

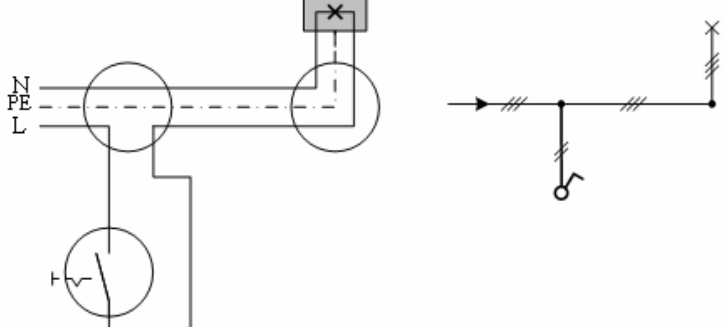
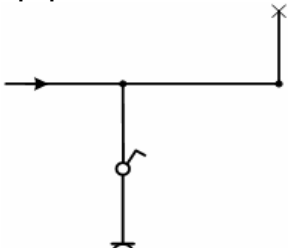
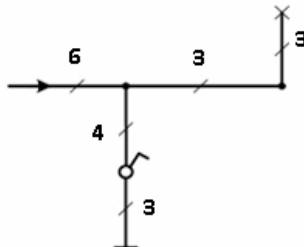
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΔΕΙΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΤΗΣ
Γ' ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

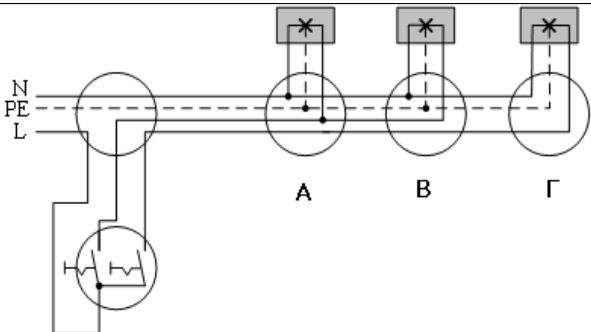
Ι. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ – ΤΡΟΠΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Οι υποψήφιοι για την άδεια του Εγκαταστάτη Ηλεκτρολόγου Γ' Ειδικότητας (Φωτοβόλων Σωλήνων και Επιγραφών) για την εξέταση του θεωρητικού μέρους καλούνται να απαντήσουν σε 80 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μέσα σε 90 λεπτά. Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες δεξαμενές ερωτήσεων:

Πίνακας Α.1. Γενικά θέματα εξετάσεων χαμηλής δυσκολίας.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Ποια υλικά ονομάζονται μονωτικά;	
	α. Διηλεκτρικά ή μονωτικά υλικά είναι τα υλικά που δεν επιτρέπουν την κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων στο σώμα τους.	X
	β. Διηλεκτρικά ή μονωτικά υλικά είναι τα υλικά που επιταχύνουν την κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων στο σώμα τους.	
	γ. Διηλεκτρικά ή μονωτικά υλικά είναι τα υλικά που επιτρέπουν την κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων στο σώμα τους.	
2	Όταν η απόσταση μεταξύ δύο σημειακών ηλεκτρικών φορτίων υποδιπλασιαστεί η δύναμη που ασκείται μεταξύ τους:	
	α. Υποδιπλασιάζεται.	
	β. Διπλασιάζεται.	
	γ. Δεν αλλάζει.	
	δ. Τετραπλασιάζεται.	X
3	Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα ακόμα και εάν:	
	α. δεν έχει ηλεκτρική πηγή.	
	β. ανοίξουμε τον διακόπτη τροφοδοσίας.	
	γ. δεν έχει όργανα μέτρησης.	X
	δ. καεί η ασφάλεια προστασίας του κυκλώματος τροφοδοσίας του.	
4	Να βρεθεί η πυκνότητα του ρεύματος σε έναν αγωγό, εάν η έντασή του ρεύματος είναι $I = 20 \text{ A}$ και το εμβαδόν της διατομής του αγωγού είναι 4 mm^2.	
	α. 5 A/mm^2 .	X
	β. 10 A/mm^2 .	
	γ. 15 A/mm^2 .	
	Υπόδειξη: $J = I/S$.	
5	Ποιο από τα δύο υλικά έχει τη μεγαλύτερη αντίσταση;	
	α. Μια ηλεκτρική λάμπα.	X
	β. Το καλώδιο που την τροφοδοτεί.	
6	Η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή της τάσης του δικτύου της ΔΕΗ είναι:	
	α. 325V	
	β. 253V	X
	γ. 230V	
	δ. 207V	
	ε. 110V	
	Υπόδειξη: $V_{\max} = V \cdot 10\%$.	
7	Ποια από τα παρακάτω ισχύουν για τη συνδεσμολογία του βολτομέτρου και τη συνδεσμολογία του αμπερομέτρου;	
	α. Το βολτόμετρο συνδέεται σε σειρά (διακόπτουμε το κύκλωμα και το παρεμβάλλουμε) στο ηλεκτρικό κύκλωμα, στο σημείο που θέλουμε να μετρήσουμε.	

	β. Το βολτόμετρο συνδέεται παράλληλα στο ηλεκτρικό κύκλωμα, στο σημείο που θέλουμε να μετρήσουμε.	X
	γ. Το αμπερόμετρο συνδέεται παράλληλα στο ηλεκτρικό κύκλωμα στο σημείο μέτρησης.	
	δ. Το αμπερόμετρο συνδέεται σε σειρά (διακόπτουμε το κύκλωμα και το παρεμβάλουμε) στο ηλεκτρικό κύκλωμα στο σημείο μέτρησης.	X
8	Δύο συσκευές διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα, ενώ έχουν διαφορετικές αντιστάσεις. Ποια συσκευή παρουσιάζει μεγαλύτερη διαφορά δυναμικού στα άκρα της; Αυτή που έχει μεγαλύτερη ή αυτή με την μικρότερη αντίσταση;	
	α. Από τον νόμο του Ohm αυτό που έχει μεγαλύτερη αντίσταση παρουσιάζει την μικρότερη πτώση τάσης, αφού το ρεύμα παραμένει το ίδιο. $V_R = I_R \cdot R$.	
	β. Από τον νόμο του Ohm αυτό που έχει μεγαλύτερη αντίσταση παρουσιάζει την μεγαλύτερη πτώση τάσης, αφού το ρεύμα παραμένει το ίδιο. $V_R = I_R \cdot R$.	X
9	Οι λαμπτήρες πυράκτωσης έχουν μεγαλύτερο κόστος εγκατάστασης από τους λαμπτήρες φθορισμού;	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
10	Από τον απλό διακόπτη περνάει μόνο η φάση;	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
11	Από τον κομιτατέρ περνάει μόνο ο ουδέτερος;	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
12	Από το μεσαίο αλε-ρετούρ περνάει η φάση και ο ουδέτερος;	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
13	Ο αγωγός της επιστροφής στον απλό διακόπτη είναι συνέχεια του αγωγού φάσης;	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
14	Οι αγωγοί επιστροφής στους αλε-ρετούρ είναι συνέχεια του αγωγού φάσης και άλλοτε του ουδέτερου;	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
15	Για διατομή αγωγού 1,5mm², τοποθετείται αυτόματη ασφάλεια 16A;	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
16	Αγωγός διατομής 2,5mm² ασφαρίζεται από αυτόματη ασφάλεια 20A;	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
17	Αγωγός διατομής 4mm² ασφαρίζεται από αυτόματη ασφάλεια 25A;	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
18	Αγωγός διατομής 6mm² ασφαρίζεται από αυτόματη ασφάλεια 35A;	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
19	Τα παρακάτω σχήματα παρουσιάζουν το πολυγραμμικό και το μονογραμμικό σχέδιο ενός κυκλώματος το οποίο περιλαμβάνει ένα απλό φωτιστικό σώμα, ελέγχεται από ένα απλό διακόπτη και διαθέτει προστασία γείωσης.	

		
	α. Σωστό. β. Λάθος.	X
20	Στο ακόλουθο μονογραμμικό σχέδιο, να σημειωθεί ο αναγκαίος αριθμός αγωγών σε κάθε διακλάδωση της γραμμής. Το φωτιστικό είναι στεγανό. 	
	Απάντηση: 	
	α. Σωστό. β. Λάθος.	X
21	Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το πολυγραμμικό σχέδιο ενός κυκλώματος το οποίο περιλαμβάνει ένα πολλαπλό φωτιστικό σώμα, με τρεις λαμπτήρες το οποίο ελέγχεται από ένα διακόπτη επιλογής (κομμιτατέρ) και ανάβουν ταυτόχρονα δυο λαμπτήρες στη μια θέση και ένας λαμπτήρας στην άλλη. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει προστασία γείωσης. Ποιοί λαμπτήρες ανάβουν ταυτόχρονα;	

		
α. Οι Α και Β.		X
β. Οι Α και Γ.		
γ. Οι Β και Γ.		

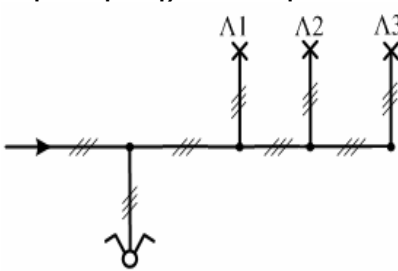
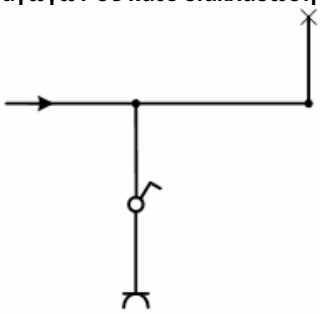
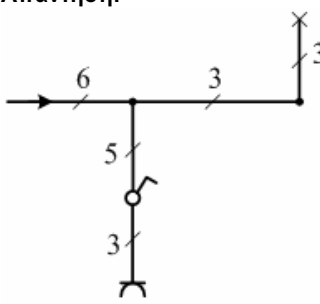
Πίνακας Α.2. Γενικά θέματα εξετάσεων μέσης δυσκολίας.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Σε έναν αγωγό, η πυκνότητα ρεύματος δεν επιτρέπεται να υπερβεί τα 4A/mm^2. Με τον αγωγό αυτό θα τροφοδοτήσουμε έναν καταναλωτή ο οποίος απαιτεί ρεύμα έντασης 12 A. Πόση πρέπει να είναι η ελάχιστη τυποποιημένη διατομή του αγωγού, ώστε να μην παρουσιαστούν προβλήματα κατά τη ρευματοδότηση του καταναλωτή; α. ελάχιστη τυποποιημένη 2mm^2. β. ελάχιστη τυποποιημένη 3mm^2. γ. ελάχιστη τυποποιημένη 4mm^2. Υπόδειξη: $S_{\min} = I/J_{\max} = 12\text{A} / 4 (\text{A/mm}^2) = 3\text{mm}^2$, άρα ελάχιστη τυποποιημένη διατομή 4mm^2.	X
2	Τι από τα παρακάτω όργανα χρειαζόμαστε, για να υπολογίσουμε το φορτίο που περνάει σε μια χρονική διάρκεια από μια διατομή ενός ρευματοφόρου αγωγού; α. Ρολόι. β. Αμπερόμετρο κα ρολόι. γ. Αμπερόμετρο. δ. Ταχογράφο.	X
3	Με την ίδια τάση U τροφοδοτούμε πρώτα μια λάμπα Λ και στην συνέχεια ένα ηλεκτρικό σίδερο Σ. Το σίδερο έχει μικρότερη αντίσταση από τη λάμπα. Ποια συσκευή θα απορροφήσει περισσότερο ρεύμα και γιατί; α. Το ηλεκτρικό σίδερο θα απορροφήσει περισσότερο ρεύμα αφού η τάση είναι σταθερή και από το νόμο του Ohm ρεύμα και αντίσταση είναι αντιστρόφως ανάλογα. β. Το ηλεκτρικό σίδερο θα απορροφήσει λιγότερο ρεύμα αφού η τάση είναι σταθερή και από το νόμο του Ohm ρεύμα και αντίσταση είναι ανάλογα. γ. Το ηλεκτρικό σίδερο θα απορροφήσει λιγότερο ρεύμα αφού η τάση είναι σταθερή και από το νόμο του Ohm ρεύμα και αντίσταση είναι αντιστρόφως ανάλογα.	X
4	Πότε έχει μια λάμπα πυράκτωσης μεγαλύτερη αντίσταση: όταν είναι αναμμένη ή όταν είναι σβηστή; Για την αγωγιμότητα τι ισχύει; α. Όταν είναι αναμμένη έχει μεγαλύτερη αντίσταση, διότι μετατρέπει μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμότητα. $R_{\theta_2} = R_{\theta_1} + \alpha \cdot (\theta_2 - \theta_1) \cdot R_{\theta_1}$ όπου α θετικός	

