

Αρ. Ταυτότητας:.....Κωδ.Υποψ.:.....  
ΕΠΩΝΥΜΟ:.....  
ΟΝΟΜΑ:.....  
ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ:.....  
Κωδικός Εξεταστικού Κέντρου:.....

ΓΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΗ ΧΡΗΣΗ

ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023  
ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ  
ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΟΡΙΣΙΜΩΝ**

Κωδ. Γνωστικού Αντικειμένου: **616**

Γνωστικό Αντικείμενο: **ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ (ΓΕΝΙΚΗ)**

Ημερομηνία: **Τετάρτη, 15 Νοεμβρίου 2023**

Οδηγίες:

1. Το ονοματεπώνυμο, ο αριθμός ταυτότητας, ο κωδικός υποψηφίου και ο κωδικός εξεταστικού κέντρου να γραφούν, αυστηρά μόνο εντός του πλαισίου, που βρίσκεται στο άνω αριστερό μέρος του εξωφύλλου.
2. Στα περιθώρια του τετραδίου αναγράφεται μόνο ο αριθμός της ερώτησης ή του ζητήματος ή του προβλήματος που απαντάται.

2ος ΒΑΘΜ/ΤΗΣ:

Σ.Β.	Βαθμός	Σ.Β.	Βαθμός
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
Συν. Βαθμ.:			

ΑΝΑΒΑΘΜ/ΤΗΣ:			
Σ.Β.	Βαθμός	Σ.Β.	Βαθμός
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
Συν. Βαθμ.:			

1ος ΒΑΘΜ/ΤΗΣ:

Σ.Β.	Βαθμός	Σ.Β.	Βαθμός
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
Συν. Βαθμ.:			



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,  
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΤΟΥΣ  
ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΟΡΙΣΙΜΩΝ 2023

Εξεταζόμενο αντικείμενο (Κωδικός): ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ (ΓΕΝΙΚΗ) (616)  
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τετάρτη, 15/11/2023, 15:30 – 18:30

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΕΙΣ (33) ΣΕΛΙΔΕΣ

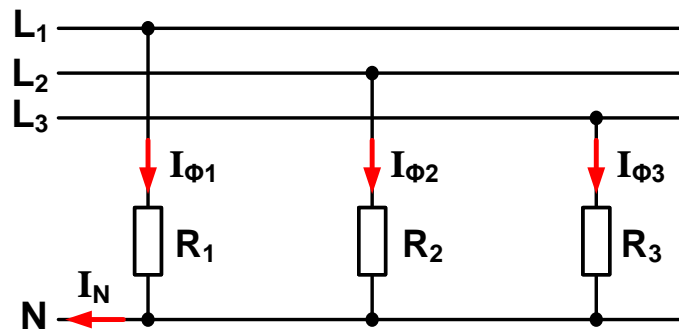
**ΟΔΗΓΙΕΣ:**

1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από είκοσι (20) ερωτήσεις.
2. Να απαντήσετε και στις είκοσι (20) ερωτήσεις.
3. Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.
4. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο **εξεταστικό δοκίμιο**.
5. Οι μονάδες βαθμολόγησης αναγράφονται δίπλα από τον αριθμό της κάθε ερώτησης.
6. Το σύνολο των μονάδων του δοκιμίου είναι **εκατό (100)**.
7. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
8. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
9. Οι απαντήσεις πρέπει να είναι γραμμένες με μελάνι χρώματος μπλε.

### Ερώτηση 1. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα της Ηλεκτρολογίας, ο εκπαιδευτικός εξήγησε στους μαθητές του τη σημασία, τα χαρακτηριστικά και τη χρήση του ουδέτερου αγωγού στη διανομή ηλεκτρικής ενέργειας. Για να διαπιστώσει αν οι μαθητές κατανόησαν το μάθημα, τους έδωσε την πιο κάτω ερώτηση:

«Σε ένα τριφασικό δίκτυο τεσσάρων αγωγών (τρεις φάσεις και ουδέτερος αγωγός), συνδέονται τρεις ωμικοί καταναλωτές με διαφορετική ονομαστική τιμή, όπως φαίνεται στο **Σχήμα 1.1**. Η τιμή της έντασης του ρεύματος σε κάθε αγωγό φάσης είναι:  $I_{\phi 1} = 11 \text{ A}$ ,  $I_{\phi 2} = 6 \text{ A}$  και  $I_{\phi 3} = 12 \text{ A}$ . Αν μετρήσουμε το ρεύμα που διαρρέει τον ουδέτερο αγωγό  $I_N$ , ποια από τις παρακάτω τιμές είναι πιο κοντά σε αυτή που αναμένεται να βρούμε;



Σχήμα 1.1

- A. 0 A
- B. 6 A
- Γ. 13 A
- Δ. 14 A
- E. 29 A».

Από τις πέντε (5) επιλογές που έχουν οι μαθητές ποια είναι η σωστή;

Να γράψετε το γράμμα (A, B, Γ, Δ, E) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

Απάντηση: .....



## Ερώτηση 2. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα της Ηλεκτρολογίας ΙΙΙ, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει το κεφάλαιο «Παραγωγή, Μεταφορά και Διανομή ηλεκτρικής ενέργειας». Για να διαπιστώσει αν οι μαθητές έχουν εμπεδώσει το κεφάλαιο, τους έδωσε ένα φύλλο εργασίας με ασκήσεις πολλαπλής επιλογής. Πέντε (5) από αυτές ήταν οι ακόλουθες:

(α) Στους υποσταθμούς μεταφοράς η τάση υποβιβάζεται:

- (1) από 400 V σε 230 V
- (2) από 132000 V σε 400 V
- (3) από 66000 V σε 400 V
- (4) από 11000 V σε 400/230 V
- (5) από 132000 V σε 11000 V.

(β) Η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας στη μέση τάση γίνεται με:

- (1) δύο αγωγούς (φάση-ουδέτερος)
- (2) τρεις αγωγούς (3 φάσεις)
- (3) τέσσερις αγωγούς (3 φάσεις και ουδέτερος)
- (4) τέσσερις αγωγούς (2 φάσεις, ουδέτερος και γείωση)
- (5) πέντε αγωγούς (3 φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

(γ) Η τάση με την οποία μεταφέρεται η ηλεκτρική ενέργεια από τους υποσταθμούς μεταφοράς προς τους υποσταθμούς διανομής είναι:

- (1) 400 V
- (2) 230 V
- (3) 11000 V
- (4) 66000 V
- (5) 132000 V.

(δ) Ο αγωγός στην κορυφή των πυλώνων των γραμμών μεταφοράς χρησιμεύει:

- (1) ως αγωγός προστασίας του δικτύου από κεραυνούς
- (2) ως ουδέτερος αγωγός στο δίκτυο υψηλής τάσης
- (3) ως γείωση του δικτύου
- (4) για προστασία του δικτύου μεταφοράς από βραχυκύκλωμα
- (5) κανένα από τα πιο πάνω.

(ε) Ένα πλεονέκτημα των υπόγειων καλωδίων, έναντι των εναέριων γραμμών χαμηλής τάσης, είναι ότι:

- (1) έχουν χαμηλότερο κόστος εγκατάστασης
- (2) είναι πιο εύκολη η εγκατάστασή τους
- (3) παρέχουν μεγαλύτερη ασφάλεια
- (4) επιδιορθώνονται πιο εύκολα
- (5) κανένα από τα πιο πάνω.

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές (Α, Β, Γ, Δ, Ε) είναι η σωστή;

Άσκηση	Απαντήσεις Μαθητών				
	Α	Β	Γ	Δ	Ε
(α)	5	3	5	4	5
(β)	2	4	2	5	2
(γ)	1	1	3	2	3
(δ)	1	2	5	1	1
(ε)	3	5	3	4	3

Να γράψετε την επιλογή (Α, Β, Γ, Δ, Ε) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

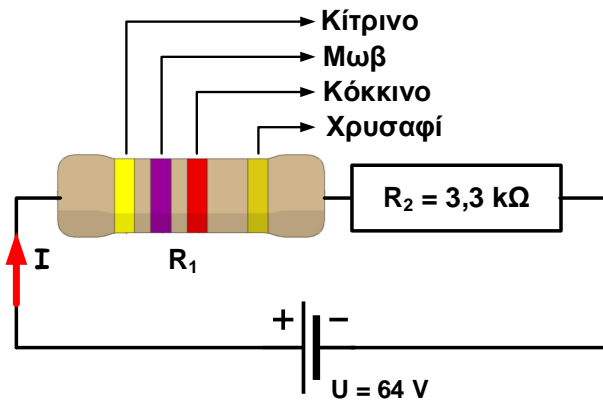
Απάντηση: .....

**Ερώτηση 3. (Μονάδες 5)**

Ένας εκπαιδευτής Ηλεκτρολογίας διδάσκει το κεφάλαιο που αφορά τον υπολογισμό της αντίστασης με τη χρήση του κώδικα χρωμάτων των αντιστατών. Αφού εξήγησε στους μαθητές του τον χρωματικό κώδικα και τι σημαίνει ο κάθε δακτύλιος, τους έδωσε την ακόλουθη εφαρμογή:

«Δίνεται το απλό ηλεκτρικό κύκλωμα του **Σχήματος 3.1** το οποίο περιλαμβάνει μια άγνωστη αντίσταση ( $R_1$ ) από γραφίτη και μια αντίσταση  $R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega$  οι οποίες είναι συνδεδεμένες σε σειρά. Να υπολογίσετε:

- (α) Την ονομαστική τιμή της αντίστασης ( $R_1$ ).
- (β) Την ολική αντίσταση του κυκλώματος ( $R_{ολ}$ ).
- (γ) Το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα ( $I$ ).
- (δ) Την ισχύ ( $P$ ) που καταναλώνει ο αντιστάτης  $R_1$  στο κύκλωμα.
- (ε) Την ελάχιστη ονομαστική ισχύ ( $P_{ελ}$ ) του αντιστάτη  $R_1$ , προκειμένου να μην υπερθερμανθεί και καταστραφεί».



