό δοκίμιο να εκτυπωθεί και στις δύο όψεις.

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΜΑΥΡΟΑΣΠΡΟ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1 - 2 να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

1. (α) Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα μπορεί να διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα όταν: **(4-Mov.)**
- i. δεν έχει ηλεκτρική πηγή
 - ii. είναι ανοικτός ο διακόπτης
 - iii. δεν έχει βολτόμετρο
 - iv. καεί η ασφάλεια.
- (β) Οι συσκευές στο σπίτι μας είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους παράλληλα ώστε: **(4-Mov.)**
- i. να τροφοδοτούνται με την ίδια τάση και την ίδια ένταση του ρεύματος
 - ii. να τροφοδοτούνται με διαφορετική τάση αλλά με την ίδια ένταση
 - iii. να τροφοδοτούνται με διαφορετική τάση και να ελέγχονται ξεχωριστά
 - iv. να τροφοδοτούνται με την ίδια τάση και να ελέγχονται ξεχωριστά.
2. (α) Εάν κλείσει ο διακόπτης Δ στο κύκλωμα του **σχήματος 1**, τότε: **(4-Mov.)**
- i. το αμπερόμετρο θα δείξει μικρότερη τιμή
 - ii. το αμπερόμετρο θα δείξει μεγαλύτερη τιμή
 - iii. το βολτόμετρο θα δείξει μεγαλύτερη τιμή
 - iv. το βολτόμετρο θα δείξει μικρότερη τιμή.



Σχήμα 1

(β) Αν η τάση στα άκρα ενός αντιστάτη μειωθεί στο μισό και την ίδια στιγμή η αντίστασή του μειωθεί μισό, τότε η ένταση του ρεύματος: **(4-Mov.)**

- i. θα διπλασιαστεί
- ii. θα μειωθεί στο μισό
- iii. δεν θα αλλάξει
- iv. θα τετραπλασιαστεί.

3. Να σημειώσετε μέσα στο τετράγωνο δίπλα από κάθε πρόταση το γράμμα **Σ** αν η πρόταση είναι σωστή και το γράμμα **Λ** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

(2-Mov. για κάθε ορθή απάντηση)

(α) Όσο μεγαλύτερη είναι η αντίσταση ενός αντιστάτη, τόσο μεγαλύτερο είναι το ρεύμα που αφήνει να περάσει από μέσα του.

(β) Πολική τάση της πηγής είναι η τάση στα άκρα μιας ηλεκτρικής πηγής όταν αυτή είναι συνδεδεμένη σε κλειστό κύκλωμα.

(γ) Η συμβατική φορά του ρεύματος είναι η φορά από τον αρνητικό πόλο της πηγής προς τον θετικό πόλο της πηγής.

(δ) Η τάση είναι η αιτία που προκαλεί την εμφάνιση ηλεκτρικού ρεύματος σε ένα κλειστό κύκλωμα.

4. Μια ηλεκτρική θερμάστρα διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $I = 2 \text{ A}$ όταν τροφοδοτείται από τάση $U = 230 \text{ V}$.

Να υπολογίσετε:

(α) την ισχύ που απορροφά η ηλεκτρική θερμάστρα (P) **(4-Mov.)**

(β) την αντίσταση της ηλεκτρικής θερμάστρας (R). **(4-Mov.)**

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

5. (α) Να μετατρέψετε τις πιο κάτω μονάδες σε μονάδες χωρίς προθέματα. **(4-Mov.)**

i. $20\text{ k}\Omega = \dots\dots\dots$

ii. $400\text{ }\mu\text{C} = \dots\dots\dots$

iii. $300\text{ mA} = \dots\dots\dots$

iv. $0,05\text{ MW} = \dots\dots\dots$

(β) Να χρησιμοποιήσετε κατάλληλα προθέματα για να εκφράσετε τις πιο κάτω μονάδες. **(4-Mov.)**

i. $6\text{ }400\text{ }000\text{ W} = \dots\dots\dots$

ii. $0,005\text{ A} = \dots\dots\dots$

iii. $0,000\text{ }300\text{ C} = \dots\dots\dots$

iv. $11\text{ }000\text{ V} = \dots\dots\dots$

6. Μια ηλεκτρική θερμάστρα με αντίσταση $R = 46\text{ }\Omega$ είναι συνδεδεμένη σε δίκτυο τάσης $U = 230\text{ V}$.