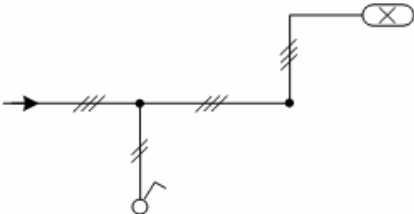
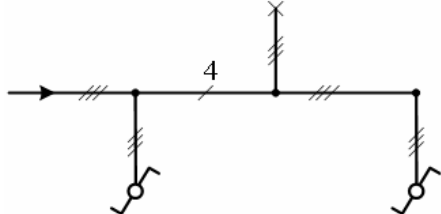
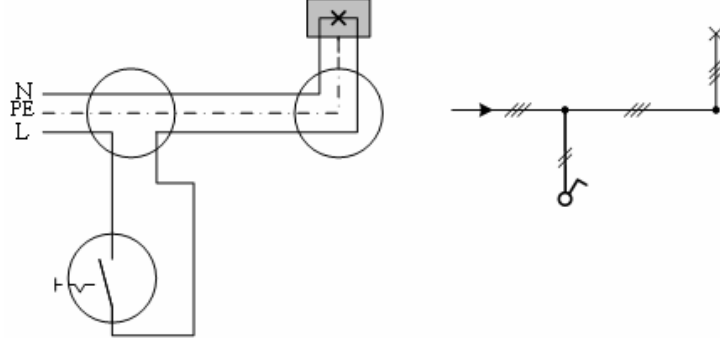
	συντελεστής, $\Theta_2 > \Theta_1$. Η αγωγιμότητα είναι ανάλογη της αντίστασης, οπότε η αναμμένη λάμπα έχει μεγαλύτερη αγωγιμότητα.	
	β. Όταν είναι αναμμένη έχει μεγαλύτερη αντίσταση, διότι μετατρέπει μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμότητα. $R_{\theta 2} = R_{\theta 1} + \alpha \cdot (\Theta_2 - \Theta_1) \cdot R_{\theta 1}$ όπου α θετικός συντελεστής, $\Theta_2 > \Theta_1$. Η αγωγιμότητα είναι το αντίστροφο της αντίστασης, οπότε η αναμμένη λάμπα έχει μικρότερη αγωγιμότητα.	X
	γ. Όταν είναι αναμμένη έχει μικρότερη αντίσταση, διότι μετατρέπει μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμότητα. $R_{\theta 2} = R_{\theta 1} + \alpha \cdot (\Theta_2 - \Theta_1) \cdot R_{\theta 1}$ όπου α θετικός συντελεστής, $\Theta_2 > \Theta_1$. Η αγωγιμότητα είναι το αντίστροφο της αντίστασης, οπότε η αναμμένη λάμπα έχει μεγαλύτερη αγωγιμότητα.	
5	Πότε μια λάμπα πυράκτωσης που τροφοδοτείται με σταθερή τάση απορροφά περισσότερο ρεύμα; Αμέσως μόλις ανάψει ή μετά από μερικά λεπτά;	
	α. Μόλις ανάψει απορροφά λιγότερο ρεύμα. Η αντίσταση θα μειωθεί μετά από λίγο λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας της. Από τον νόμο του Ohm γνωρίζουμε ότι το ρεύμα και η αντίσταση είναι αντιστρόφως ανάλογα, οπότε το ρεύμα θα αυξηθεί.	
	β. Μόλις ανάψει απορροφά λιγότερο ρεύμα. Η αντίσταση θα αυξηθεί μετά από λίγο λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας της. Από τον νόμο του Ohm γνωρίζουμε ότι το ρεύμα και η αντίσταση είναι ανάλογα, οπότε το ρεύμα θα αυξηθεί.	
	γ. Μόλις ανάψει απορροφά περισσότερο ρεύμα. Η αντίσταση θα αυξηθεί μετά από λίγο λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας της. Από τον νόμο του Ohm γνωρίζουμε ότι το ρεύμα και η αντίσταση είναι αντιστρόφως ανάλογα, οπότε το ρεύμα θα μειωθεί.	X
6	Συνδέουμε σε μια πηγή μια λάμπα και στη συνέχεια προσθέτουμε άλλη μια ίδια σε σειρά. Όταν συνδέσουμε τη δεύτερη λάμπα η πρώτη θα φωτίζει περισσότερο ή λιγότερο από πριν; Οι δύο λάμπες θα φωτίζουν το ίδιο;	
	α. Η πρώτη θα φωτίζει περισσότερο διότι η τάση στα άκρα της λάμπας είναι η διπλάσια. Επίσης φωτίζει περισσότερο από τη δεύτερη λάμπα.	
	β. Η πρώτη θα φωτίζει λιγότερο από πριν διότι η τάση στα άκρα της λάμπας είναι το μισό. Οι λάμπες θα φωτίζουν το ίδιο μιας και η τάση στα άκρα τους θα είναι ίδια (οι λάμπες έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά).	X
	γ. Η πρώτη θα φωτίζει το ίδιο με πριν διότι η τάση στα άκρα της λάμπας είναι η ίδια. Οι λάμπες θα φωτίζουν το ίδιο μιας και η τάση στα άκρα τους θα είναι ίδια (οι λάμπες έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά).	
7	Η αντίσταση ενός χάλκινου αγωγού σταθερής θερμοκρασίας εξαρτάται από:	
	α. την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.	
	β. τη μάζα του αγωγού.	
	γ. τις διαστάσεις του αγωγού.	X
8	Δύο αντιστάσεις συνδέονται παράλληλα. Αν η τιμή κάθε αντίστασης είναι R, η ισοδύναμη αντίσταση που προκύπτει είναι:	
	α. $4R$.	
	β. $R/2$.	X
	γ. R .	
	δ. $2R$.	
	Υπόδειξη: $R_{\text{ισοδ}} = 1/R + 1/R$	
9	Ένα αμπερόμετρο συνδεδεμένο σε σειρά με τον αντιστάτη ενός κυκλώματος έχει ένδειξη ίση με:	
	α. τη διαφορά δυναμικού στα άκρα του αντιστάτη.	
	β. την ένταση ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη.	X
	γ. το ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από τον αντιστάτη.	

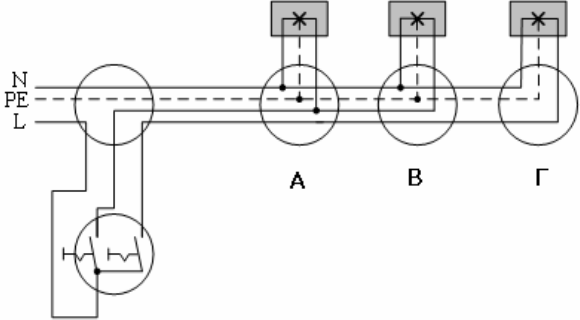
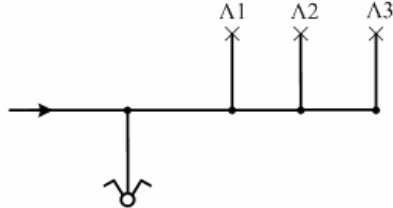
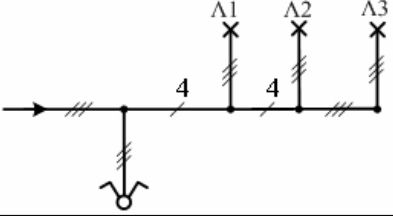
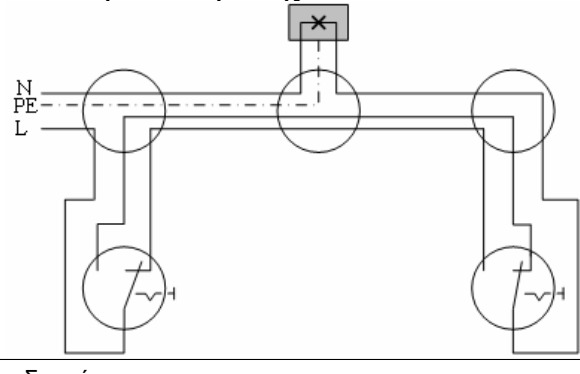
	δ. τη διαφορά δυναμικού στα άκρα του αντιστάτη.	
	ε. την ισχύ που καταναλώνεται στον αντιστάτη.	
10	Τι μετράει ο μετρητής (ρολόι) της ΔΕΗ;	
	α. Ηλεκτρικό ρεύμα.	
	β. Ηλεκτρική ισχύ.	
	γ. Ηλεκτρική ενέργεια.	X
	δ. Ηλεκτρικό φορτίο.	
11	Το αμπερόμετρο είναι το όργανο μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος και συνδέεται στο κύκλωμα.	
	α. σε σειρά.	X
	β. παράλληλα.	
	γ. είτε σε σειρά, είτε παράλληλα.	
12	Η ολική αυτεπαγωγή ενός κυκλώματος που περιλαμβάνει δύο πηνία των 500μH και 1mH συνδεδεμένα σε σειρά είναι:	
	α. 501 μH.	
	β. 1500 mH.	
	γ. 1500 μH.	X
	δ. 499 μH.	
13	Όταν ρυθμίζουμε με ποτενσιόμετρο την τάση στα άκρα ενός αντιστάτη, μεταβάλλεται ταυτόχρονα και το ρεύμα που τον διαρρέει;	
	α. Από τον νόμο του Ohm όταν μεταβληθεί η τάση στα άκρα ενός σταθερής τιμής αντιστάτη, το ρεύμα μεταβάλλεται αναλογικά.	X
	β. Από τον νόμο του Ohm όταν μεταβληθεί η τάση στα άκρα ενός σταθερής τιμής αντιστάτη, το ρεύμα μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα.	
14	Έχουμε τρεις πηγές με ίδια ΗΕΔ η κάθε μια και θέλουμε να αντιμετωπίσουμε ένα φορτίο που απαιτεί την τριπλάσια τάση τροφοδοσίας. Πώς θα συνδέσουμε τις πηγές ώστε να το επιτύχουμε;	
	α. Θα τις συνδέσουμε παράλληλα. Ισχύει: $E_{ολ} = v \cdot E$, όπου v ο αριθμός των πηγών.	
	β. Θα τις συνδέσουμε σε σειρά. Ισχύει: $E_{ολ} = v \cdot E$, όπου v ο αριθμός των πηγών.	X
15	Η ημιπερίοδος στο δίκτυο της ΔΕΗ, είναι	
	α. 5 ms.	
	β. 10 ms.	X
	γ. 20 ms.	
	δ. 50 ms.	
16	Οι λάμπες στο σπίτι μας τροφοδοτούνται από εναλλασσόμενη τάση $V_{ενεργ.} = 230\text{ V}$ και συχνότητα $f = 50\text{ Hz}$. Γιατί δεν παρατηρούμε αυξομειώσεις στην ένταση φωτισμού τους;	
	α. Η συχνότητα της εναλλασσόμενης τάσης δεν έχει σχέση με την ένταση φωτισμού.	
	β. Η εναλλασσόμενη τάση είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή που μπορεί να αντιληφθεί το μάτι του ανθρώπου.	
	γ. Η συχνότητα της εναλλασσόμενης τάσης είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή που μπορεί να αντιληφθεί το μάτι του ανθρώπου.	X
17	Ποια από τα παρακάτω ισχύουν σε ότι αφορά το συνεχές και το εναλλασσόμενο ρεύμα;	
	α. Συνεχές ονομάζεται το ρεύμα του οποίου η φορά παραμένει σταθερή.	X
	β. Συνεχές ονομάζεται το ρεύμα του οποίου η τιμή παραμένει σταθερή.	
	γ. Το ρεύμα που η τιμή του δεν είναι σταθερή αλλά έχει σταθερή φορά είναι εναλλασσόμενο.	