**Σχήμα 3.1**

Χρώμα	Αριθμός Δακτυλίου			
	1ος	2ος	3ος	4ος
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 Χρωμάτων Αντιστατών**

Να γράψετε στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω, τις σωστές απαντήσεις που πρέπει να δώσουν οι μαθητές.

**Απάντηση:**

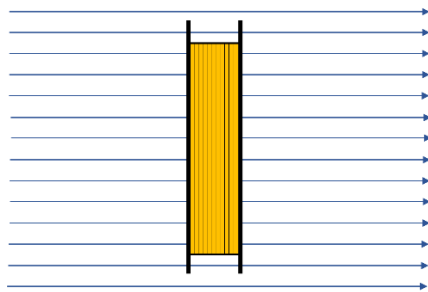
- (α) .....
- (β) .....
- (γ) .....
- (δ) .....
- (ε) .....



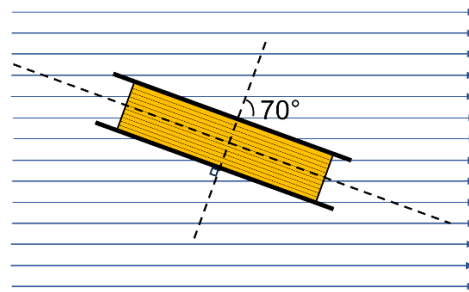
#### Ερώτηση 4. (Μονάδες 5)

Ένας εκπαιδευτής Ηλεκτρολογίας διδάσκει το κεφάλαιο «Μαγνητισμός». Για να αξιολογήσει τον βαθμό επίτευξης του διδακτικού στόχου, ετοίμασε γραπτή αξιολόγηση με ασκήσεις, μεταξύ των οποίων και την ακόλουθη:

«Ένα σωληνοειδές πηνίο με 50 σπείρες και διάμετρο 8,0 cm βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης 0,5 T έτσι ώστε η επιφάνεια του να είναι κάθετα τοποθετημένη με τις μαγνητικές δυναμικές γραμμές του πεδίου, όπως φαίνεται στο **Σχήμα 4.1**. Στη συνέχεια, το πηνίο περιστρέφεται και σε χρονικό διάστημα 1,2 s η κάθετη στην επιφάνειά του σχηματίζει γωνία  $70^\circ$  με τις μαγνητικές γραμμές, όπως φαίνεται στο **Σχήμα 4.2**. Να υπολογίσετε την τιμή της μέσης επαγωγικής τάσης που δημιουργείται στα άκρα του πηνίου».



Σχήμα 4.1



Σχήμα 4.2

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;

- A. 0,00632 V
- B. 0,0984 V
- Γ. 0,0689 V
- Δ. 0 V

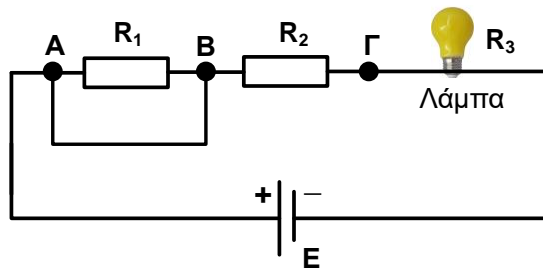
Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση: .....

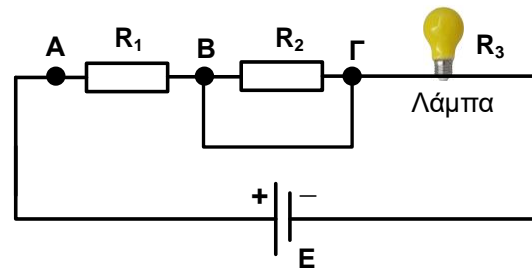
### Ερώτηση 5. (Μονάδες 5)

Ένας εκπαιδευτικός διδάσκει το μάθημα «Ανάλυση κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος σε σειρά, παράλληλα και μικτά». Για να αξιολογήσει τον βαθμό επίτευξης του διδακτικού στόχου, ετοίμασε την ακόλουθη άσκηση:

«Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από δύο (2) ωμικούς αντιστάτες σε σειρά με αντιστάσεις  $R_1 = 2 \Omega$  και  $R_2 = 3 \Omega$ . Σε σειρά με τους δύο (2) αντιστάτες συνδέθηκε μια λάμπα πυράκτωσης η οποία συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης με αντίσταση  $R_3$ . Οι προδιαγραφές κανονικής λειτουργίας της λάμπας είναι  $U = 6 \text{ V} / P = 12 \text{ W}$ . Το κύκλωμα τροφοδοτείται από πηγή ΗΕΔ  $E = 16 \text{ V}$ , αμελητέας εσωτερικής αντίστασης. Στη συνέχεια, ενώνουμε με σύρμα αμελητέας αντίστασης διαδοχικά τα σημεία Α και Β (Σχήμα 5.1) και ακολούθως τα σημεία Β και Γ (Σχήμα 5.2). Σε κάθε μία από τις δύο περιπτώσεις, να αναφέρετε αν η λάμπα φωτοβολεί λιγότερο, λειτουργεί κανονικά ή κινδυνεύει να καταστραφεί, σύμφωνα με τις προδιαγραφές κανονικής λειτουργίας της».



Σχήμα 5.1



Σχήμα 5.2

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ, Ε) είναι η σωστή;

- Α. Με βάση το Σχήμα 5.1 η λάμπα φωτοβολεί λιγότερο σε σχέση με την κανονική της λειτουργία.
- Β. Με βάση το Σχήμα 5.1 η λάμπα λειτουργεί κανονικά.
- Γ. Με βάση το Σχήμα 5.2 η λάμπα κινδυνεύει να καταστραφεί.
- Δ. Με βάση το Σχήμα 5.2 η λάμπα λειτουργεί κανονικά.
- Ε. Με βάση το Σχήμα 5.2 η λάμπα φωτοβολεί λιγότερο σε σχέση με την κανονική της λειτουργία.

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ, Ε) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

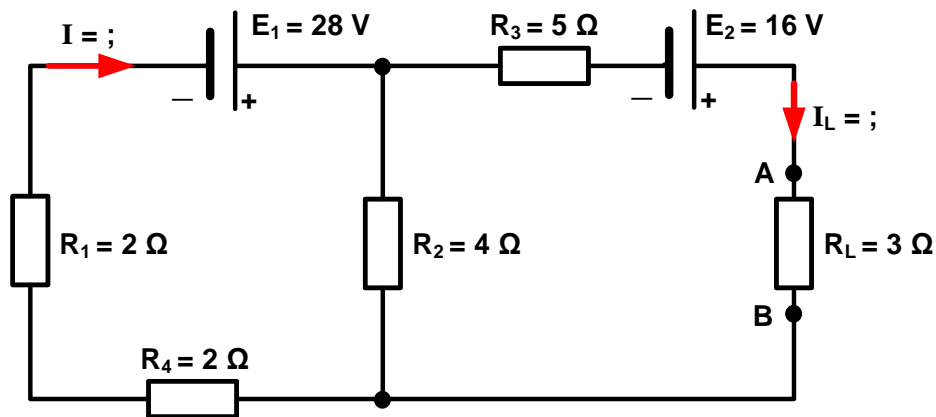
Απάντηση: .....



### Ερώτηση 6. (Μονάδες 5)

Ένας εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Επίλυση σύνθετων ωμικών κυκλωμάτων χρησιμοποιώντας το θεώρημα του Θέβενιν». Ως εφαρμογή, έδωσε στους μαθητές του ένα φύλλο εργασίας με την ακόλουθη άσκηση:

«Να υπολογίσετε τις τιμές  $E_{th}$  και  $R_{th}$  στα σημεία A και B του Σχήματος 6.1 και την ένταση του ρεύματος  $I_L$  που διαρρέει το φορτίο  $R_L$ ».



Σχήμα 6.1

Όταν ο εκπαιδευτικός διόρθωνε την άσκηση των μαθητών του, πρόσεξε ότι ένας μαθητής έδωσε λανθασμένη απάντηση για την ένταση του ρεύματος  $I_L$  που διαρρέει το φορτίο  $R_L$ .

Η πορεία επίλυσης της άσκησης που ακολούθησε ο μαθητής φαίνεται στα πιο κάτω τέσσερα βήματα (1, 2, 3, 4). Σε ποιο βήμα της πιο κάτω πορείας οφείλεται αυτό το λάθος;

**Βήμα 1:**  $E_1 = I \cdot (R_1 + R_4) + I \cdot R_2 \Rightarrow 28 = I \cdot (2 + 2) + I \cdot 4 \Rightarrow 28 = 8 \cdot I \Rightarrow$

$$I = \frac{28}{8} = \underline{3,5 A}$$

**Βήμα 2:**  $E_2 = -I \cdot R_2 + I \cdot R_3 + U_{AB} \Rightarrow 16 = -3,5 \cdot 4 + 3,5 \cdot 5 + U_{AB} \Rightarrow$

$$U_{AB} = E_{th} = 14 - 17,5 + 16 = \underline{12,5 V}$$

**Βήμα 3:**  $R_{o\lambda} = R_{th} = \frac{(R_1 + R_4) \cdot R_2}{(R_1 + R_4) + R_2} + R_3 = \frac{(2 + 2) \cdot 4}{(2 + 2) + 4} + 5 = \frac{16}{8} + 5 = \underline{7 \Omega}$