Να υπολογίσετε:

(α) την ένταση του ρεύματος (I) που διαρρέει τη θερμάστρα **(2-Mov.)**

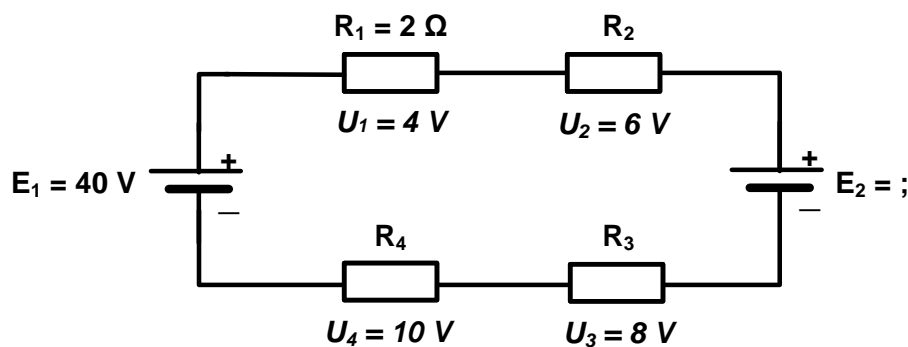
(β) την ισχύ της ηλεκτρικής θερμάστρας (P) **(2-Mov.)**

(γ) την ηλεκτρική ενέργεια σε kWh που θα καταναλώσει σε 60 μέρες η ηλεκτρική θερμάστρα, εάν λειτουργεί 5 ώρες την ημέρα. **(4-Mov.)**

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

ΜΕΡΟΣ Β' : Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7. (α) Στο κύκλωμα του **σχήματος 2**, να υπολογίσετε την Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) της πηγής E_2 , εφαρμόζοντας τον δεύτερο κανόνα του Κίρχοφ (κανόνας των τάσεων). (5-Μον.)



Σχήμα 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

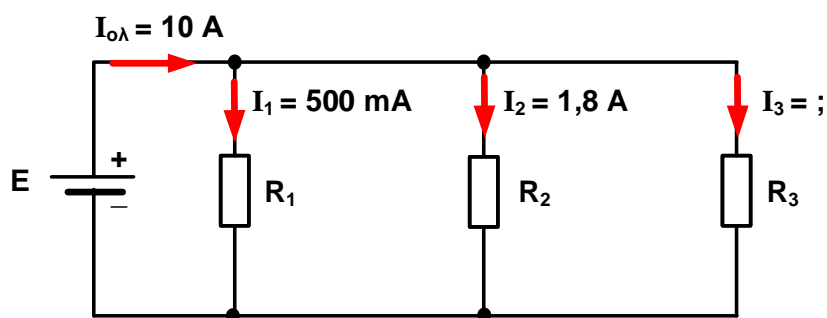
.....

.....

.....

.....

- (β) Στο κύκλωμα του **σχήματος 3**, να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I_3 , εφαρμόζοντας τον πρώτο κανόνα του Κίρχοφ (κανόνας των ρευμάτων). (5-Μον.)



Σχήμα 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Τέσσερις (4) όμοιες λυχνίες συνδέονται σε πηγή με τάση $U_s = 20\text{ V}$ όπως φαίνεται στο ηλεκτρικό κύκλωμα του **σχήματος 4**. Η κάθε λυχνία απορροφά ισχύ $P = 2\text{ W}$.

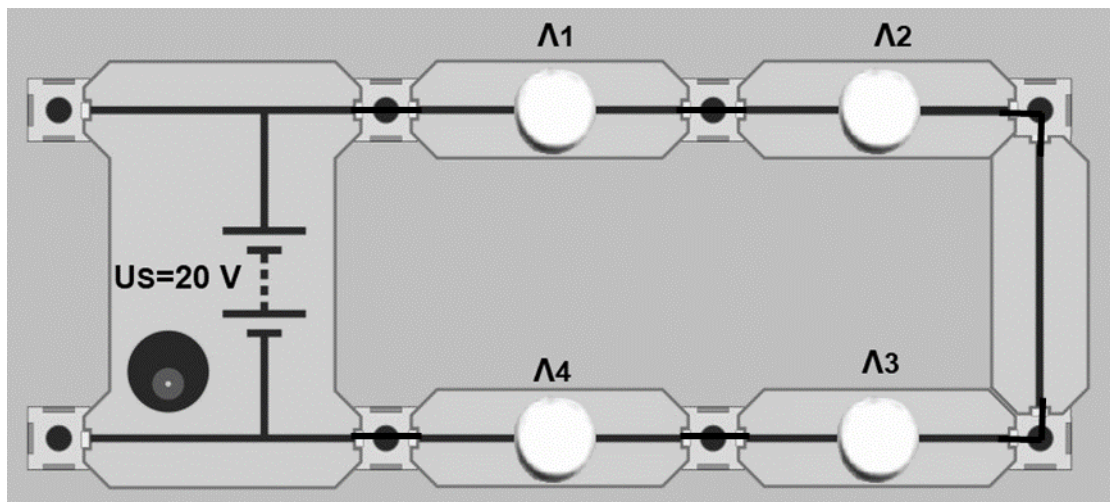
Να υπολογίσετε:

(α) την πτώση τάσης στα άκρα της κάθε λυχνίας **(3-Mov.)**

(β) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει την κάθε λυχνία **(2-Mov.)**

(γ) την αντίσταση (R_3) της λυχνίας Λ_3 **(2-Mov.)**

(δ) την τάση στους ακροδέκτες της τέταρτης λυχνιολαβής, από την οποία αφαιρέσαμε τη λυχνία Λ_4 . **(3-Mov.)**



Σχήμα 4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

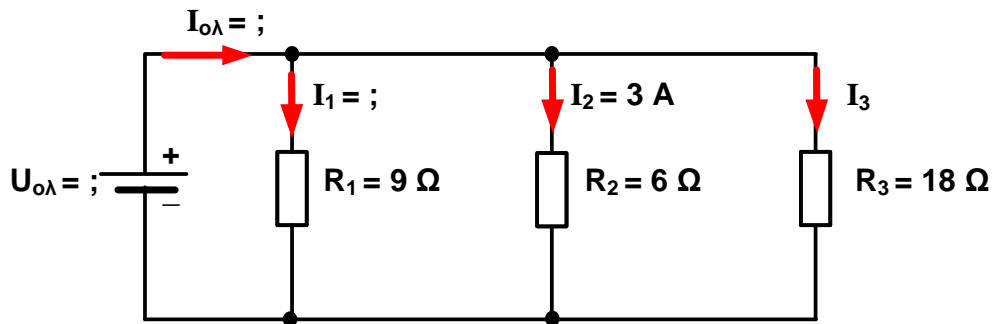
.....

.....

9. Δίνεται το κύκλωμα του **σχήματος 5**.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος ($R_{ολ}$) **(3-Mov.)**
- (β) την ολική ένταση του ρεύματος ($I_{ολ}$) χρησιμοποιώντας τον τύπο του διαιρέτη έντασης **(3-Mov.)**
- (γ) την τάση της πηγής ($U_{ολ}$) **(2-Mov.)**
- (δ) την ένταση του ρεύματος (I_1) που διαρρέει τον αντιστάτη R_1 . **(2-Mov.)**



Σχήμα 5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

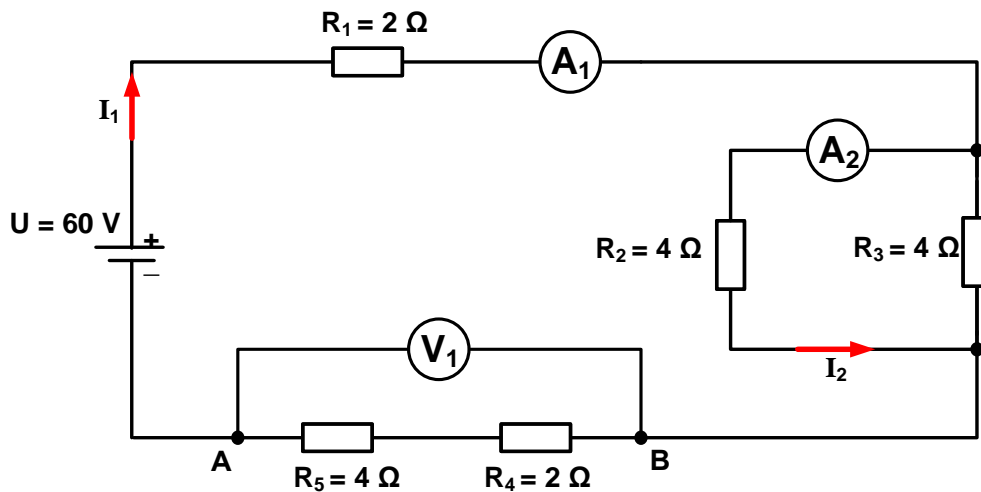
.....

.....

10. Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος 6.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος $R_{ολ}$ **(4-Mov.)**
- (β) την ένδειξη του αμπερομέτρου A_1 **(2-Mov.)**
- (γ) την ένδειξη του αμπερομέτρου A_2 **(2-Mov.)**
- (δ) την ένδειξη του βολτομέτρου V_1 . **(2-Mov.)**



Σχήμα 6

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

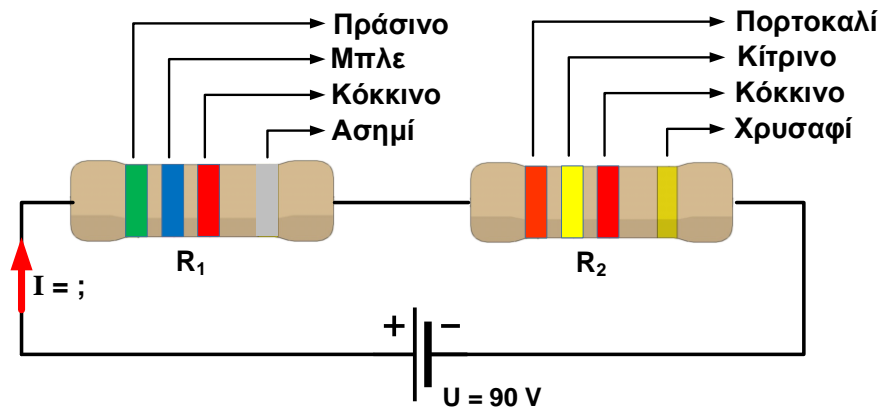
.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

11. Το κύκλωμα του **σχήματος 7** περιλαμβάνει δύο (2) άγνωστους αντιστάτες (R_1, R_2) από γραφίτη.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ονομαστική τιμή αντίστασης και την ανοχή των δύο αντιστατών (R_1, R_2) (Να χρησιμοποιήσετε τον **Πίνακα 1**) **(4-Mov.)**
- (β) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος ($R_{ολ}$) **(2-Mov.)**
- (γ) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα (I) **(1-Mov.)**
- (δ) την ισχύ (P_1) που καταναλώνει ο αντιστάτης R_1 **(2-Mov.)**
- (ε) την ελάχιστη ονομαστική ισχύ (P_{1ov}) του αντιστάτη R_1 , προκειμένου να μην υπερθερμανθεί και καταστραφεί. (Να χρησιμοποιήσετε τον **Πίνακα 2**) **(1-Mov.)**
- (στ) την ηλεκτρική ενέργεια W_2 , που θα απορροφήσει από την πηγή ο αντιστάτης R_2 σε χρόνο $t = 10$ s. **(2-Mov.)**



Σχήμα 7

Πίνακας 1				
Πίνακας Χρωμάτων Αντιστατών				
Χρώμα Λωρίδας	Αριθμός Λωρίδας			
	1 ^η	2 ^η	3 ^η	4 ^η
Μαύρο	0	0	$\times 10^0$	
Καφέ	1	1	$\times 10^1$	
Κόκκινο	2	2	$\times 10^2$	
Πορτοκαλί	3	3	$\times 10^3$	
Κίτρινο	4	4	$\times 10^4$	
Πράσινο	5	5	$\times 10^5$	
Μπλε	6	6	$\times 10^6$	
Μωβ	7	7	$\times 10^7$	
Γκρι	8	8	$\times 10^8$	
Λευκό	9	9	$\times 10^9$	
Χρυσάφι			$\times 0.1$	$\pm 5\%$
Ασημί			$\times 0.01$	$\pm 10\%$
Κανένα				$\pm 20\%$

Πίνακας 1
Ονομαστική ισχύς αντιστάτη P_{ov}
0,125 W
0,25 W
0,5 W
1
2 W

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ Ι»

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{Q}{t}$
ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΟΥ	
Αντίσταση αγωγού	$R = \rho \frac{l}{S}$
ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{U}{R}$
Αντιστάτες συνδεδεμένοι παράλληλα	$R_{ολ} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_i}}$
Αντιστάτες συνδεδεμένοι σε σειρά	$R_{ολ} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_i$
ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦ	
Κανόνας των ρευμάτων	$\sum I_{\epsilon\iota\sigma} = \sum I_{\epsilon\xi}$
Κανόνας των τάσεων	$\sum E = \sum I \cdot R$
ΔΙΑΙΡΕΤΕΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΤΑΣΗΣ	
Διαιρέτης τάσης	$U_i = U_s \cdot \frac{R_i}{R_{ολ}}$
Διαιρέτης έντασης	$I_i = I_{ολ} \cdot \frac{R_{ολ}}{R_i}$
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ	
Ηλεκτρική ενέργεια	$W = P \cdot t$
Ηλεκτρική ισχύς	$P = U \cdot I$
Νόμος του Joule	$W = I^2 \cdot R \cdot t$