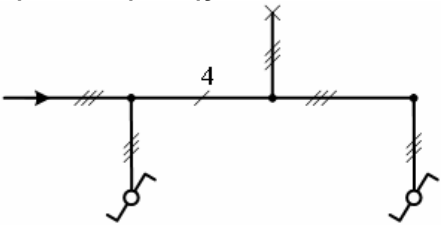
	δ. Το ρεύμα που η τιμή του δεν είναι σταθερή αλλά έχει σταθερή φορά είναι συνεχές.	X
	ε. Εναλλασσόμενο ονομάζεται το ρεύμα του οποίου η φορά και η τιμή μεταβάλλονται περιοδικά.	
	στ. Εναλλασσόμενο ονομάζεται το ρεύμα του οποίου η φορά μεταβάλλεται περιοδικά.	X
18	Σε ποιο φυσικό φαινόμενο στηρίζεται η παραγωγή εναλλασσόμενης τάσης;	
	α. Στο φαινόμενο της μαγνητικής επαγωγής.	X
	β. Στο φαινόμενο της μαγνητικής ροής.	
	γ. Στο φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.	
19	Όταν ένα εναλλασσόμενο ρεύμα έχει συχνότητα $f = 50\text{Hz}$, πόσες φορές το δευτερόλεπτο αντιστρέφεται η φορά του;	
	α. 50 εναλλαγές το δευτερόλεπτο. Η φορά του ρεύματος αντιστρέφεται δύο φορές σε κάθε περίοδο. Άρα 100 φορές σε ένα δευτερόλεπτο.	X
	β. 50 εναλλαγές το δευτερόλεπτο. Η φορά του ρεύματος αντιστρέφεται τέσσερις φορές σε κάθε περίοδο. Άρα 200 φορές σε ένα δευτερόλεπτο.	
20	Η αντίσταση ενός αγωγού:	
	α. Αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.	X
	β. Μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.	
	γ. Δεν επηρεάζεται από τη θερμοκρασία.	
21	Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται το κύκλωμα λειτουργίας ενός λαμπτήρα φθορισμού. Ελέγξτε την ορθότητα του. Συνδεσμολογία ενός λαμπτήρα	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
22	Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται το κύκλωμα λειτουργίας δυο λαμπτήρων φθορισμού. Ελέγξτε την ορθότητα του. Συνδεσμολογία δύο λαμπτήρων	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
23	Να αντιστοιχίσετε τα ηλεκτρολογικά σύμβολα (1, 2, 3 και 4) του σχήματος με τους παρακάτω διακόπτες Α, Β, Γ και Δ: Α. Κομιτατέρ, Β. Μεσαίος (αλε-ρετούρ), Γ. Ακραίος (αλε-ρετούρ), Δ. Απλός.	

	1		
	2		
	3		
	4		
	α. Α:2, Β:4, Γ:3 και Δ:1.		X
	β. Α:1, Β:4, Γ:3 και Δ:2.		
	γ. Α:2, Β:1, Γ:3 και Δ:4.		
24	Το παρακάτω σύμβολο αντιστοιχεί σε:		
	α. απλό διακόπτη.		
	β. μπάρα γείωσης.		
	γ. ενδεικτική λυχνία.		
	δ. ρευματοδότη (πρίζα).		X
	ε. σούκο.		
25	Ποιά είναι η ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή αγωγών για κυκλώματα φωτισμού;		
	α. Η ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή αγωγών κυκλωμάτων φωτισμού είναι 1mm ² .		
	β. Η ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή αγωγών κυκλωμάτων φωτισμού είναι 1,5mm ² .		X
	γ. Η ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή αγωγών κυκλωμάτων φωτισμού είναι 2,5mm ² .		
26	Ποιά η ελάχιστη διατομή αγωγών για κυκλώματα πριζών;		
	α. Η ελάχιστη διατομή αγωγών για κυκλώματα πριζών είναι 1,5mm ² .		
	β. Η ελάχιστη διατομή αγωγών για κυκλώματα πριζών είναι 1mm ² .		
	γ. Η ελάχιστη διατομή αγωγών για κυκλώματα πριζών είναι 2,5mm ² .		X
27	Για κάθε φωτιστικό σημείο ισχύος μέχρι 100W λαμβάνεται απορροφούμενο ρεύμα περίπου 0,5Α.		
	α. Σωστό.		X
	β. Λάθος.		
28	Για κάθε φωτιστικό σημείο ισχύος από 100W μέχρι 200W λαμβάνεται απορροφούμενο ρεύμα περίπου 1Α.		
	α. Σωστό.		X
	β. Λάθος.		
29	Ποια από τις πιο κάτω τιμές είναι η μικρότερη:		
	α. 0,03Α.		
	β. 0,1Α.		
	γ. 20mA.		X
	δ. 300mA.		
30	Οι χρωματισμοί των καλωδίων μονοφασικού κυκλώματος εναλλασσόμενου ρεύματος είναι:		
	α. L: Κόκκινο, N: Μαύρο, E: Πράσινο + κίτρινο.		
	β. L: Καφέ, N: Μαύρο, E: Πράσινο + κίτρινο.		

	γ. L: Κόκκινο, N: Μπλε, E: Πράσινο + κίτρινο.	
	δ. L: Καφέ, N: Μπλε, E: Πράσινο + κίτρινο.	X
31	Το πλήρες κύκλωμα ενός λαμπτήρα φθορισμού εμφανίζει χωρητική συμπεριφορά.	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
32	Το μονογραμμικό σχέδιο που ακολουθεί απεικονίζει κύκλωμα με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: α) περιέχει ένα πολλαπλό φωτιστικό σώμα με τρεις λαμπτήρες β) ελέγχεται από ένα διακόπτη επιλογής (κομμιτατέρ) έτσι ώστε ανάβουν ταυτόχρονα δυο λαμπτήρες στη μια θέση και ένας λαμπτήρας στην άλλη και γ) διαθέτει προστασία γείωσης.	
		
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
33	Στο ακόλουθο μονογραμμικό σχέδιο, να σημειωθεί ο αναγκαίος αριθμός αγωγών σε κάθε διακλάδωση της γραμμής. Το φωτιστικό είναι στεγανό.	
		
	Απάντηση:	
		
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
34	Το ακόλουθο μονογραμμικό σχέδιο αφορά συνδεσμολογία μιας λυχνίας φθορισμού. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει προστασία γείωσης.	

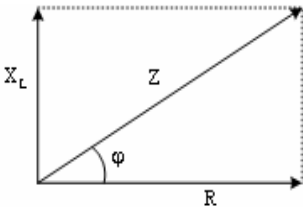
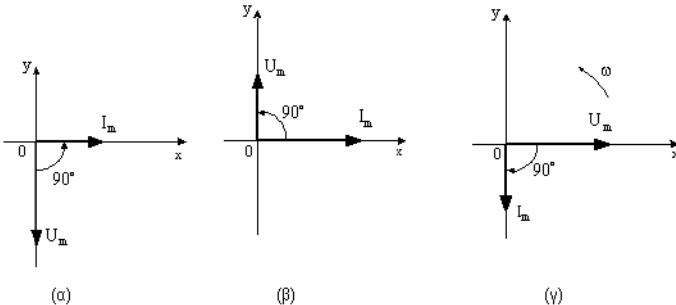
		
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
35	Στο ακόλουθο μονογραμμικό σχέδιο, έχει σημειωθεί ο αναγκαίος αριθμός αγωγών σε κάθε διακλάδωση της γραμμής. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει προστασία γείωσης. 	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
36	Να σχεδιάσετε το πολυγραμμικό και το μονογραμμικό σχέδιο ενός κυκλώματος το οποίο να περιλαμβάνει ένα απλό φωτιστικό σώμα, το οποίο να ελέγχεται από ένα απλό διακόπτη. Το κύκλωμα επίσης να διαθέτει προστασία γείωσης. 	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
37	Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το πολυγραμμικό σχέδιο ενός κυκλώματος το οποίο περιλαμβάνει ένα πολλαπλό φωτιστικό σώμα, με τρεις λαμπτήρες το οποίο ελέγχεται από ένα διακόπτη επιλογής (κομμιτατέρ) και ανάβουν ταυτόχρονα δυο λαμπτήρες στη μια θέση και ένας λαμπτήρας στην άλλη. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει προστασία γείωσης. Ποιοί λαμπτήρες ανάβουν ταυτόχρονα;	

		
	α. Οι Α και Β.	X
	β. Οι Α και Γ.	
	γ. Οι Β και Γ.	
38	Στο ακόλουθο μονογραμμικό σχέδιο, να σημειωθεί ο αναγκαίος αριθμός αγωγών σε κάθε διακλάδωση της γραμμής. Τα φωτιστικά Λ1 και Λ2 ανάβουν ταυτόχρονα και το Λ3 μόνο του. Το κύκλωμα επίσης να διαθέτει προστασία γείωσης. 	
	Απάντηση: 	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
39	Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το πολυγραμμικό σχέδιο ενός κυκλώματος το οποίο περιλαμβάνει ένα απλό φωτιστικό σώμα, το οποίο ελέγχεται από δύο διακόπτες μεταγωγής (αλλέ-ρετούρ) ακραίους. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει προστασία γείωσης. 	
	α. Σωστό.	X

	β. Λάθος.	
40	Στο ακόλουθο μονογραμμικό σχέδιο, έχει σημειωθεί ο αναγκαίος αριθμός αγωγών σε κάθε διακλάδωση της γραμμής. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει προστασία γείωσης. 	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	

Πίνακας Α.3. Γενικά θέματα εξετάσεων υψηλής δυσκολίας.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;	
	α. Στον ροοστάτη διαρρέεται από ρεύμα ένα τμήμα του αντιστάτη, ενώ στο ποτενσιόμετρο όλος ο αντιστάτης αλλά όχι από το ίδιο ρεύμα.	X
	β. Στον ροοστάτη διαρρέεται από ρεύμα όλος ο αντιστάτης, ενώ στο ποτενσιόμετρο ένα τμήμα του αντιστάτη.	
	γ. Ο μεταβλητός αντιστάτης χρησιμοποιείται για να ρυθμίζουμε το ρεύμα ενός κυκλώματος ή να παίρνουμε σε ένα δευτερεύον κύκλωμα επιθυμητές τάσεις.	X
	δ. Ο μεταβλητός αντιστάτης χρησιμοποιείται για να ρυθμίζουμε αποκλειστικά και μόνο το ρεύμα ενός κυκλώματος.	
	ε. Το ποτενσιόμετρο είναι ένας μεταβλητός αντιστάτης που συνδέεται κατάλληλα στο κύκλωμα, ώστε να ρυθμίζουμε το ρεύμα ενός κυκλώματος.	
	στ. Το ποτενσιόμετρο είναι ένας μεταβλητός αντιστάτης που συνδέεται κατάλληλα στο κύκλωμα, ώστε να ρυθμίζουμε την τάση σε ένα δευτερεύον κύκλωμα.	X
2	Για μια τυχαία συνδεσμολογία αντιστατών, ποιες από τις παρακάτω είναι σωστές απαντήσεις	
	α. Η ισοδύναμη αντίσταση $R_{\text{ισοδ}}$, εξαρτάται από την τάση στα άκρα της συνδεσμολογίας.	
	β. Η ισοδύναμη αντίσταση $R_{\text{ισοδ}}$, εξαρτάται από τις αντιστάσεις των αντιστατών της συνδεσμολογίας και από τον τρόπο που είναι συνδεδεμένοι αυτοί.	X
	γ. Η ισοδύναμη αντίσταση $R_{\text{ισοδ}}$, είναι πάντοτε ίση με το πηλίκο της V/I , όπου V η τάση στα άκρα της συνδεσμολογίας και I η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την συνδεσμολογία.	X
	δ. Το πηλίκο V/I είναι σταθερό, ανεξάρτητο από τον τρόπο σύνδεσης των αντιστατών.	
3	Αντιστάτης με αντίσταση R καταναλώνει ισχύ P όταν η τάση στα άκρα του είναι V. Αν η τάση στα άκρα του διπλασιασθεί, η ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης γίνεται:	
	α. $2P$	
	β. $4P$	X
	γ. $P/4$	
	δ. $P/2$	
4	Μια ηλεκτρική θερμάστρα με στοιχεία κανονικής λειτουργίας 1KW, 240V	