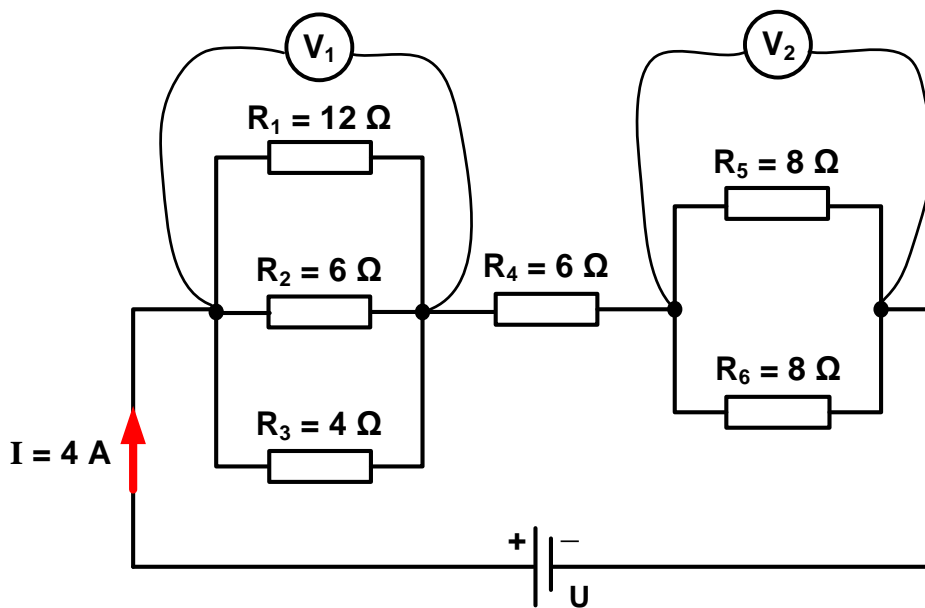
**Βήμα 4:**  $I_L = \frac{E_{th}}{R_{th} + R_L} = \frac{12,5}{7 + 3} = \frac{12,5}{10} = \underline{1,25 A}$



**Ερώτηση 7. (Μονάδες 5)**

Ένας εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Κυκλώματα με αντιστάτες σε μικτή σύνδεση». Για εξάσκηση έδωσε στους μαθητές του το κύκλωμα του **Σχήματος 7.1** και τους ζήτησε να αναφέρουν ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή.

- A.** Η ολική αντίσταση του κυκλώματος είναι  $16 \Omega$ .
- B.** Το όργανο  $V_1$  θα μετρήσει  $16 \text{ V}$ .
- Γ.** Το όργανο  $V_2$  θα μετρήσει  $24 \text{ V}$ .
- Δ.** Η τάση της πηγής του κυκλώματος είναι  $48 \text{ V}$ .



**Σχήμα 7.1**

Να γράψετε το γράμμα (A, B, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

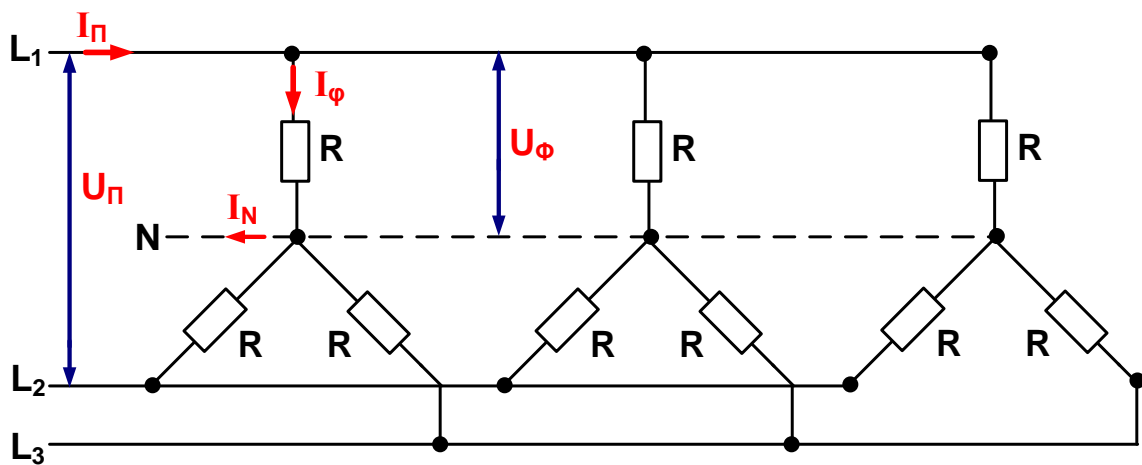
Απάντηση: .....



### Ερώτηση 8. (Μονάδες 5)

Μια εκπαιδευτικός έχει ετοιμάσει Φύλλο Εργασίας για την ενότητα «Χαρακτηριστικά στοιχεία του τριφασικού ρεύματος και υπολογισμοί», που περιλαμβάνει την ακόλουθη άσκηση:

«Η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ) τροφοδότησε τρεις (3) ωμικούς καταναλωτές με πολική τάση  $U_{\pi} = 400 \text{ V}$  όπως φαίνεται στο **Σχήμα 8.1**. Ο κάθε καταναλωτής είναι συνδεδεμένος σε αστέρα. Κάθε φάση των καταναλωτών έχει μια ωμική αντίσταση  $R = 60 \Omega$ . Ποιο από τα **ισοδύναμα κυκλώματα** που φαίνονται στον **Πίνακα 8.1** είναι το σωστό»;



Σχήμα 8.1

Όταν η εκπαιδευτικός διόρθωνε τα τετράδια των μαθητών, πρόσεξε ότι μερικοί μαθητές έδωσαν λανθασμένη απάντηση επιλέγοντας το κύκλωμα Α ως το σωστό.

Πίνακας 8.1	
A	B
<p><b>ΚΥΚΛΩΜΑ Α</b></p>	<p><b>ΚΥΚΛΩΜΑ Β</b></p>

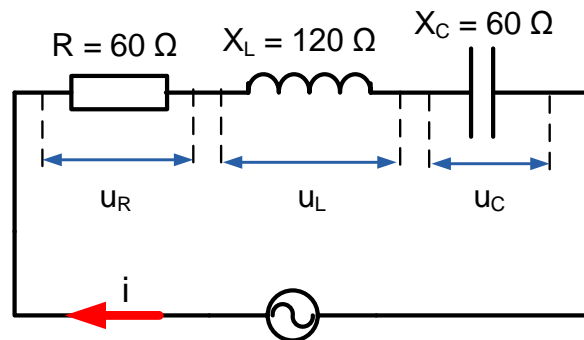




### Ερώτηση 9. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα της Ηλεκτρολογίας Γ' έτους, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει το κεφάλαιο «RLC σε σειρά στο εναλλασσόμενο ρεύμα». Για να διαπιστώσει αν οι μαθητές έχουν εμπεδώσει τη συνδεσμολογία αυτή, τους έδωσε την πιο κάτω ερώτηση:

«Ένα κύκλωμα RLC σε σειρά αποτελείται από αντίσταση  $R = 60 \Omega$ , ιδανικό πηνίο με επαγωγική αντίσταση  $X_L = 120 \Omega$  και πυκνωτή με χωρητική αντίσταση  $X_C = 60 \Omega$ . Η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος είναι  $Z = 60\sqrt{2} \Omega$ . Το κύκλωμα τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση  $u = 180\sqrt{2} \cdot \eta\mu(300t + 90^\circ)$  V όπως φαίνεται στο **Σχήμα 9.1**.



$$u = 180\sqrt{2} \cdot \eta\mu(300t + 90^\circ)$$

**Σχήμα 9.1.**

Να γράψετε τις εξισώσεις σε συνάρτηση με το χρόνο των στιγμιαίων τιμών για τα ακόλουθα:

- A.** την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα
- B.** την τάση στα άκρα του αντιστάτη
- Γ.** την τάση στα άκρα του πηνίου
- Δ.** την τάση στα άκρα του πυκνωτή».

Ένας μαθητής έδωσε τις ακόλουθες απαντήσεις:

- A.**  $i = 3 \cdot \eta\mu(300t + 45^\circ)$
- B.**  $u_R = 180 \cdot \eta\mu(300t - 45^\circ)$
- Γ.**  $u_L = 360 \cdot \eta\mu(300t + 45^\circ)$
- Δ.**  $u_C = 180 \cdot \eta\mu(300t)$ .

Να χαρακτηρίσετε τις απαντήσεις του μαθητή στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω, με την ένδειξη «Σ» αν είναι Σωστή ή «Λ» αν είναι Λάθος. Για κάθε λανθασμένη απάντηση, να γράψετε στον χώρο της αιτιολόγησης τη σωστή απάντηση. Ο σωστός χαρακτηρισμός των απαντήσεων βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή διόρθωση με 3 μονάδες.



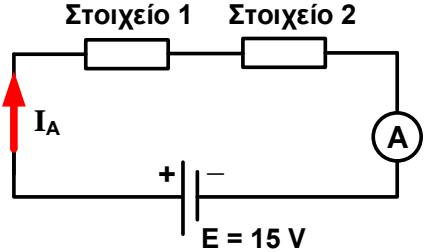
### Ερώτηση 10. (Μονάδες 5)

Ένας εκπαιδευτικός στο εργαστήριο Ηλεκτρολογίας έδωσε στους μαθητές του το κύκλωμα που φαίνεται στο **Σχήμα 10.1**. Το κύκλωμα περιέχει δύο ηλεκτρολογικά στοιχεία σε σειρά. Τα στοιχεία μπορεί να είναι αντιστάτης, ιδανικό πηνίο ή ιδανικός πυκνωτής. Ο συντελεστής ισχύος του κυκλώματος, όταν αυτό συνδεθεί σε εναλλασσόμενη τάση  $u = 200 \cdot \eta\mu 250t$  (V), είναι  $\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$ . Στη συνέχεια, ζήτησε από τους μαθητές του να ακολουθήσουν σταδιακά την πιο κάτω πορεία εργασίας:

#### «Πορεία εργασίας:

- (α) Να συνδέσετε το κύκλωμα σε πηγή **συνεχούς τάσης** με μηδενική εσωτερική αντίσταση όπως φαίνεται στο **Σχήμα 10.1**.
- (β) Να μετρήσετε με το αμπερόμετρο το ρεύμα  $I_A$ .
- (γ) Να προσδιορίσετε τα στοιχεία του κυκλώματος.
- (δ) Να υπολογίσετε τις τιμές των στοιχείων του κυκλώματος».