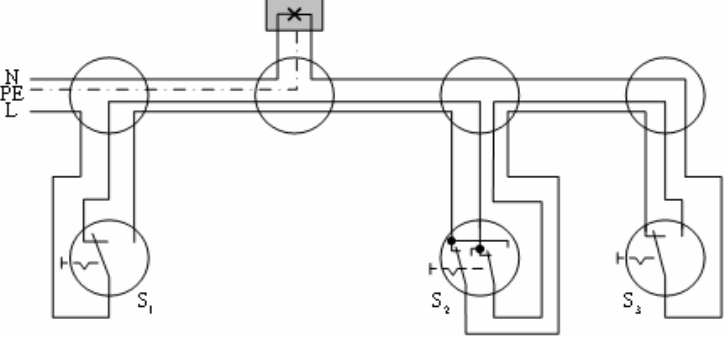
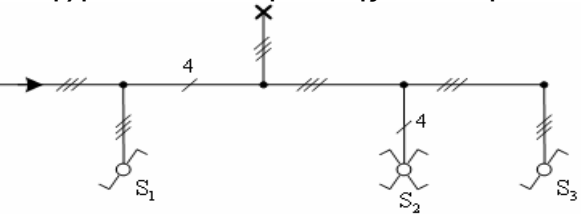
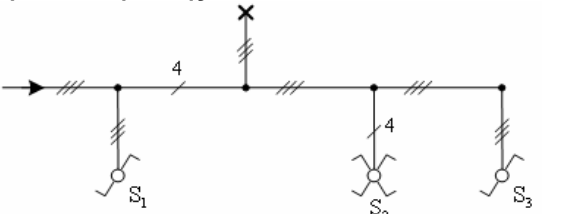
	λειτουργεί κανονικά για μια ώρα. Η ηλεκτρική ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα είναι: α. 60.000 J. β. 14.400.000 J. γ. 1000 J. δ. 240.000 J. ε. 3.600.000 J.	X																		
5	Δύο αντιστάτες έχουν αντιστάσεις R1 και R2 αντίστοιχα. Αποτελούνται από το ίδιο μέταλλο, αλλά ο αντιστάτης R1 έχει μήκος 2ℓ και εμβαδόν διατομής A και ο Αντιστάτης R2 έχει μήκος ℓ και εμβαδόν 2A. Εάν διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα έντασης I, ισχύει: α. $V_{R1} = V_{R2}$ β. $P_{R1} = 2 \cdot P_{R2}$ γ. $R_1 = R_2$ δ. $R_1 = 4 \cdot R_2$ ε. $V_{R1} = 4 \cdot V_{R2}$ στ. $P_{R1} = 4 \cdot P_{R2}$	X																		
6	Η ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος δίνεται από τη σχέση: α. $E = I^2 \cdot R$ β. $E = U \cdot I \cdot t$ γ. $E = P/t$ δ. $E = U \cdot I$	X																		
7	Ο βαθμός απόδοσης μιας συσκευής ή μηχανής περιγράφεται από τη σχέση: α. $\eta = \frac{P_{\omega\phi}}{P_{\omega\phi} - P_{\sigma\pi\pi}}$ β. $\eta = \frac{P_{\sigma\pi\pi}}{P_{\omega\phi} - P_{\sigma\pi\pi}}$ γ. $\eta = \frac{P_{\omega\phi}}{P_{\omega\phi} + P_{\sigma\pi\pi}}$ Υπόδειξη: όπου $P_{\omega\phi}$ είναι η ωφέλιμη ισχύς, $P_{\sigma\pi\pi}$ είναι η απορροφούμενη ισχύς.	X																		
8	Η ηλεκτρική αντίσταση ενός αγωγού: α. είναι ανάλογη με τη διατομή του αγωγού. β. είναι ανάλογη με το μήκος του αγωγού. γ. δεν επηρεάζεται από τα πιο πάνω μεγέθη.	X																		
9	Το ρεύμα που διαρρέει ένα κλειστό κύκλωμα που αποτελείται από πηγή ΗΕΔ Ε εσωτερικής αντίστασης r και η οποία τροφοδοτεί αντίσταση R είναι ίσο με: α. $I = E / R$ β. $I = E / (R-r)$ γ. $I = E / (R+r)$	X																		
10	Αντιστοιχείστε τα παρακάτω μεγέθη, με τα σύμβολα και τις μονάδες: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Μέγεθος</th><th>Σύμβολο</th><th>Μονάδα</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Μαγνητική επαγωγή</td><td>H</td><td>Wb</td></tr> <tr> <td>Μαγνητική ροή</td><td>μ</td><td>T</td></tr> <tr> <td>Μαγνητογερτική δύναμη (ΜΕΔ)</td><td>B</td><td>H/m</td></tr> <tr> <td>Ένταση μαγνητικού πεδίου</td><td>Θ</td><td>A/m</td></tr> <tr> <td>Μαγνητική διαπερατότητα</td><td>Φ</td><td>(A-ε)</td></tr> </tbody> </table> α. Μαγνητική επαγωγή (Φ) σε (T), Μαγνητική ροή (B) σε Wb, Μαγνητογερτική δύναμη (ΜΕΔ) (H) σε (A-ε), Ένταση μαγνητικού πεδίου (Θ) σε (A/m), Μαγνητική	Μέγεθος	Σύμβολο	Μονάδα	Μαγνητική επαγωγή	H	Wb	Μαγνητική ροή	μ	T	Μαγνητογερτική δύναμη (ΜΕΔ)	B	H/m	Ένταση μαγνητικού πεδίου	Θ	A/m	Μαγνητική διαπερατότητα	Φ	(A-ε)	
Μέγεθος	Σύμβολο	Μονάδα																		
Μαγνητική επαγωγή	H	Wb																		
Μαγνητική ροή	μ	T																		
Μαγνητογερτική δύναμη (ΜΕΔ)	B	H/m																		
Ένταση μαγνητικού πεδίου	Θ	A/m																		
Μαγνητική διαπερατότητα	Φ	(A-ε)																		

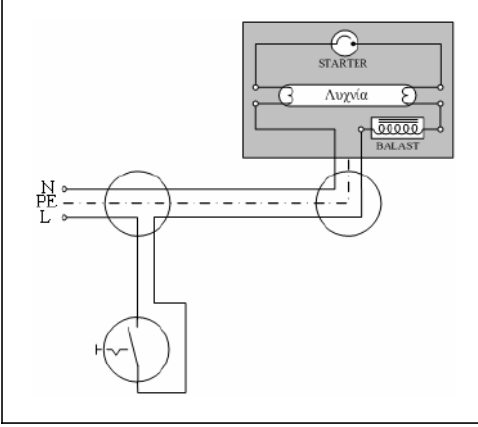
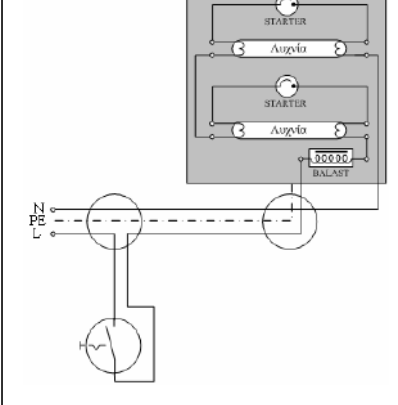
	διαπερατότητα (μ) σε (H/m).	
	β. Μαγνητική επαγωγή (B) σε (T), Μαγνητική ροή (Φ) σε Wb, Μαγνητεγερτική δύναμη (ΜΕΔ) (Θ) σε (A-ε), Ένταση μαγνητικού πεδίου (H) σε (A/m), Μαγνητική διαπερατότητα (μ) σε (H/m).	X
	γ. Μαγνητική επαγωγή (Θ) σε (A/m), Μαγνητική ροή (Φ) σε Wb, Μαγνητεγερτική δύναμη (ΜΕΔ) (B) σε (T), Ένταση μαγνητικού πεδίου (H) σε (A-ε), Μαγνητική διαπερατότητα (μ) σε (H/m).	
11	Οι ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις που αναπτύσσονται ανάμεσα σε δύο παράλληλους ρευματοφόρους αγωγούς μεγάλου μήκους, είναι	
	α. Ελκτικές.	
	β. Απωστικές.	
	γ. Ελκτικές αν τα ρεύματα είναι αντίρροπα.	
	δ. Ελκτικές αν τα ρεύματα είναι ομόρροπα και απωστικές αν τα ρεύματα είναι αντίρροπα.	X
12	Όσο μεγαλύτερη είναι η σταθερά χρόνου στους πυκνωτές στο συνεχές ρεύμα:	
	α. τόσο πιο γρήγορα φορτίζονται.	
	β. δεν έχει σχέση με τη φόρτιση.	
	γ. τόσο πιο αργά φορτίζονται.	X
13	Ο συντελεστής αυτεπαγωγής ενός πηνίου:	
	α. είναι αντιστρόφως ανάλογος με την διατομή του πηνίου.	
	β. είναι αντιστρόφως ανάλογος με το μήκος του πηνίου.	X
	γ. είναι αντιστρόφως ανάλογος με τον αριθμό των σπειρών του πηνίου.	
	δ. δεν έχει σχέση με τα παραπάνω μεγέθη.	
14	Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται το διανυσματικό διάγραμμα ενός κυκλώματος: 	
	α. RL σε σειρά πραγματικών στοιχείων.	
	β. RC σε σειρά ιδανικών στοιχείων.	
	γ. RL σε σειρά ιδανικών στοιχείων.	X
15	Ποιά διανυσματική παράσταση δείχνει πυκνωτή σε κύκλωμα Ε.Ρ.; 	
	α. Της γραφικής παράστασης α.	X

	β. Της γραφικής παράστασης β.	
	γ. Της γραφικής παράστασης γ.	
16	Οι στιγμιαίες τιμές της τάσης και της έντασης δίνονται από τις ακόλουθες σχέσεις: $u = 310 \cdot \eta\mu(\omega t + 30^\circ)$ και $i = 310 \cdot \eta\mu(\omega t - 30^\circ)$. Τι από τα ακόλουθα ισχύει:	
	α. Η τάση προηγείται της έντασης του ρεύματος.	X
	β. Η ένταση προηγείται της τάσης του ρεύματος.	
	γ. Η τάση είναι συμφασική με την ένταση του ρεύματος.	
17	Ένα σύρμα από χαλκό έχει σταθερή τη διατομή και τη θερμοκρασία σε όλο το μήκος του. Εάν το σύρμα αυτό ήταν μεγαλύτερο σε μήκος, τότε η αντίστασή του θα ήταν:	
	α. Μικρότερη.	
	β. Μεγαλύτερη.	X
	γ. Ίδια.	
	δ. Μηδέν.	
	Απολόγηση: Μεγαλύτερη, διότι η αντίσταση ανάλογη με το μήκος του σύρματος, όταν θερμοκρασία και διατομή σταθερές	
18	Πώς μπορούμε να βρούμε την ισοδύναμη αντίσταση και την ισοδύναμη τάση Thevenin μεταξύ δύο σημείων ενός κυκλώματος χρησιμοποιώντας μετρήσεις με όργανα;	
	α. Μετράμε με βολτόμετρο την τάση Thevenin στα άκρα των δύο σημείων όταν οι ακροδέκτες αυτοί είναι κλειστοί (περιλαμβανομένης της αντίστασης) και με ωμόμετρο την ισοδύναμη αντίσταση Thevenin που προκύπτει εάν ανοιχτοκυκλώσουμε όλες τις ΗΕΔ και βραχυκυκλώσουμε όλες τις πηγές έντασης.	
	β. Μετράμε με βολτόμετρο την τάση Thevenin στα άκρα των δύο σημείων όταν οι ακροδέκτες αυτοί είναι ανοικτοί (αφαιρούμε την αντίσταση) και με ωμόμετρο την ισοδύναμη αντίσταση Thevenin που προκύπτει εάν ανοιχτοκυκλώσουμε όλες τις ΗΕΔ και βραχυκυκλώσουμε όλες τις πηγές έντασης.	
	γ. Μετράμε με βολτόμετρο την τάση Thevenin στα άκρα των δύο σημείων όταν οι ακροδέκτες αυτοί είναι ανοικτοί (αφαιρούμε την αντίσταση) και με ωμόμετρο την ισοδύναμη αντίσταση Thevenin που προκύπτει εάν βραχυκυκλώσουμε όλες τις ΗΕΔ και ανοιχτοκυκλώσουμε όλες τις πηγές έντασης.	X
19	Πώς μπορούμε εμπειρικά να διαπιστώσουμε εάν κάποιοι καταναλωτές σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση είναι συνδεδεμένοι σε σειρά ή παράλληλα;	
	α. Εάν αποσυνδέσουμε ένα καταναλωτή και οι υπόλοιποι συνεχίζουν να τροφοδοτούνται από τάση (λειτουργούν), σημαίνει ότι είναι συνδεδεμένοι σε σειρά.	
	β. Εάν αποσυνδέσουμε ένα καταναλωτή και οι υπόλοιποι συνεχίζουν να τροφοδοτούνται από τάση (λειτουργούν), σημαίνει ότι είναι παράλληλα συνδεδεμένοι.	X
	γ. Εάν αποσυνδέσουμε ένα καταναλωτή και οι υπόλοιποι σταματήσουν να τροφοδοτούνται από τάση (δεν λειτουργούν), σημαίνει ότι είναι παράλληλα συνδεδεμένοι.	
20	Σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα συνδέουμε τέσσερις λάμπες πυράκτωσης σε σειρά, στην ίδια πηγή. Εάν καεί μια από αυτές τι θα συμβεί με τις άλλες;	
	α. Εάν καεί μια λάμπα σημαίνει ότι το σύρμα έχει κοπεί. Το κύκλωμα μας είναι ανοικτό, άρα δεν διαρρέεται από ρεύμα κανένας από τους σε σειρά συνδεδεμένους λαμπτήρες. Όλοι θα παραμείνουν σβηστοί.	X
	β. Εάν καεί μια λάμπα σημαίνει ότι το σύρμα έχει κοπεί. Το κύκλωμα μας είναι ανοικτό, άρα δεν υπάρχει τάση στο συγκεκριμένο λαμπτήρα. Οι υπόλοιπες λάμπες θα λειτουργούν κανονικά.	
	γ. Εάν καεί μια λάμπα σημαίνει ότι το σύρμα έχει κοπεί. Το κύκλωμα μας είναι	

	ανοικτό, άρα δεν διαρρέεται από ρεύμα ο συγκεκριμένος λαμπτήρας. Οι υπόλοιπες λάμπες θα λειτουργούν κανονικά.	
21	Αν κόψουμε ένα μεταλλικό σύρμα στη μέση πόση θα είναι η αντίσταση του κάθε κομματιού που θα προκύψει σε σχέση με την αντίσταση του αρχικού σύρματος;	
	α. Διπλάσια η αντίσταση σε σχέση με την αρχική.	
	β. Παραμένει η ίδια τιμή αντίστασης.	
	γ. Υποδιπλάσια η αντίσταση σε σχέση με την αρχική.	X
	Υπόδειξη: $R_{αρχ} = \rho \cdot \ell_{αρχ} / s$ και $R_{τελ} = \rho \cdot \ell_{τελ} / 2 / s = 0,5 \cdot \rho \cdot \ell_{αρχ} / s = R_{αρχ} / 2$.	
22	Ένας είδη τοποθετημένος λαμπτήρας φθορισμού τελευταία αναβοσβήνει συνεχώς και τα άκρα του είναι μαυρισμένα. Πιθανότερη αιτία γι' αυτό είναι:	
	α. λανθασμένη συνδεσμολογία.	
	β. κατασκευαστική ατέλεια του λαμπτήρα.	
	γ. προβληματικός εκκινητής.	
	δ. ο λαμπτήρας έχει πλησιάσει στο τέλος της ζωής του	X
23	Ένας ήδη τοποθετημένος λαμπτήρας φθορισμού τελευταία ανάβει με δυσκολία και ύστερα από πολλές προσπάθειες ανάμματος. Πιθανότερη αιτία γι' αυτό είναι:	
	α. κακή επαφή στο ντουί.	
	β. ο λαμπτήρας έχει πλησιάσει στο τέλος της ζωής του.	
	γ. προβληματικός εκκινητής.	X
	δ. ανεπαρκής τάση τροφοδοσίας.	
24	Ποια από τα ακόλουθα μέσα προσφέρουν προστασία σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση: α) σε περίπτωση βραχυκυκλώματος και β) σε περίπτωση διαρροής ρεύματος;	
	α. σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, μικροαυτόματος (MCB).	X
	β. σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, αυτόματος διακόπτης διαρροής (RCD).	
	γ. σε περίπτωση διαρροής ρεύματος, αυτόματος διακόπτης διαρροής (RCD).	X
	δ. σε περίπτωση διαρροής ρεύματος, μικροαυτόματος (MCB).	
	ε. και στις δυο περιπτώσεις μικροαυτόματος (MRCB).	
25	Ποιοι από τους παρακάτω καθοριστικούς παράγοντες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό της διατομής καλωδίων σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση.	
	α. ηλεκτρικό φορτίο	X
	β. είδος καλωδίου	X
	γ. η τάση του δικτύου	
	δ. θερμοκρασία περιβάλλοντος	X
	ε. ομαδοποίηση	X
	στ. ο ρυθμός κατανάλωσης ενέργειας του καταναλωτή.	
	ζ. πτώση τάσης	X
	η. τρόπος εγκατάστασης	X
26	Σε κύκλωμα εν λειτουργία οι ηλεκτρικά ενεργοί αγωγοί είναι:	
	α. Οι φάσεις και ο αγωγός γείωσης και ο ουδέτερος.	
	β. Οι φάσεις μόνο.	
	γ. Σε μονοφασικό κύκλωμα η φάση και ο ουδέτερος ενώ σε τριφασικό κύκλωμα οι φάσεις μόνο.	X
27	Σε μια τριφασική εγκατάσταση η τάση μεταξύ δύο φάσεων, είναι 173V. Η τάση μεταξύ φάσης και ουδετέρου είναι:	
	α. 299,29 V	
	β. 173 V	

	γ. 100 V	X
	δ. 230V	
28	Με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384, με τον όρο "χαμηλή τάση" εννοούμε τιμές τάσης:	
	α. Κάτω από 250V.	
	β. Κάτω από 1000 αλλά πάνω από 50V.	X
	γ. Πάνω από 50 αλλά κάτω από 500V.	
	δ. Πάνω από 250 αλλά κάτω από 1000V.	
29	Με βάση τους κανονισμούς της ΔΕΗ το εύρος διακύμανσης της τάσης στους ακροδέκτες του καταναλωτή δεν θα υπερβαίνει τα όρια:	
	α. $\pm 6\%$ της ονομαστικής τάσης του δικτύου διανομής.	
	β. $\pm 10\%$ της ονομαστικής τάσης του δικτύου διανομής.	X
	γ. $\pm 2\%$ της ονομαστικής τάσης του δικτύου διανομής.	
30	Το ρεύμα συνεχούς λειτουργίας μίας μονοφασικής συσκευής κλιματισμού διαιρεμένου τύπου είναι 14A. Ο καταλληλότερος μικροαυτόματος (MCB) που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση της συσκευής είναι:	
	α. 20A, Τύπος C.	X
	β. 16A, Τύπος B.	
	γ. 32A, Τύπος B.	
	δ. 20A, Τύπος D.	
31	Μονοφασικό φορτίο με ονομαστική ισχύ 2346W και συντελεστή ισχύος 0,85 που τροφοδοτείται από μονοφασική παροχή 230V, έχει ζήτηση ρεύματος:	
	α. 8,7A.	
	β. 10,2A.	
	γ. 12A.	X
	δ. 12,5A.	
32	Κατά τη διάρκεια μίας βλάβης που προκλήθηκε από βραχυκύκλωμα μεταξύ φάσης και ουδέτερου, διαπιστώνετε ότι ένας μικροαυτόματος (MCB), έχει καταστραφεί. Ο λόγος είναι ότι ο μικροαυτόματος:	
	α. έχει χαμηλή ονομαστική τιμή έντασης ρεύματος (A).	
	β. είναι λανθασμένου τύπου (MCB type).	
	γ. έχει χαμηλή διακοπτική ικανότητα (KA).	X
	δ. έχει ψηλή ονομαστική τιμή έντασης ρεύματος α.	
33	Το κομβίο ελέγχου (test button) που είναι ενσωματωμένο σε ένα διακόπτη διαρροής έντασης (ρελέ διαρροής) χρησιμοποιείται για επιβεβαίωση:	
	α. της συνέχειας του κυρίως αγωγού γείωσης.	
	β. της αποτελεσματικότητας του ηλεκτροδίου γείωσης.	
	γ. της συνέχειας του προστατευτικού αγωγού των κυκλωμάτων.	
	δ. της λειτουργικότητας του εσωτερικού μηχανισμού του διακόπτη.	X
34	Ποιος από τους πιο κάτω ελέγχους δεν μπορεί να διενεργηθεί με συνδεδεμένη την παροχή ρεύματος;	
	α. αντίσταση μόνωσης.	X
	β. σύνθετη αντίσταση του βρόγχου βλάβης προς τη γη.	
	γ. λειτουργία αρ-σι-ντί (RCD).	
	δ. αναμενόμενο ρεύμα σφάλματος.	
35	Κατά την κατασκευή μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης δίνουμε προτεραιότητα:	
	α. οικονομία.	
	β. ασφάλεια.	X
	γ. ταχύτητα κατασκευής.	
	δ. επιθυμία πελάτη.	

36	Για ποιους από τους παρακάτω λόγους πρέπει να γίνεται ισοκατανομή των μονοφασικών φορτίων σε μια τριφασική εγκατάσταση; α. Για να μην παρατηρείται υπερφόρτωση σε μια γραμμή β. Για να περιορίσουμε το ρεύμα στον αγωγό του ουδετέρου. γ. Για να αυξήσουμε το ρεύμα στον αγωγό του ουδετέρου. δ. Για να αυξάνουμε τον αριθμό των μέσων προστασίας. ε. Για να περιορίζεται η ονομαστική ένταση των μέσων προστασίας.	X X X
37	Το ακόλουθο σχήμα αφορά πολυγραμμικό σχέδιο ενός κυκλώματος το οποίο περιλαμβάνει ένα απλό φωτιστικό σώμα, το οποίο ελέγχεται από δύο διακόπτες μεταγωγής (αλλέ-ρετούρ) ακραίους και έναν διακόπτη μεταγωγής (αλλέ-ρετούρ) μεσαίο. Το κύκλωμα επίσης να διαθέτει προστασία γείωσης.  α. Σωστό. β. Λάθος.	X
38	Το ακόλουθο μονογραμμικό σχέδιο αφορά ένα κύκλωμα το οποίο περιλαμβάνει ένα απλό φωτιστικό σώμα και ελέγχεται από δύο διακόπτες μεταγωγής (αλλέ-ρετούρ) ακραίους και έναν διακόπτη μεταγωγής (αλλέ-ρετούρ) μεσαίο. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει προστασία γείωσης.  α. Σωστό. β. Λάθος.	X
39	Στο ακόλουθο μονογραμμικό σχέδιο, έχει σημειωθεί ο αναγκαίος αριθμός αγωγών σε κάθε διακλάδωση της γραμμής. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει προστασία γείωσης.  α. Σωστό. β. Λάθος.	X
40	Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει το πολυγραμμικό σχέδιο της συνδεσμολογίας μιας λυχνίας φθορισμού. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει	

	προστασία γείωσης. 	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
41	Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει το πολυγραμμικό σχέδιο ενός φωτιστικού που περιλαμβάνει δύο λυχνίες φθορισμού και διαθέτει προστασία γείωσης. 	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
42	Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει το πολυγραμμικό σχέδιο ενός κυκλώματος φωτισμού, με ένα απλό φωτιστικό σώμα ανά όροφο, το οποίο ελέγχεται από αυτόματο χρονοδιακόπτη κλιμακοστασίου. Το κύκλωμα επίσης διαθέτει προστασία γείωσης.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
43	Στο ακόλουθο μονογραμμικό σχέδιο αυτόματου διακόπτη κλιμακοστασίου, να σημειωθεί ο αναγκαίος αριθμός αγωγών σε κάθε διακλάδωση της γραμμής. Το κύκλωμα επίσης να διαθέτει προστασία γείωσης.	