**Η μέτρηση του ρεύματος από τους μαθητές παρουσιάζεται στον Πίνακα 10.1 μαζί με το κύκλωμα.**

Πίνακας 10.1	
 <p>Σχήμα 10.1</p>	Η ένταση του ρεύματος αυξάνεται και σταθεροποιείται στην τιμή $I_A = 20$ mA.

**Να προσδιορίσετε τα στοιχεία του κυκλώματος και να υπολογίσετε τις τιμές τους, σύμφωνα με την πορεία εργασίας που έδωσε ο εκπαιδευτικός.**

#### Απάντηση:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### Ερώτηση 11. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων Ι» του Β΄ έτους, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Γενικός Διακόπτης και Πίνακας Διανομής». Για να αξιολογήσει τον βαθμό επίτευξης του διδακτικού στόχου, έδωσε στους μαθητές του Φύλλο Εργασίας με την ακόλουθη άσκηση:

«Ο Πίνακας Διανομής σε μια νέα μονοφασική οικιακή ηλεκτρική εγκατάσταση τροφοδοτεί τα ηλεκτρικά φορτία που φαίνονται στον **Πίνακα 11.1**. Η τάση του δικτύου τροφοδοσίας είναι 230 V και ο μέσος συντελεστής ισχύος της εγκατάστασης είναι  $\cos\phi = 0,9$ . Η ασφάλεια της ΑΗΚ στην αφετηρία της εγκατάστασης έχει ονομαστική ένταση  $I_n = 40 A$ .

Πίνακας 11.1		
Αριθμός κυκλώματος	Περιγραφή φορτίου	Ισχύς (kW)
1	Ηλεκτρικός φούρνος P1	4,1
2	Ηλεκτρική εστία P2	4,4
3	Κλιματιστική συσκευή P3	1,2
4	Κλιματιστική συσκευή P4	0,8
5	Κλιματιστική συσκευή P5	0,8
6	Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας P6	3,0
7	Κύκλωμα ρευματοδοτών S1	1,1
8	Κύκλωμα ρευματοδοτών S2	0,9
9	Κύκλωμα φωτισμού L1	0,3
10	Κύκλωμα φωτισμού L2	0,4
11	Κύκλωμα φωτισμού L3	0,3

Με βάση τα πιο πάνω ηλεκτρικά φορτία, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς της εγκατάστασης είναι  $P_{ολ} = 17,3 kW$  και η αντίστοιχη ένταση ρεύματος, με μέσο συντελεστή ισχύος  $\cos\phi = 0,9$ , είναι  $I_{ολ} = 83,57 A$ .

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ονομαστική ένταση της ασφάλειας της ΑΗΚ στην αφετηρία της εγκατάστασης είναι  $I_n = 40 A$ , που είναι πολύ μικρότερο από το  $I_{ολ} = 83,57 A$ , να αναφέρετε κατά πόσο πρέπει να ληφθούν διορθωτικά μέτρα για την ομαλή λειτουργία της εγκατάστασης και αποφυγή ανεπιθύμητης ενεργοποίησης της ασφάλειας λόγω υπερφόρτωσης».

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή, λαμβάνοντας υπόψη τη συνήθη εμπειρική πρακτική που ακολουθείται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις στη χώρα μας;

- A. Να ζητηθεί αύξηση φορτίου από την ΑΗΚ ώστε η υφιστάμενη ασφάλεια να αντικατασταθεί με ασφάλεια ονομαστικής έντασης  $I_n = 100 A$ .
- B. Να αφαιρεθούν ηλεκτρικά φορτία από την εγκατάσταση ώστε να πληρείται η σχέση:  $I_{ολ} < I_n = 40 A$ .
- Γ. Να εγκατασταθεί προειδοποιητική πινακίδα στον Πίνακα Διανομής και να γίνει σχετική ενημέρωση των ενοίκων για να μην υπερφορτώνουν την εγκατάσταση.
- Δ. Δεν απαιτούνται διορθωτικά μέτρα. Στις οικιακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, η ονομαστική ένταση της ασφάλειας της ΑΗΚ δεν καθορίζεται με βάση το συνολικό εγκατεστημένο φορτίο.

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

Απάντηση: .....

Αιτιολόγηση:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

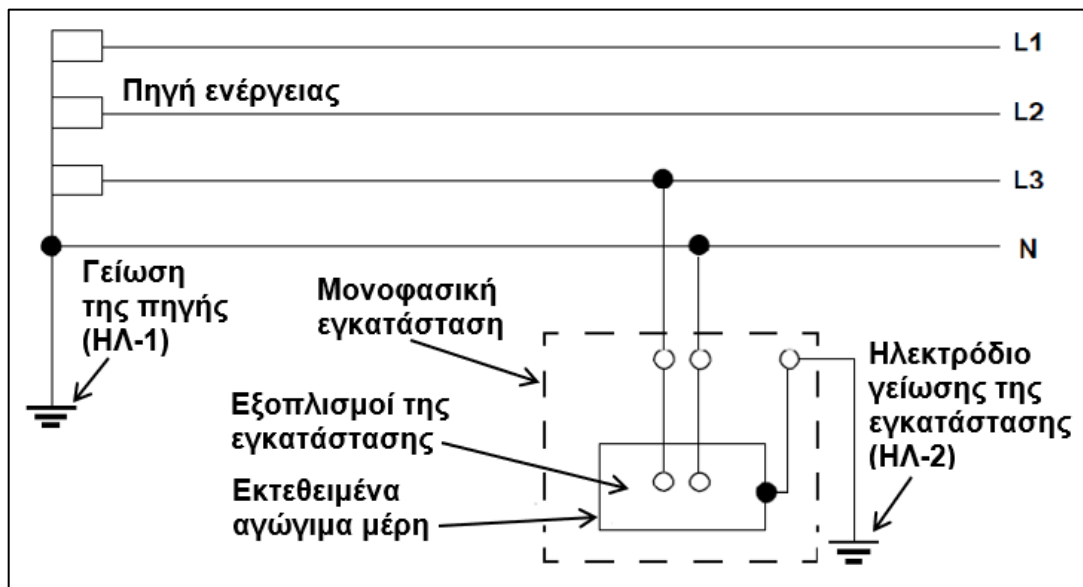
.....

.....

## Ερώτηση 12. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΙΙ» του Γ΄ έτους, ο εκπαιδευτικός διδάσκει την ενότητα «Γειώσεις και προστασία ηλεκτρικής εγκατάστασης». Ως εφαρμογή, έδωσε στους μαθητές του Φύλλο Εργασίας με την ακόλουθη άσκηση:

«Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τον τύπο του συστήματος γείωσης της μονοφασικής ηλεκτρικής εγκατάστασης που φαίνεται στο **Σχήμα 12.1**».



Σχήμα 12.1

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;

- Α. Σύστημα γείωσης IT
- Β. Σύστημα γείωσης TT
- Γ. Σύστημα γείωσης TN-C-S
- Δ. Σύστημα γείωσης TN-S.

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση: .....



### Ερώτηση 13. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» του Β΄ έτους, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Ρευματοφόρος ικανότητα καλωδίων». Για να αξιολογήσει τον βαθμό επίτευξης του διδακτικού στόχου, έδωσε στους μαθητές του Φύλλο Εργασίας με την ακόλουθη άσκηση:

«Ένας μονοφασικός ηλεκτρικός θερμοσίφωνα, με ονομαστική τάση λειτουργίας 230 V, τροφοδοτείται με ξεχωριστό κύκλωμα από τον Κεντρικό Πίνακα Διανομής μιας οικιακής ηλεκτρικής εγκατάστασης. Όταν ο θερμοσίφωνα βρίσκεται σε κανονική λειτουργία, η τάση μεταξύ του αγωγού της φάσης και του ουδέτερου αγωγού στους ακροδέκτες του είναι 220 V. Αν η τάση του δικτύου τροφοδοσίας είναι 230 V, να εξετάσετε κατά πόσο πληρούνται οι απαιτήσεις της 17ης έκδοσης των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που αφορούν στην πτώση τάσης. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας».

**Μεταξύ των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές ήταν και η ακόλουθη:**

«Σύμφωνα με τη 17η έκδοση των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης στα ηλεκτρικά κυκλώματα ισούται με το 3% της ονομαστικής τάσης του δικτύου τροφοδοσίας. Επομένως οι απαιτήσεις των κανονισμών δεν πληρούνται επειδή η πτώση τάσης στο κύκλωμα του θερμοσίφωνα είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης:

$$\Delta U = 230 - 220 = 10 V > \Delta U_{max} = \frac{230 \cdot 3}{100} = 6,9 V».$$

**Να χαρακτηρίσετε με την ένδειξη «Σ» αν είναι Σωστή ή «Λ» αν είναι Λάθος την πιο πάνω απάντηση ανάλογα με αυτό που ισχύει. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.**