	Απάντηση:	
α. Σωστό.	β. Λάθος.	X

Πίνακας Α.4. Ειδικά θέματα: Φωτοτεχνία.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Πότε μια φωτεινή ακτινοβολία ονομάζεται μονοχρωματική και πότε σύνθετη; α. Μια φωτεινή ακτινοβολία ονομάζεται μονοχρωματική όταν συνίσταται από ηλεκτρομαγνητικά κύματα με περίπου ίδιο μήκος κύματος. β. Μια φωτεινή ακτινοβολία ονομάζεται μονοχρωματική όταν συνίσταται από όλα τα μήκη κύματος ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. γ. Μια φωτεινή ακτινοβολία ονομάζεται μονοχρωματική όταν συνίσταται από όλα τα μήκη κύματος των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων του ορατού φάσματος.	X
2	Οι ηλικιωμένοι έχουν ανάγκη από υψηλότερες στάθμες φωτισμού (εντάσεις φωτισμού, lux). α. Σωστό. β. Λάθος.	X
3	Η υπέρυθη ακτινοβολία: α. ανήκει στο ορατό φάσμα. β. δεν ανήκει στο ορατό φάσμα. γ. ανήκει κατά το ήμισυ στο ορατό φάσμα.	X
4	Οι φωτοσωλήνες νέον λειτουργούν σε χαμηλές τάσεις (<230V) α. Σωστό. β. Λάθος.	X
5	Οι λαμπτήρες LED: α. δεν περιέχουν επικίνδυνες ουσίες για το περιβάλλον αλλά πρέπει να απορρίπτονται σε ειδικούς κάδους ανακύκλωσης. β. περιέχουν επικίνδυνες ουσίες για το περιβάλλον και πρέπει να απορρίπτονται σε ειδικούς κάδους ανακύκλωσης.	X

	γ. δεν περιέχουν επικίνδυνες ουσίες για το περιβάλλον και μπορούν να απορρίπτονται σε ειδικούς κάδους ανακύκλωσης.											
6	Οι λαμπτήρες φθορισμού και οι οικονομικοί λαμπτήρες μπορούν να απορρίπτονται στου ίδιους κάδους απορριμμάτων μαζί με τα υπόλοιπα απορρίμματα.											
	α. Σωστό.											
	β. Λάθος.	X										
7	Οι λαμπτήρες πυρακτώσεως έχουν:											
	α. υποδεκαπλάσιο χρόνο λειτουργίας ζωής σε σύγκριση με τους λαμπτήρες φθορισμού.	X										
	β. έχουν υπερδιπλάσιο χρόνο λειτουργίας σε σύγκριση με τους λαμπτήρες φθορισμού.											
	γ. έχουν τριπλάσιο χρόνο λειτουργίας σε σύγκριση με τους λαμπτήρες φθορισμού.											
8	Ο εκκινητής (starter) σε ένα κύκλωμα λαμπτήρα φθορισμού εξυπηρετεί στον περιορισμό του ρεύματος σε ασφαλή επίπεδα.											
	α. Σωστό.											
	β. Λάθος.	X										
9	Οι λαμπτήρες LED χαρακτηρίζονται από υψηλές φωτιστικές αποδόσεις και μικρή διάρκεια ζωής.											
	α. Σωστό.											
	β. Λάθος.	X										
10	Το βασικό πλεονέκτημα των λαμπτήρων LED είναι η εξαιρετικά υψηλή διάρκεια ζωής (≥50.000 ωρών).											
	α. Σωστό.	X										
	β. Λάθος.											
11	Η λειτουργία ενός λαμπτήρα πυρακτώσεως με τάση μικρότερη από την ονομαστική του:											
	α. οδηγεί σε αύξηση της διάρκειας ζωής του.	X										
	β. οδηγεί σε μείωση της διάρκειας ζωής του.											
	γ. δεν επηρεάζει τη διάρκεια ζωής του.											
12	Το φως που παράγει ένας λαμπτήρας νατρίου χαμηλής πίεσης είναι σχεδόν μονοχρωματική ακτινοβολία.											
	α. Σωστό.	X										
	β. Λάθος.											
13	Με την βοήθεια γραμμών αντιστοιχίστε τα μεγέθη της πρώτης στήλης με τις τιμές της δεύτερης στήλης: <table><tr><td>1. Φωτεινή ροή</td><td>α. 500 lux</td></tr><tr><td>2. Φωτεινή ένταση</td><td>β. cd/cm²</td></tr><tr><td>3. Ένταση φωτισμού</td><td>γ. 900 lm</td></tr><tr><td>4. Λαμπρότητα</td><td>δ. 140 cd</td></tr><tr><td></td><td>ε. 230 V</td></tr></table>	1. Φωτεινή ροή	α. 500 lux	2. Φωτεινή ένταση	β. cd/cm ²	3. Ένταση φωτισμού	γ. 900 lm	4. Λαμπρότητα	δ. 140 cd		ε. 230 V	
1. Φωτεινή ροή	α. 500 lux											
2. Φωτεινή ένταση	β. cd/cm ²											
3. Ένταση φωτισμού	γ. 900 lm											
4. Λαμπρότητα	δ. 140 cd											
	ε. 230 V											
	α. 1:α, 2:δ, 3:γ και 4:β.											
	β. 1:γ, 2:δ, 3:α και 4:β.	X										
	γ. 1:β, 2:δ, 3:α και 4:γ.											
14	Με την βοήθεια γραμμών αντιστοιχίστε τα μεγέθη της πρώτης στήλης με τις τιμές της δεύτερης στήλης:											

	<table><tr><td>1.Θερμοκρασία χρώματος 2.Δείκτης χρωματικής απόδοσης 3.Φωτιστική απόδοση 4.Ένταση φωτισμού</td><td>α. 500 lux β. cd/cm² γ. 3000 °K δ. 25lm/W ε. Ra=85</td></tr></table>	1.Θερμοκρασία χρώματος 2.Δείκτης χρωματικής απόδοσης 3.Φωτιστική απόδοση 4.Ένταση φωτισμού	α. 500 lux β. cd/cm ² γ. 3000 °K δ. 25lm/W ε. Ra=85	
1.Θερμοκρασία χρώματος 2.Δείκτης χρωματικής απόδοσης 3.Φωτιστική απόδοση 4.Ένταση φωτισμού	α. 500 lux β. cd/cm ² γ. 3000 °K δ. 25lm/W ε. Ra=85			
	α. 1:γ, 2:ε, 3;δ και 4:α.	X		
	β. 1:α, 2:ε, 3;δ και 4:γ.			
	γ. 1:δ, 2:ε, 3;γ και 4:α.			
15	Κατατάξτε τα παρακάτω υλικά με βάση τον συντελεστή ανάκλασής τους αρχίζοντας από το υλικό με τον μεγαλύτερο συντελεστή: Α. Μπετόν, Β. Καθρέπτης, Γ. Αλουμίνιο (χωρίς επένδυση), Δ. Τούβλο.			
	α. 1: καθρέπτης, 2: αλουμίνιο, 3: τούβλο, 4: μπετόν.			
	β. 1: καθρέπτης, 2: μπετόν, 3: αλουμίνιο, 4: τούβλο.			
	γ. 1: καθρέπτης, 2: αλουμίνιο, 3: μπετόν, 4: τούβλο.	X		
16	Κατατάξτε τα παρακάτω χρώματα με βάση τον συντελεστή ανάκλασής τους αρχίζοντας από το χρώμα με τον μεγαλύτερο συντελεστή: Α. Κόκκινο, Β. Μαύρο, Γ. Άσπρο, Δ. Κίτρινο.			
	α. 1: άσπρο, 2: κίτρινο, 3: κόκκινο, 4: μαύρο.	X		
	β. 1: μαύρο, 2: κόκκινο, 3: κίτρινο, 4: άσπρο.			
	γ. 1: κίτρινο, 2: άσπρο, 3: κόκκινο, 4: μαύρο.			
17	Η χρωματική απόδοση των φωτοσωλήνων νέων δεν εξαρτάται από το είδος του αερίου αλλά από την επιβαλλόμενη τάση.			
	α. Σωστό.			
	β. Λάθος.	X		
18	Η φωτεινή ροή που παράγει ένας λαμπτήρας φθορισμού δεν εξαρτάται από την θερμοκρασία περιβάλλοντος.			
	α. Σωστό.			
	β. Λάθος.	X		
19	Οι λαμπτήρες εκφορτίσεως περιέχουν εν γένει μικρές ποσότητες υδραργύρου.			
	α. Σωστό.	X		
	β. Λάθος.			
20	Πώς ορίζεται ο συντελεστής ανάκλασης μιας επιφάνειας;			
	α. Το πηλίκο της συνολικής φωτεινής ροής που προσπίπτει σε μια επιφάνεια (Φ) προς την ανακλώμενη από την επιφάνεια (Φρ) ονομάζεται συντελεστής ανάκλασης ρ δηλ. ρ=Φ/Φρ			
	β. Το πηλίκο της φωτεινής ροής που ανακλάται από μια επιφάνεια (Φρ) επί την επιφάνεια (Α) προς την συνολική φωτεινή ροή που προσπίπτει σε αυτήν (Φ) ονομάζεται συντελεστής ανάκλασης ρ δηλ. ρ=Α·Φρ/Φ			
	γ. Το πηλίκο της φωτεινής ροής που ανακλάται από μια επιφάνεια (Φρ) προς την συνολική που προσπίπτει σε αυτήν (Φ) ονομάζεται συντελεστής ανάκλασης ρ δηλ. ρ=Φρ/Φ	X		
21	Πώς ορίζεται ο συντελεστής απορρόφησης μιας επιφάνειας;			

	α. Το πηλίκο της φωτεινής ροής που απορροφάται από ένα υλικό (Φ_a) προς την συνολική (Φ) που προσπίπτει σε αυτό ονομάζεται συντελεστής απορρόφησης α δηλ. $\alpha = \Phi_a/\Phi$.	X
	β. Το πηλίκο της συνολικής φωτεινής ροής που προσπίπτει σε μια επιφάνεια (Φ) προς αυτήν που απορροφάται (Φ_a) από την επιφάνεια ονομάζεται συντελεστής απορρόφησης α δηλ. $\alpha = \Phi/\Phi_a$.	
	γ. Το πηλίκο της φωτεινής ροής που απορροφάται από ένα υλικό (Φ_a) επί την επιφάνεια (A), προς την συνολική (Φ) που προσπίπτει σε αυτό ονομάζεται συντελεστής απορρόφησης α δηλ. $\alpha = A \cdot \Phi_a/\Phi$.	
22	Πώς ορίζεται ο συντελεστής μεταφοράς μιας επιφάνειας;	
	α. Το πηλίκο της φωτεινής ροής που μεταφέρεται μέσω ενός υλικού (Φ_t) επί την επιφάνεια (A) αυτού, προς την συνολική (Φ) που προσπίπτει σε αυτό ονομάζεται συντελεστής μεταφοράς τ δηλ. $\tau = A \cdot \Phi_t/\Phi$.	
	β. Το πηλίκο της φωτεινής ροής που μεταφέρεται μέσω ενός υλικού (Φ_t) προς την συνολική (Φ) που προσπίπτει σε αυτό ονομάζεται συντελεστής μεταφοράς τ δηλ. $\tau = \Phi_t/\Phi$.	X
	γ. Το πηλίκο της φωτεινής ροής που προσπίπτει σε ένα υλικό (Φ) προς αυτήν που μεταφέρεται (Φ_t) σε αυτό ονομάζεται συντελεστής μεταφοράς τ δηλ. $\tau = \Phi/\Phi_t$.	
23	Ποια είναι τα τρία φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα όταν το φως περνά από ένα ομογενές μέσο και προσπίπτει στην διαχωριστική επιφάνεια αυτού με ένα άλλο μέσο;	
	α. Τα φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα είναι η ανάκλαση και αφορά στο τμήμα του φωτός που ανακλάται στο δεύτερο μέσο διάδοσης, η απορρόφηση που αφορά στο τμήμα του φωτός που απορροφάται και η μεταφορά που αφορά στο τμήμα του φωτός που μεταφέρεται πίσω στο πρώτο μέσο διάδοσης.	
	β. Τα φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα είναι η ανάκλαση και αφορά στο τμήμα του φωτός που ανακλάται και επιστρέφει στο πρώτο μέσο διάδοσης, η απορρόφηση που αφορά στο τμήμα του φωτός που απορροφάται και η μεταφορά που αφορά στο τμήμα του φωτός που μεταφέρεται στο δεύτερο μέσο διάδοσης.	X
24	Τι ονομάζουμε κανονική (ιδανική) ανάκλαση;	
	α. Το φαινόμενο κατά το οποίο μια παράλληλη δέσμη φωτός μετά την ανάκλαση της από μια λεία επιφάνεια (πχ. καθρέπτης) εξακολουθεί να είναι παράλληλη δέσμη (ανακλώμενη δέσμη) και σχηματίζει την ίδια γωνία με την κάθετη στην επιφάνεια ανάκλασης με την γωνία που σχηματίζει η αρχική δέσμη (προσπίπτουσα δέσμη).	X
	β. Το φαινόμενο κατά το οποίο μια παράλληλη δέσμη φωτός μετά την ανάκλαση της από μια λεία επιφάνεια (πχ. καθρέπτης) εξακολουθεί να είναι παράλληλη δέσμη (ανακλώμενη δέσμη) και σχηματίζει διπλάσια γωνία με την κάθετη στην επιφάνεια ανάκλασης με την γωνία που σχηματίζει η αρχική δέσμη (προσπίπτουσα δέσμη).	
25	Ποιες από τις ακόλουθες προτάσεις διατυπώνουν τους δύο νόμους της κανονικής (ιδανικής) ανάκλασης;	
	α. Η προσπίπτουσα ακτίνα, η ανακλώμενη και η ευθεία που είναι κάθετη στην ανακλαστική επιφάνεια στο σημείο πρόσπτωσης βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο (επίπεδο πρόσπτωσης), το οποίο είναι παράλληλο στην ανακλαστική επιφάνεια.	
	β. Η προσπίπτουσα ακτίνα, η ανακλώμενη και η ευθεία που είναι κάθετη στην ανακλαστική επιφάνεια στο σημείο πρόσπτωσης βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο (επίπεδο πρόσπτωσης), το οποίο είναι κάθετο στην ανακλαστική επιφάνεια.	X
	γ. Η γωνία πρόσπτωσης είναι ίση με την γωνία ανάκλασης.	X
	δ. Η γωνία πρόσπτωσης είναι διπλάσια της γωνίας ανάκλασης.	

26	Πώς ορίζεται η διαχεόμενη ανάκλαση;	
	α. Όταν το φως κατά την ανάκλασή του διαχέεται (απλώνεται) ομοιόμορφα προς όλες τις διευθύνσεις τότε ομιλούμε για διαχεόμενη ανάκλαση.	
	β. Όταν το φως κατά την ανάκλασή του διαχέεται (απλώνεται) προς όλες τις διευθύνσεις τότε ομιλούμε για διαχεόμενη ανάκλαση.	X
	γ. Όταν το φως κατά την ανάκλασή του διαχέεται (απλώνεται) με την ίδια ένταση (W/m^2) προς όλες τις διευθύνσεις τότε ομιλούμε για διαχεόμενη ανάκλαση.	
27	Τι ορίζουμε ως θερμοκρασία χρώματος ενός λαμπτήρα;	
	α. Η θερμοκρασία χρώματος T_c ενός λαμπτήρα μετράται σε K και είναι ένας τρόπος να περιγράψουν οι κατασκευαστές λαμπτήρων το χρώμα μιας πηγής φωτός συγκρίνοντας το με το χρώμα του μέλανος σώματος όταν βρίσκεται σε θερμοκρασία $T = 273^\circ C$.	
	β. Η θερμοκρασία χρώματος T_c ενός λαμπτήρα μετράται σε K και είναι ένας τρόπος να περιγράψουν οι κατασκευαστές λαμπτήρων το χρώμα μιας πηγής φωτός συγκρίνοντας το με το χρώμα του μέλανος σώματος όταν βρίσκεται σε θερμοκρασία $T = 373^\circ C$.	
	γ. Η θερμοκρασία χρώματος T_c ενός λαμπτήρα μετράται σε K και είναι ένας τρόπος να περιγράψουν οι κατασκευαστές λαμπτήρων το χρώμα μιας πηγής φωτός συγκρίνοντας το με το χρώμα του μέλανος σώματος όταν βρίσκεται σε θερμοκρασία T_c .	X
28	Τι ορίζουμε ως δείκτη χρωματικής απόδοσης R_a ενός λαμπτήρα;	
	α. Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης R_a ενός λαμπτήρα καταδεικνύει την ικανότητα ενός λαμπτήρα να αναδεικνύει, τουλάχιστον κατά 70%, τα χρώματα των αντικειμένων που βρίσκονται στο περιβάλλοντα χώρο ενός λαμπτήρα.	
	β. Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης R_a ενός λαμπτήρα καταδεικνύει την ικανότητα ενός λαμπτήρα να αναδεικνύει, τουλάχιστον κατά 80%, τα χρώματα των αντικειμένων που βρίσκονται στο περιβάλλοντα χώρο ενός λαμπτήρα.	
	γ. Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης R_a ενός λαμπτήρα καταδεικνύει την ικανότητα ενός λαμπτήρα να αναδεικνύει τα χρώματα των αντικειμένων που βρίσκονται στο περιβάλλοντα χώρο ενός λαμπτήρα.	X
29	Πώς ορίζεται η φωτεινή ροή μιας φωτεινής πηγής;	
	α. Φωτεινή ροή μιας πηγής είναι ο ρυθμός παραγωγής φωτεινής ενέργειας (δηλαδή η ισχύς του παραγόμενου φωτός) όπως την αντιλαμβάνεται ο ανθρώπινος οφθαλμός δηλ., λαμβάνοντας υπόψη την ευαισθησία του ανθρώπινου οφθαλμού στα διαφορετικά μήκη κύματος από τα οποία αποτελείται η ορατή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.	X
	β. Φωτεινή ροή μιας πηγής είναι ο ρυθμός παραγωγής φωτεινής ενέργειας (δηλαδή η ισχύς του παραγόμενου φωτός) όπως την αντιλαμβάνεται ειδική συσκευή ευαίσθητη στα διαφορετικά μήκη κύματος από τα οποία αποτελείται η ορατή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.	
	γ. Φωτεινή ροή μιας πηγής είναι η φωτεινή ενέργεια (δηλαδή το παραγόμενο φως) όπως την αντιλαμβάνεται ο ανθρώπινος οφθαλμός δηλ., λαμβάνοντας υπόψη την ευαισθησία του ανθρώπινου οφθαλμού στα διαφορετικά μήκη κύματος από τα οποία αποτελείται η ορατή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.	
30	Πώς ορίζεται η ένταση I φωτεινής πηγής;	
	α. Η ένταση φωτεινής πηγής ορίζεται ως το ολοκλήρωμα της φωτεινής ροής Φ που εκπέμπεται στο εσωτερικό μιας στοιχειώδους στερεάς γωνίας $d\omega$ δηλαδή: $I = \int \Phi \cdot d\omega$.	
	β. Η ένταση φωτεινής πηγής ορίζεται ως το πηλίκο της στοιχειώδους φωτεινής ροής $d\Phi$ που εκπέμπεται στο εσωτερικό μιας στοιχειώδους στερεάς γωνίας $d\omega$	X

	προς την στερεά αυτή γωνία δηλαδή: $I = d\Phi / d\omega$.	
	γ. Η ένταση φωτεινής πηγής ορίζεται ως το γινόμενο της στοιχειώδους φωτεινής ροής $d\Phi$ που εκπέμπεται στο εσωτερικό μιας στοιχειώδους στερεάς γωνίας $d\omega$ επί την στερεά αυτή γωνία δηλαδή: $I = d\Phi \cdot d\omega$.	
31	Πώς ορίζεται η ένταση φωτισμού E μιας στοιχειώδους επιφάνειας dS;	
	α. Ορίζεται ως το πηλίκο της στοιχειώδους φωτεινής ροής $d\Phi$ που προσπίπτει σε μια στοιχειώδη επιφάνεια dS προς την επιφάνεια αυτή, δηλαδή: $E = d\Phi / dS$.	X
	β. Ορίζεται ως το πηλίκο της στοιχειώδους φωτεινής ροής $d\Phi$ που προσπίπτει σε μια στοιχειώδη επιφάνεια dS επί την επιφάνεια αυτή, δηλαδή: $E = d\Phi \cdot dS$.	
	γ. Ορίζεται ως το πηλίκο της στοιχειώδους φωτεινής ροής $d\Phi$ που προσπίπτει σε μια στοιχειώδη επιφάνεια dS επί την επιφάνεια αυτή, προς το σύνολο της ροής, δηλαδή: $E = d\Phi \cdot dS / \Phi$.	
32	Τι αναφέρει ο 1ος νόμος της φωτοτεχνίας (νόμος του συνημίτονου).	
	α. Ο φωτισμός μιας επιφάνειας από μια παράλληλη δέσμη είναι αντιστρόφως ανάλογος με το συνημίτονο της γωνίας (ϕ) με την οποία προσπίπτουν στην επιφάνεια οι ακτίνες της δέσμης, δηλαδή: $E = \Phi / \sin \phi / S$.	
	β. Ο φωτισμός μιας επιφάνειας από μια παράλληλη δέσμη είναι αντιστρόφως ανάλογος με το συνημίτονο της γωνίας (ϕ) με την οποία προσπίπτουν στην επιφάνεια οι ακτίνες της δέσμης, δηλαδή: $E = \Phi \cdot S / \sin \phi$.	
	γ. Ο φωτισμός μιας επιφάνειας από μια παράλληλη δέσμη είναι ανάλογος με το συνημίτονο της γωνίας (ϕ) με την οποία προσπίπτουν οι ακτίνες της δέσμης στην επιφάνεια (S), δηλαδή: $E = \Phi \cdot \sin \phi / S$.	X
33	Τι αναφέρει ο 2ος νόμος της φωτοτεχνίας (νόμος του αντιστρόφου τετραγώνου).	
	α. Ο φωτισμός (E) που προκαλεί μια σημειακή φωτεινή πηγή σε ένα σημείο μιας επιφάνειας είναι ανάλογος με την ένταση της φωτεινής πηγής (I), ανάλογος με το συνημίτονο της γωνίας ($\sin \phi$) με την οποία προσπίπτουν οι ακτίνες στην στοιχειώδη επιφάνεια και αντιστρόφως ανάλογος με το τετράγωνο της απόστασης (R) της φωτεινής πηγής από το φωτιζόμενο σημείο. Δηλαδή: $E = I \cdot \sin \phi / R^2$.	X
	β. Ο φωτισμός (E) που προκαλεί μια σημειακή φωτεινή πηγή σε ένα σημείο μιας επιφάνειας είναι ανάλογος με την ένταση της φωτεινής πηγής (I), αντιστρόφως ανάλογος με το συνημίτονο της γωνίας ($\sin \phi$) με την οποία προσπίπτουν οι ακτίνες στην στοιχειώδη επιφάνεια και αντιστρόφως ανάλογος με το τετράγωνο της απόστασης (R) της φωτεινής πηγής από το φωτιζόμενο σημείο. Δηλαδή: $E = I / (\sin \phi \cdot R^2)$.	
34	Πώς ορίζεται η φωτιστική (φωτεινή) απόδοση α ενός λαμπτήρα;	
	α. Φωτιστική απόδοση ενός λαμπτήρα ορίζουμε το λόγο της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ισχύος (P) προς την παραγομένη φωτεινή ροή (Φ), δηλαδή: $\alpha = P / \Phi$ [W / lm].	
	β. Φωτιστική απόδοση ενός λαμπτήρα ορίζουμε το λόγο της παραγομένης φωτεινής ροής (Φ) προς την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ισχύ (P) δηλαδή: $\alpha = \Phi / P$ [lm / W].	X
	γ. Φωτιστική απόδοση ενός λαμπτήρα ορίζουμε το λόγο της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ισχύος (P) προς την παραγομένη φωτεινή ροή (Φ), επί την επιφάνεια φωτισμού (A), δηλαδή: $\alpha = A \cdot P / \Phi$ [W / lm].	
35	Ποια είναι τα φωτοτεχνικά κριτήρια επιλογής ενός λαμπτήρα;	
	α. Η θερμοκρασία χρώματος, T_c .	X
	β. Το τυποποιημένο σχήμα του λαμπτήρα.	
	γ. Η φωτιστική απόδοση λαμπτήρα.	