**Απάντηση:** .....

**Αιτιολόγηση:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

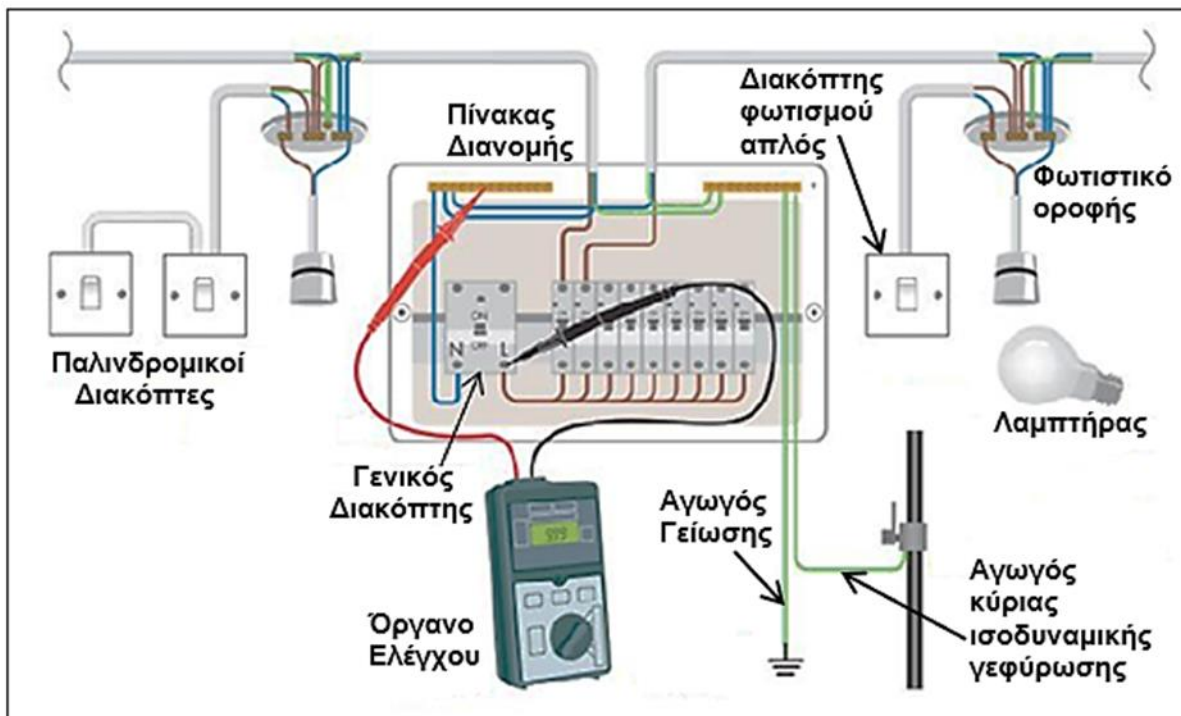
.....

.....

## Ερώτηση 14. (Μονάδες 5)

Ένας εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Έλεγχος ηλεκτρικής εγκατάστασης» στο μάθημα Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων του Β΄ έτους.

Για να διαπιστώσει κατά πόσο οι μαθητές έχουν κατανοήσει το μάθημα και τη χρήση οργάνων ελέγχου, ετοίμασε δραστηριότητα σχετική με τη διενέργεια ελέγχου της αντίστασης μόνωσης σε μια απλή μονοφασική ηλεκτρική εγκατάσταση του εργαστηρίου, όπως φαίνεται στο **Σχήμα 14.1**.



Σχήμα 14.1

Ο εκπαιδευτικός, αφού χώρισε τους μαθητές σε ομάδες, έδωσε σε κάθε ομάδα από ένα όργανο ελέγχου και τους ζήτησε να κάνουν τις απαραίτητες για τον έλεγχο ρυθμίσεις. Στη συνέχεια τους έδωσε Φύλλο Εργασίας και τους ζήτησε να γράψουν:

- (α) Την τάση στην οποία πρέπει να ρυθμιστεί το όργανο μέτρησης (test voltage)
- (β) Την ελάχιστη αποδεκτή τιμή της αντίστασης μόνωσης (minimum insulation resistance)
- (γ) Τρεις απαραίτητες ενέργειες που πρέπει να γίνουν στην εγκατάσταση πριν από την διενέργεια του ελέγχου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που ισχύουν στη χώρα μας.

**Από τις απαντήσεις που πήρε από τους μαθητές, σημείωσε τις πέντε πιο κάτω:**

- A.** Τάση ρύθμισης οργάνου (test voltage): 500 V d.c.
- B.** Ελάχιστη αποδεκτή τιμή της αντίστασης μόνωσης: 0,5 MΩ
- Γ.** Πριν από τη διενέργεια του ελέγχου, ο Γενικός Διακόπτης στον Πίνακα Διανομής τοποθετείται (και παραμένει κατά τη διάρκεια του ελέγχου), στη θέση «OFF».
- Δ.** Πριν από τη διενέργεια του ελέγχου όλοι οι λαμπτήρες φωτισμού αφαιρούνται από τις λυχνιολαβές
- Ε.** Πριν από τη διενέργεια του ελέγχου όλοι οι μηχανισμοί προστασίας των κυκλωμάτων στον Πίνακα Διανομής και οι διακόπτες φωτισμού τοποθετούνται (και παραμένουν κατά τη διάρκεια του ελέγχου), στη θέση «OFF».

**Να χαρακτηρίσετε την κάθε μια από τις απαντήσεις των μαθητών στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω, με την ένδειξη «Σ» αν είναι Σωστή ή «Λ» αν είναι Λάθος.**

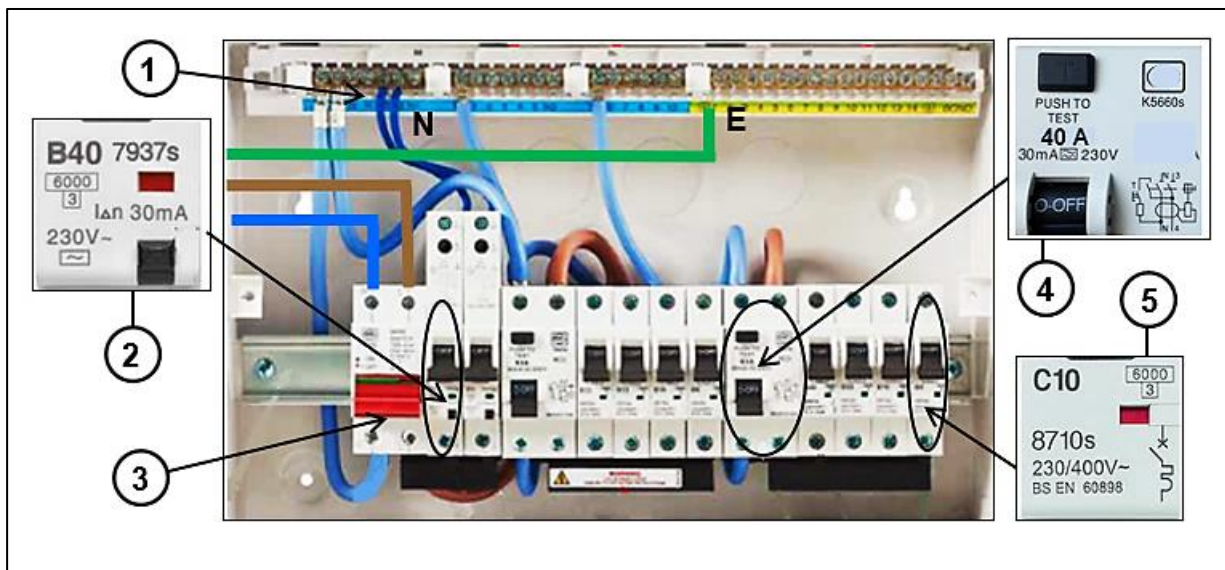
**Απάντηση:**

- A.** .....
- B.** .....
- Γ.** .....
- Δ.** .....
- Ε.** .....

### Ερώτηση 15. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων Ι» του Β΄ έτους, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Γενικός Διακόπτης και Πίνακας Διανομής».

Για να διαπιστώσει κατά πόσο οι μαθητές του έχουν κατανοήσει το μάθημα, τους χώρισε σε ομάδες και έδωσε σε κάθε ομάδα από ένα συναρμολογημένο μονοφασικό Πίνακα Διανομής. Στη συνέχεια, τους ζήτησε να αναγνωρίσουν τα κύρια μέρη (1,2,3,4,5) του Πίνακα, όπως φαίνεται στην **Εικόνα 15.1**.



Εικόνα 15.1

Ποια από τις απαντήσεις (Α, Β, Γ, Δ, Ε) των μαθητών που φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα είναι η σωστή;

Κύρια μέρη του Πίνακα Διανομής	Απαντήσεις				
	Α	Β	Γ	Δ	Ε
Αυτόματος μικροδιακόπτης υπερέντασης (MCB)	1	2	5	5	5
Γενικός Διακόπτης	2	3	3	4	3
Μπάρα ουδετέρων (μπαρέτα ουδετέρων)	3	1	1	2	1
Αυτόματος διακόπτης διαρροής και υπερέντασης (RCBO)	4	4	2	1	4
Αυτόματος διακόπτης διαρροής (RCD)	5	5	4	3	2

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ, Ε) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση: .....

**Ερώτηση 16. (Μονάδες 5)**

Στο μάθημα «Εισαγωγή στους Αυτοματισμούς» του Α΄ έτους, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει το κεφάλαιο «Δομικά στοιχεία των αυτοματισμών». Για να διαπιστώσει ότι οι διδακτικοί στόχοι έχουν επιτευχθεί, έδωσε στους μαθητές του φύλλο εργασίας με ερωτήσεις, μεταξύ των οποίων και η ακόλουθη:

«Να αντιστοιχίσετε το κάθε δομικό στοιχείο ( α, β, γ, δ, ε ) από τη **γραμμή Α** του πιο κάτω Πίνακα με τη σωστή ονομασία του στοιχείου ( 1, 2, 3, 4, 5 ) από τη **γραμμή Β** και να γράψετε τα ζεύγη που προκύπτουν, (γράμμα - αριθμός), στην **γραμμή Γ**».

<b>Γραμμή Α</b> Δομικό Στοιχείο	<b>α</b> 	<b>β</b> 	<b>γ</b> 	<b>δ</b> 	<b>ε</b> 
<b>Γραμμή Β</b> Ονομασία Δομικού Στοιχείου	<b>1</b> Ωστικός Διακόπτης N/O	<b>2</b> Ηλεκτρονόμος ισχύος	<b>3</b> Τερματικός Διακόπτης	<b>4</b> Διακόπτης έκτακτης ανάγκης	<b>5</b> Ηλεκτρονόμος ελέγχου
<b>Γραμμή Γ</b> Ζεύγη	α -	β -	γ -	δ -	ε -

Ποια από τις απαντήσεις (Α, Β, Γ, Δ) των μαθητών που φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα είναι η σωστή;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΜΑΘΗΤΩΝ						
<b>Α</b>	Ζεύγη	α - 5	β - 4	γ - 2	δ - 3	ε - 1
<b>Β</b>	Ζεύγη	α - 4	β - 1	γ - 5	δ - 3	ε - 2
<b>Γ</b>	Ζεύγη	α - 2	β - 3	γ - 5	δ - 1	ε - 4
<b>Δ</b>	Ζεύγη	α - 3	β - 4	γ - 2	δ - 1	ε - 5

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση: .....

## Ερώτηση 17. (Μονάδες 5)

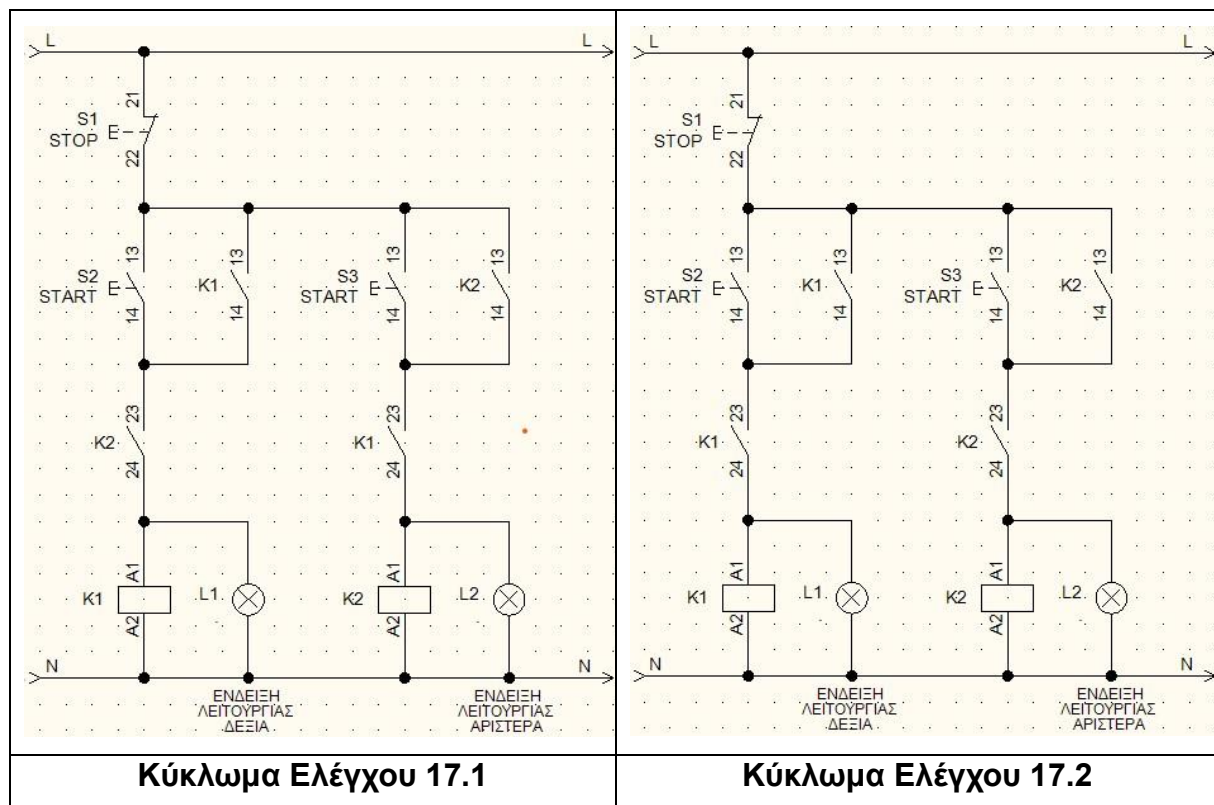
Στο μάθημα «Συστήματα Αυτοματισμού και Ελέγχου Ι» του Β΄ έτους, ο εκπαιδευτικός διδάσκει στην τάξη την ενότητα «Κυκλώματα αυτοματισμών» από το κεφάλαιο «Αλλαγή της φοράς περιστροφής τριφασικού επαγωγικού κινητήρα». Μετά το τέλος του μαθήματος, για να διαπιστώσει ότι οι διδακτικοί στόχοι έχουν επιτευχθεί, έδωσε στους μαθητές του φύλλο εργασίας με ερωτήσεις, μεταξύ των οποίων και η ακόλουθη:

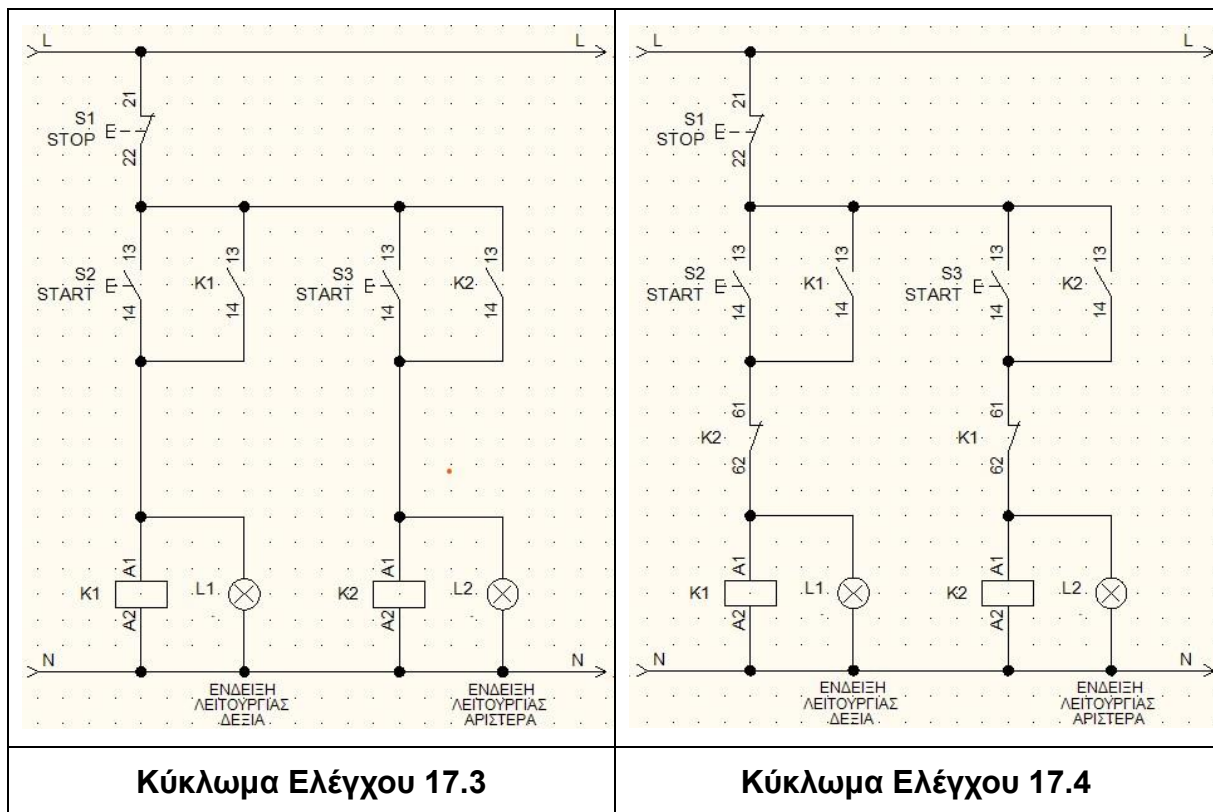
«Μια ταινία μεταφοράς κινείται προς τα μπροστά ή προς τα πίσω με τη χρήση ενός μικρού τριφασικού κινητήρα.

Όταν ο χειριστής της ταινίας μεταφοράς πιέσει τον ωστικό διακόπτη (pushbutton) S2, ο κινητήρας ξεκινά δεξιόστροφα, παραμένει ενεργοποιημένος και κινεί την ταινία μεταφοράς προς τα μπροστά. Ταυτόχρονα, ανάβει η ενδεικτική λυχνία L1, ως ένδειξη της παραπάνω κίνησης. Ο χειριστής μπορεί να σταματήσει τον κινητήρα, όταν πιέσει τον ωστικό διακόπτη (pushbutton) S1.

Όταν ο χειριστής της ταινίας μεταφοράς πιέσει τον ωστικό διακόπτη (pushbutton) S3, ο κινητήρας ξεκινά αριστερόστροφα, παραμένει ενεργοποιημένος και κινεί την ταινία μεταφοράς προς τα πίσω. Ταυτόχρονα, ανάβει η ενδεικτική λυχνία L2, ως ένδειξη της παραπάνω κίνησης. Η αλλαγή φοράς περιστροφής της ταινίας μεταφοράς επιτρέπεται μόνο αν έχει προηγηθεί σταμάτημα του κινητήρα».

Να επιλέξετε από τα παρακάτω κυκλώματα ελέγχου, εκείνο που εξυπηρετεί την παραπάνω λειτουργία.





Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;

- Α. Κύκλωμα ελέγχου 17.1
- Β. Κύκλωμα ελέγχου 17.2
- Γ. Κύκλωμα ελέγχου 17.3
- Δ. Κύκλωμα ελέγχου 17.4

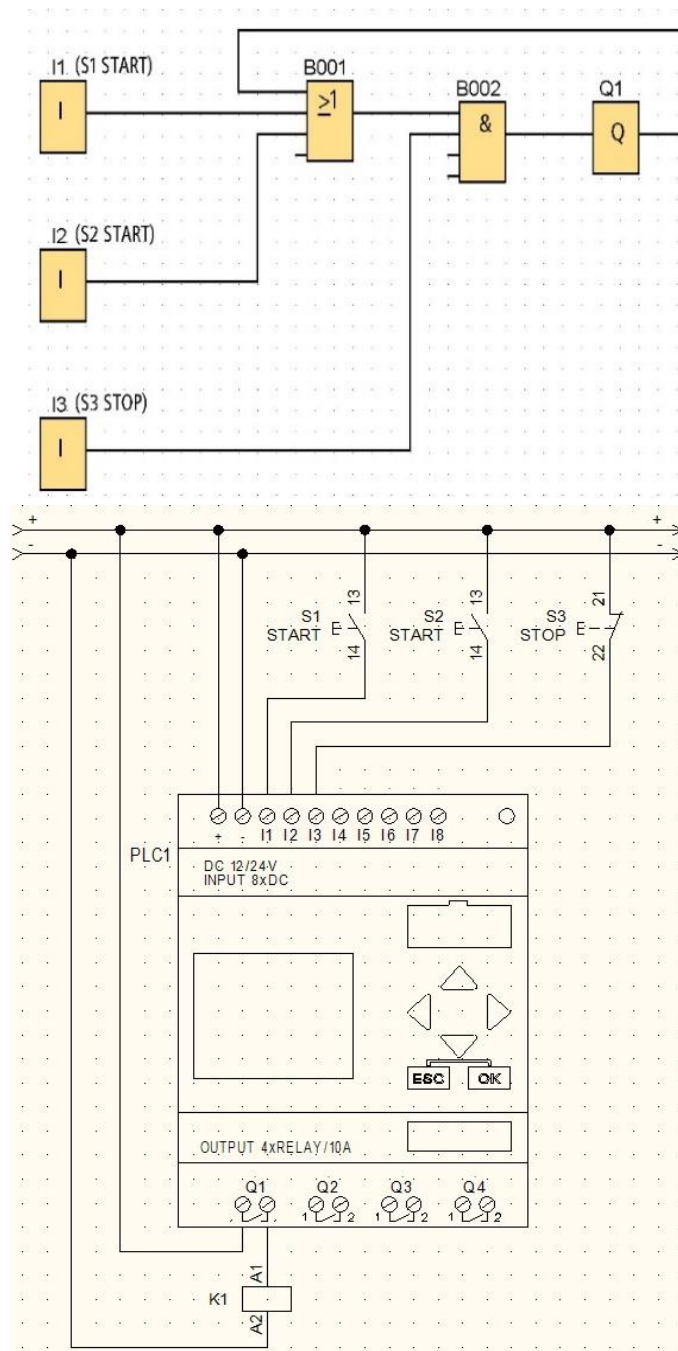
Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση: .....

## Ερώτηση 18. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Συστήματα Αυτοματισμού και Ελέγχου II» του Γ΄ έτους, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει το κεφάλαιο «Γλώσσες Προγραμματισμού». Για να διαπιστώσει ότι οι διδακτικοί στόχοι έχουν επιτευχθεί, έδωσε στους μαθητές του φύλλο εργασίας με ερωτήσεις, μεταξύ των οποίων και η ακόλουθη:

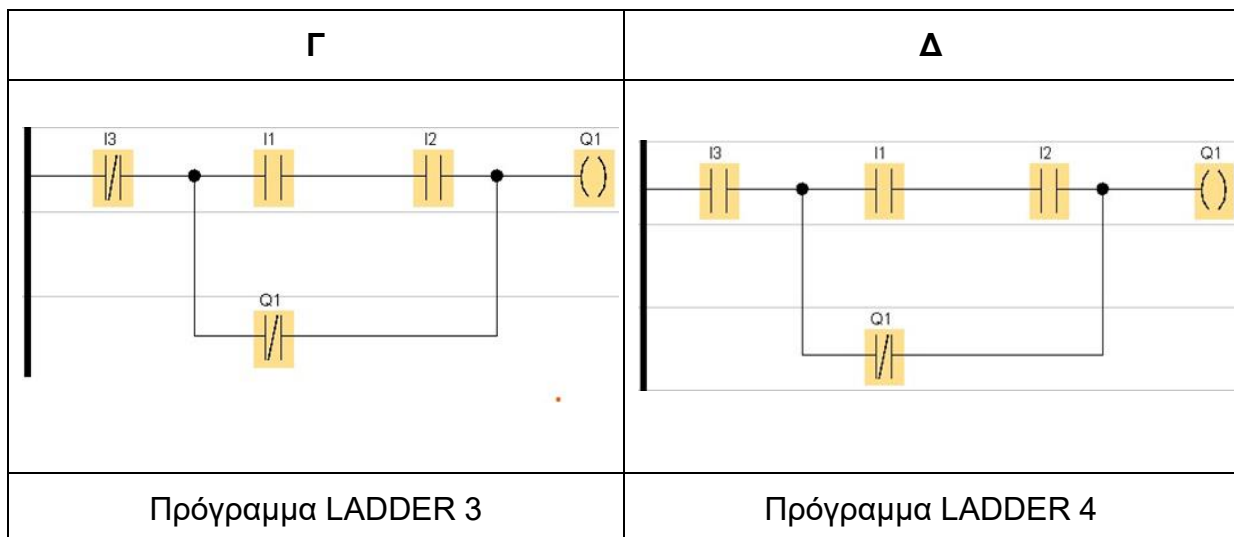
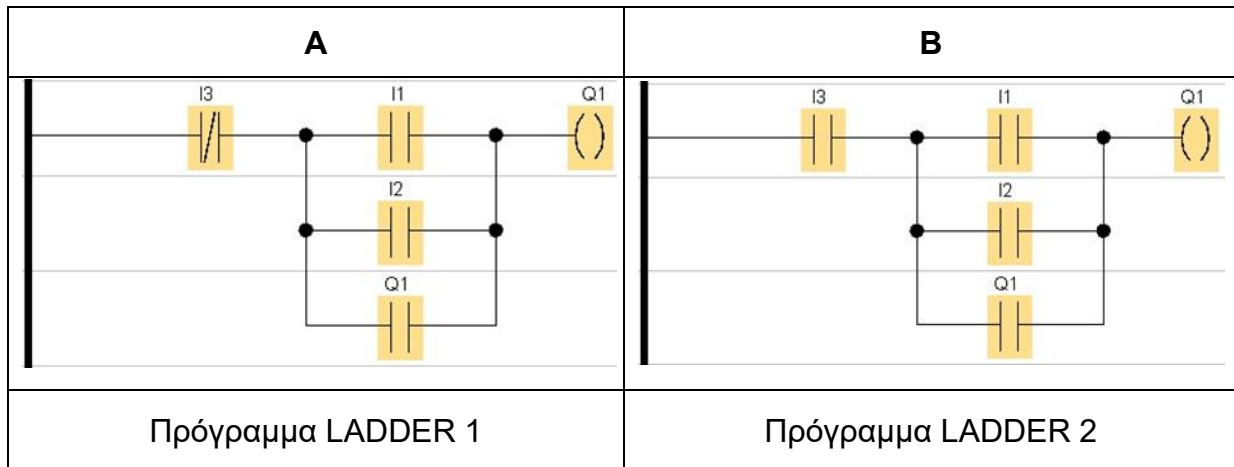
«Στο **Σχήμα 18.1**, δίνεται πρόγραμμα Διαγράμματος Λογικών Πυλών- FBD και η συνδεσμολογία του PLC. Να μετατρέψετε το πρόγραμμα Διαγράμματος Λογικών Πυλών - FBD σε Σχέδιο Ηλεκτρολογικών Γραφικών - LAD (Ladder)».



**Σχήμα 18.1**



Ποια από τις απαντήσεις των μαθητών, οι οποίες φαίνονται πιο κάτω, είναι η σωστή;



Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση: .....

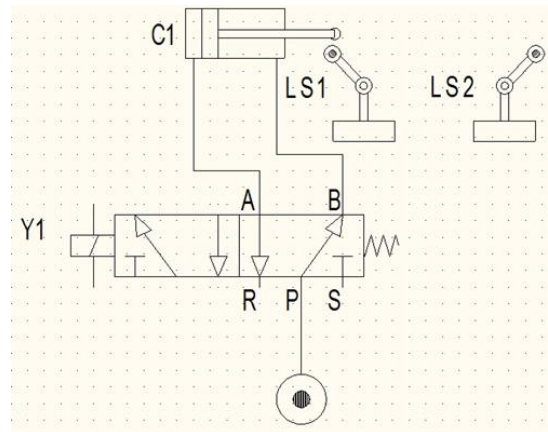
## Ερώτηση 19. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Εισαγωγή στους Αυτοματισμούς» ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει το κεφάλαιο «Ηλεκτροπνευματικά συστήματα». Για να διαπιστώσει ότι οι διδακτικοί στόχοι έχουν επιτευχθεί, έδωσε στους μαθητές του φύλλο εργασίας με ερωτήσεις, μεταξύ των οποίων και η ακόλουθη:

«Στο **Σχήμα 19.1** παρουσιάζεται το πνευματικό κύκλωμα ενός ηλεκτροπνευματικού συστήματος για τον έλεγχο της κίνησης του εμβόλου του κυλίνδρου διπλής ενέργειας C1.

Όταν ο χειριστής του συστήματος πιέσει τον ωστικό διακόπτη (pushbutton) S2, τότε το ηλεκτροπνευματικό σύστημα ενεργοποιείται και παραμένει ενεργοποιημένο, εκτελώντας συνεχώς την παρακάτω λειτουργία.

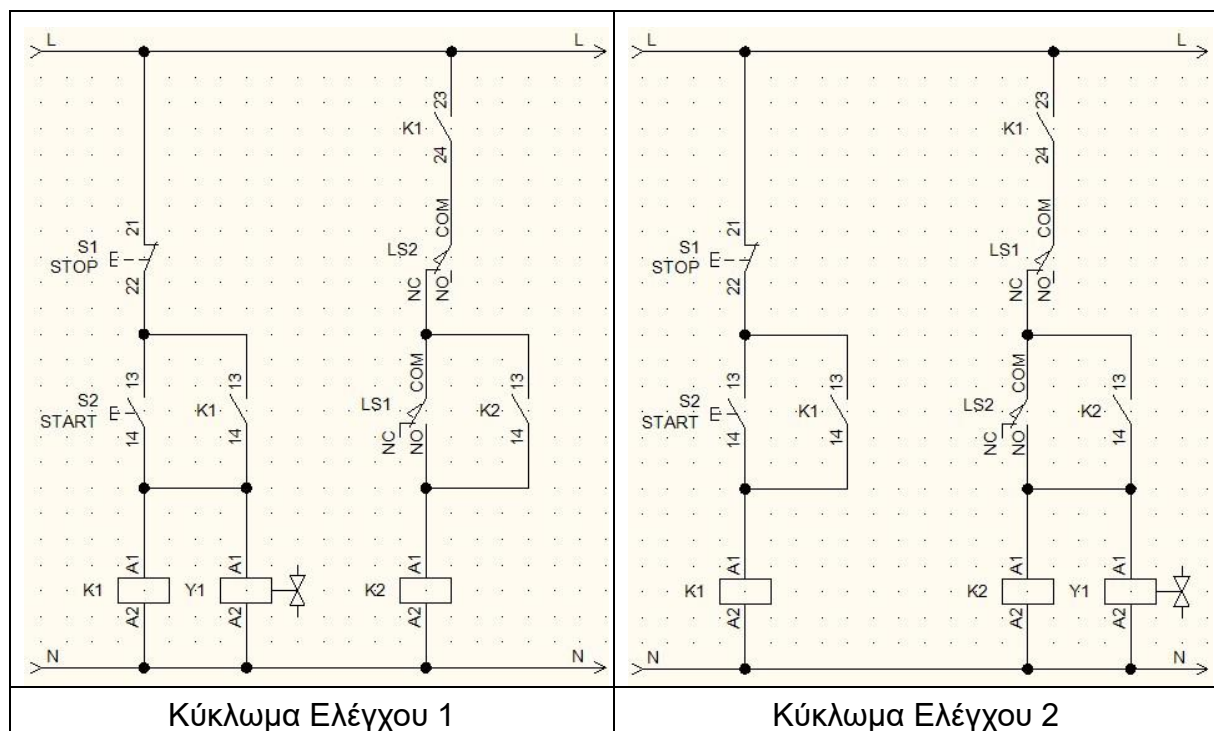
Μέσω των οριακών διακοπών (limit switch) LS1 και LS2, που βρίσκονται στις ακραίες θέσεις σύμπτυξης και έκτασης του εμβόλου, ελέγχεται η λειτουργία της βαλβίδας 5/2 Y1 και κατά συνέπεια η επαναλαμβανόμενη κίνηση του εμβόλου του κυλίνδρου C1 από την σύμπτυξη στην έκταση και αντίστροφα.

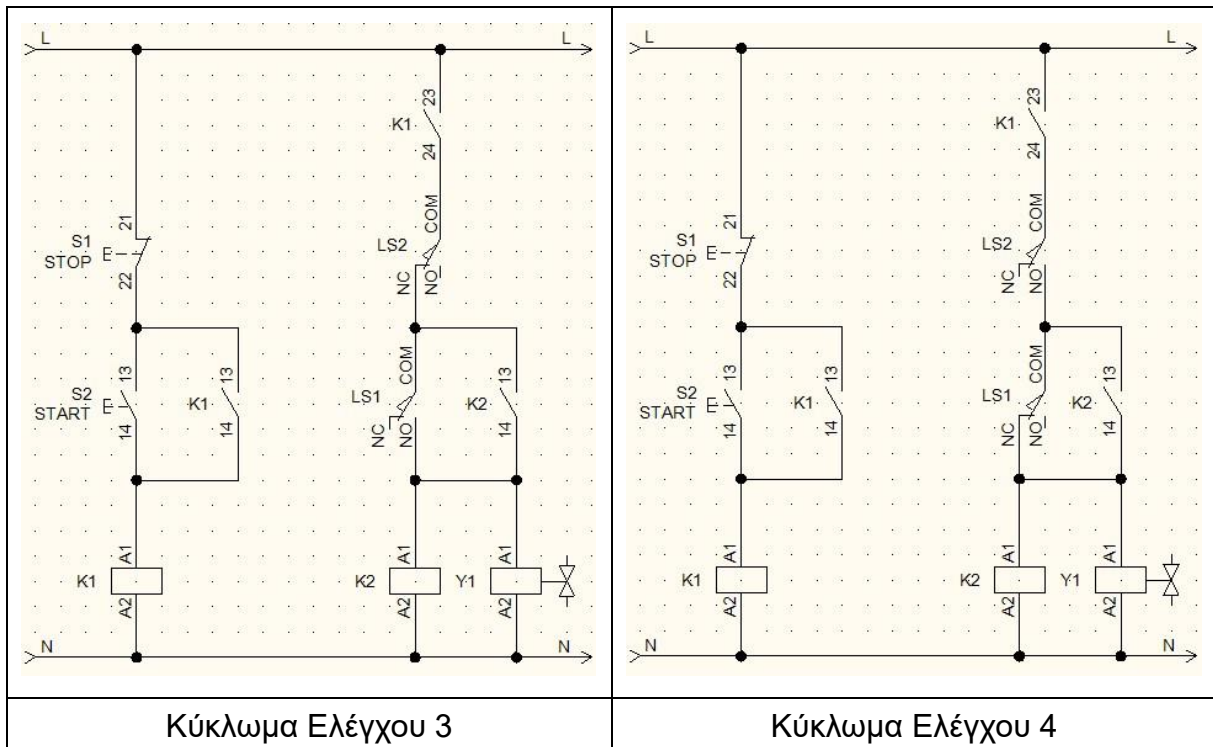


**Σχήμα 19.1**

Ο χειριστής μπορεί να σταματήσει την παραπάνω λειτουργία, όταν πιέσει τον ωστικό διακόπτη (pushbutton) S1.

Να επιλέξετε από τα παρακάτω κυκλώματα ελέγχου εκείνο που εξυπηρετεί την παραπάνω λειτουργία.»





Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;

- Α. Κύκλωμα Ελέγχου 1
- Β. Κύκλωμα Ελέγχου 2
- Γ. Κύκλωμα Ελέγχου 3
- Δ. Κύκλωμα Ελέγχου 4

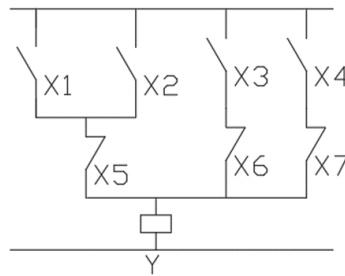
Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση: .....

**Ερώτηση 20. (Μονάδες 5)**

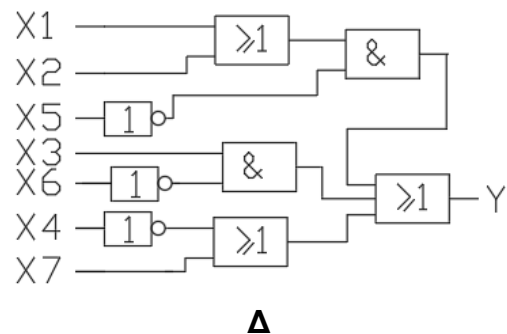
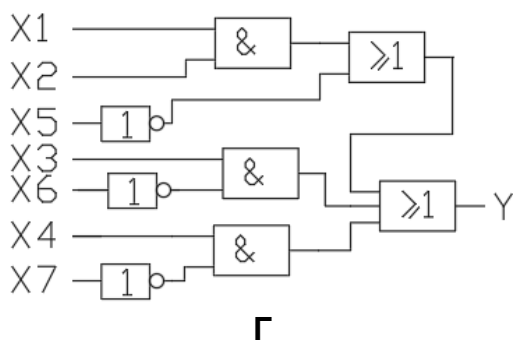
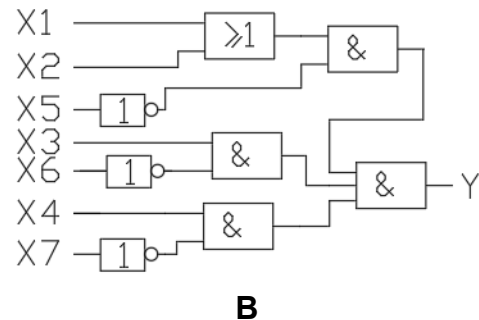
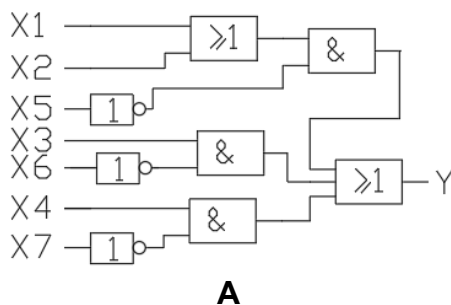
Στο μάθημα «Τεχνολογία και Εργαστήρια Αυτοματισμών» του Γ΄ έτους, ο εκπαιδευτικός διδάσκει στην τάξη την ενότητα «Βασικές Αρχές Ψηφιακής Λογικής». Μετά το τέλος του μαθήματος, για να διαπιστώσει ότι οι διδακτικοί στόχοι έχουν επιτευχθεί, έδωσε στους μαθητές του φύλλο εργασίας με ερωτήσεις, μεταξύ των οποίων και η ακόλουθη:

«Να μετατρέψετε το ηλεκτρικό κύκλωμα, που δίνεται στο **Σχήμα 20.1**, σε κύκλωμα λογικών πυλών».



**Σχήμα 20.1**

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις (Α,Β,Γ,Δ), που έδωσαν οι μαθητές, είναι η σωστή;



Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση: .....

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**