	δ. Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, Ra.	X
36	Ποια είναι τα οικονομοτεχνικά κριτήρια επιλογής ενός λαμπτήρα;	
	α. Η χρωματική απόδοση του λαμπτήρα.	
	β. Η φωτιστική απόδοση λαμπτήρα.	X
	γ. Ο χρόνος ζωής λαμπτήρα.	X
	δ. Ο χρόνος χρήσης ημερησίως.	
	ε. Η ενεργειακή κλάση του λαμπτήρα.	X
37	Ποια είναι τα τεχνικά κριτήρια επιλογής ενός λαμπτήρα;	
	α. Η θέση λειτουργίας.	X
	β. Η θερμοκρασία χρώματος, Tc.	
	γ. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος.	X
	δ. Η τάση λειτουργίας.	X
	ε. Οι διαστάσεις λαμπτήρα.	X
	στ. Ο χρόνος χρήσης ημερησίως.	
	ζ. Ο κάλυκας-λυχνιολαβή.	X
38	Ποιος είναι ο ρόλος του αερίου πληρώσεως στους λαμπτήρες πυρακτώσεως;	
	α. Το αέριο πληρώσεως εξυπηρετεί στον περιορισμό του φαινομένου της εξάχνωσης επομένως του περιορισμού του φαινομένου της διαφυγής των ηλεκτρονίων και συνεπώς συμβάλλει στην αύξηση της διάρκειας ζωής του λαμπτήρα.	X
	β. Το αέριο πληρώσεως εξυπηρετεί στην ενίσχυση του φαινομένου της εξάχνωσης επομένως της ενίσχυσης του φαινομένου της διαφυγής των ηλεκτρονίων και συνεπώς συμβάλλει στην αύξηση της διάρκειας ζωής του λαμπτήρα.	
	γ. Το αέριο πληρώσεως εξυπηρετεί στον περιορισμό του φαινομένου της εξάχνωσης επομένως του περιορισμού του φαινομένου της διαφυγής των ηλεκτρονίων και συνεπώς συνεπάγεται τη μείωση της διάρκειας ζωής του λαμπτήρα.	
39	Ποια τα πλεονεκτήματα των λαμπτήρων αλογόνου έναντι των συμβατικών λαμπτήρων πυρακτώσεως;	
	α. Λόγω του αναγεννητικού κύκλου η παρουσία του αλογόνου στο εσωτερικό του κώδωνα περιορίζει σημαντικά το φαινόμενο της εξάχνωσης και επιτρέπει την λειτουργία του λαμπτήρα σε υψηλότερες θερμοκρασίες νήματος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της παραγόμενης φωτεινής ροής οπότε και της φωτιστικής απόδοσής του. Επιπλέον, ο δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra παίρνει τη μέγιστη δυνατή τιμή του 100.	X
	β. Λόγω του αναγεννητικού κύκλου η παρουσία του αλογόνου στο εσωτερικό του κώδωνα ενισχύει σημαντικά το φαινόμενο της εξάχνωσης και επιτρέπει την λειτουργία του λαμπτήρα σε υψηλότερες θερμοκρασίες νήματος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της παραγόμενης φωτεινής ροής οπότε και της φωτιστικής απόδοσής του. Επιπλέον, ο δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra παίρνει τη μέγιστη δυνατή τιμή του 100.	
	γ. Λόγω του αναγεννητικού κύκλου η παρουσία του αλογόνου στο εσωτερικό του κώδωνα περιορίζει σημαντικά το φαινόμενο της εξάχνωσης και επιτρέπει την λειτουργία του λαμπτήρα σε υψηλότερες θερμοκρασίες νήματος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της παραγόμενης φωτεινής ροής οπότε και της φωτιστικής απόδοσής του. Επιπλέον, ο δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra παίρνει την ελάχιστη δυνατή τιμή του 1.	
40	Τι είναι φθορισμός;	
	α. Φθορισμός είναι η ιδιότητα μερικών χημικών ουσιών να ακτινοβολούν φως, όταν	

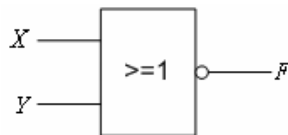
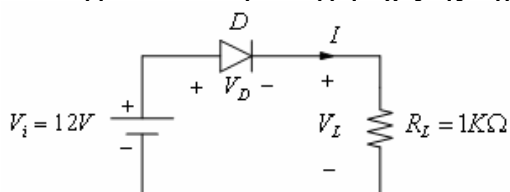
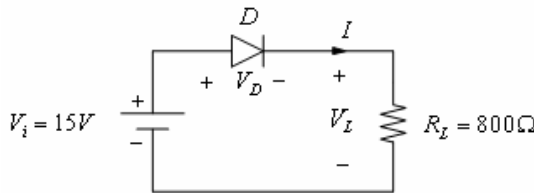
	πάνω τους προσπίπτει αόρατη ακτινοβολία μεσαίου μήκους κύματος.	
	β. Φθορισμός είναι η ιδιότητα μερικών χημικών ουσιών να ακτινοβολούν φως, όταν πάνω τους προσπίπτει αόρατη ακτινοβολία υψηλού μήκους κύματος.	
	γ. Φθορισμός είναι η ιδιότητα μερικών χημικών ουσιών να ακτινοβολούν φως, όταν πάνω τους προσπίπτει αόρατη ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος.	X
41	Ποια είναι η αρχή λειτουργίας των λαμπτήρων φθορισμού;	
	α. Ο λαμπτήρας φθορισμού είναι λαμπτήρας εκκένωσης ατμών υδραργύρου χαμηλής πίεσης με τοιχώματα καλυμμένα με φθορίζουσα ουσία. Όταν στον λαμπτήρα εφαρμοστεί κατάλληλη τάση στο εσωτερικό του λαμπτήρα δημιουργείται εκκένωση αερίου από την οποία παράγεται υπεριώδης ακτινοβολία. Η μετατροπή αυτής της αόρατης (και επικίνδυνης) ακτινοβολίας σε ορατή επιτυγχάνεται με την βοήθεια των φθορίζουσών ουσιών που βρίσκονται στην επιφάνεια του κώδωνα.	X
	β. Ο λαμπτήρας φθορισμού είναι λαμπτήρας εκκένωσης ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσης με τοιχώματα καλυμμένα με φθορίζουσα αδιαφανή ουσία. Όταν στον λαμπτήρα εφαρμοστεί κατάλληλη τάση στο εσωτερικό του λαμπτήρα δημιουργείται εκκένωση αερίου από την οποία παράγεται υπεριώδης ακτινοβολία. Η μετατροπή αυτής της αόρατης (και επικίνδυνης) ακτινοβολίας σε ορατή επιτυγχάνεται με την βοήθεια των φθορίζουσών ουσιών που βρίσκονται στην επιφάνεια του κώδωνα.	
	γ. Ο λαμπτήρας φθορισμού είναι λαμπτήρας εκκένωσης ατμών υδραργύρου μέσης πίεσης με τοιχώματα καλυμμένα με φθορίζουσα ουσία. Όταν στον λαμπτήρα εφαρμοστεί τάση 230 V στο εσωτερικό του λαμπτήρα δημιουργείται εκκένωση αερίου από την οποία παράγεται υπέρυθη ακτινοβολία. Η μετατροπή αυτής της αόρατης (και επικίνδυνης) ακτινοβολίας σε ορατή επιτυγχάνεται με την βοήθεια των φθορίζουσών ουσιών που βρίσκονται εντός του κώδωνα.	
42	Ποια από τα ακόλουθα περιγράφουν τον ρόλο του στραγγαλιστικού πηνίου (ballast) στη λειτουργία του λαμπτήρα φθορισμού;	
	α. Αποκαθιστά την τιμή του ρεύματος που ρέει στους λαμπτήρες αυτούς σε ασφαλή τιμή λόγω της μεγάλης αντίστασης που εμφανίζουν γενικότερα οι λαμπτήρες εκφορτίσεως και	
	β. Περιορίζει το ρεύμα που ρέει στους λαμπτήρες αυτούς σε ασφαλή τιμή λόγω της αρνητικής αντίστασης που εμφανίζουν γενικότερα οι λαμπτήρες εκφορτίσεως και	X
	γ. Με την βοήθεια και του εκκινητή (starter) παράγει την υψηλή τάση που απαιτείται για την δημιουργία της εκφόρτισης στο εσωτερικό του κώδωνα.	X
	δ. Με την βοήθεια και του εκκινητή (starter) παράγει την υψηλή τάση που απαιτείται για την δημιουργία της φόρτισης στην επιφάνεια του κώδωνα.	
43	Ποιος είναι ο ρόλος του εκκινητή (starter) στη λειτουργία του λαμπτήρα φθορισμού;	
	α. Ο εκκινητής (starter) χρησιμοποιείται καταρχάς για την ενεργοποίηση των ηλεκτροδίων που βρίσκονται στα άκρα του λαμπτήρα φθορισμού έτσι ώστε να ξεκινήσει η εκπομπή πρωτονίων (θερμιονική εκπομπή) και στην συνέχεια με το άνοιγμα του διμεταλλικού διακόπτη που διαθέτει προκαλεί απότομη διακοπή του ρεύματος που διαρρέει το στραγγαλιστικό πηνίο το οποίο με την σειρά του προκαλεί υπέρταση στα άκρα του λαμπτήρα με σκοπό την δημιουργία εκκένωσης στο λαμπτήρα φθορισμού.	
	β. Ο εκκινητής (starter) χρησιμοποιείται καταρχάς για την θέρμανση των ηλεκτροδίων που βρίσκονται στα άκρα του λαμπτήρα φθορισμού έτσι ώστε να ξεκινήσει η εκπομπή ηλεκτρονίων (θερμιονική εκπομπή) και στην συνέχεια με το άνοιγμα του διμεταλλικού διακόπτη που διαθέτει προκαλεί απότομη διακοπή του ρεύματος που διαρρέει το στραγγαλιστικό πηνίο το οποίο με την σειρά του προκαλεί υπέρταση στα άκρα του λαμπτήρα με σκοπό την δημιουργία εκκένωσης	X

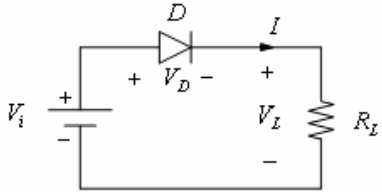
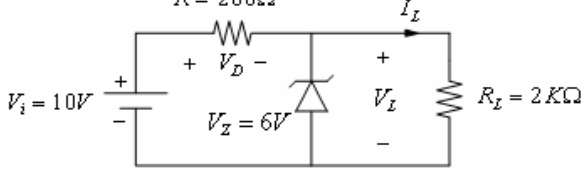
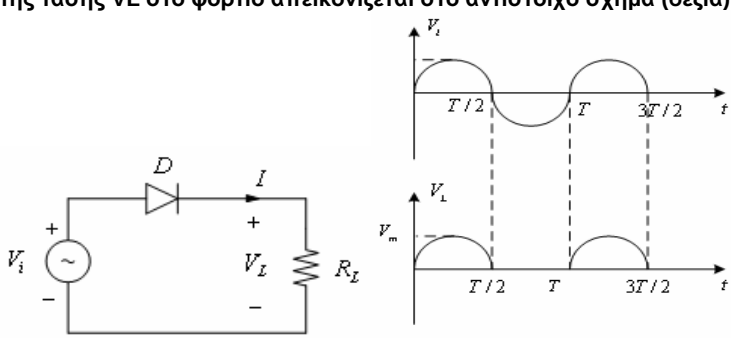
	στο λαμπτήρα φθορισμού.																					
	γ. Ο εκκινητής (starter) χρησιμοποιείται καταρχάς για την ενεργοποίηση των ηλεκτροδίων που βρίσκονται στα άκρα του λαμπτήρα φθορισμού έτσι ώστε να σταματήσει η εκπομπή ηλεκτρονίων (θερμιονική εκπομπή) και στην συνέχεια με το κλείσιμο του διμεταλλικού διακόπτη που διαθέτει προκαλεί απότομη αύξηση του ρεύματος που διαρρέει το στραγγαλιστικό πηνίο το οποίο με την σειρά του προκαλεί υπέρταση στα άκρα του λαμπτήρα με σκοπό την δημιουργία εκκένωσης στο λαμπτήρα φθορισμού.																					
44	Τα φωτιστικά σώματα κατηγοριοποιούνται με βάση την κατανομή της φωτεινής τους ροής, όπως αναφέρεται στο ακόλουθο πίνακα. <table><tr><th rowspan="2">Κατηγορία Φωτιστικού Σώματος</th><th colspan="2">Κατανομή φωτεινής ροής (%) ως προς το οριζόντιο επίπεδο</th></tr><tr><th>Προς τα πάνω</th><th>Προς τα κάτω</th></tr><tr><td>Άμεσο</td><td>0 - 10</td><td>90 - 100</td></tr><tr><td>Ημι-άμεσο</td><td>10 - 40</td><td>60 - 90</td></tr><tr><td>Διαχυτικό -</td><td>40 - 60</td><td>40 - 60</td></tr><tr><td>Ημι-έμμεσο</td><td>60 - 90</td><td>10 - 40</td></tr><tr><td>Έμμεσο</td><td>90 - 100</td><td>0 - 10</td></tr></table>	Κατηγορία Φωτιστικού Σώματος	Κατανομή φωτεινής ροής (%) ως προς το οριζόντιο επίπεδο		Προς τα πάνω	Προς τα κάτω	Άμεσο	0 - 10	90 - 100	Ημι-άμεσο	10 - 40	60 - 90	Διαχυτικό -	40 - 60	40 - 60	Ημι-έμμεσο	60 - 90	10 - 40	Έμμεσο	90 - 100	0 - 10	
Κατηγορία Φωτιστικού Σώματος	Κατανομή φωτεινής ροής (%) ως προς το οριζόντιο επίπεδο																					
	Προς τα πάνω	Προς τα κάτω																				
Άμεσο	0 - 10	90 - 100																				
Ημι-άμεσο	10 - 40	60 - 90																				
Διαχυτικό -	40 - 60	40 - 60																				
Ημι-έμμεσο	60 - 90	10 - 40																				
Έμμεσο	90 - 100	0 - 10																				
	α. Σωστό.	X																				
	β. Λάθος.																					
45	Ποια είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά (α, β, γ και δ) του πίνακα που αντιστοιχούν σε κάθε κλάση προστασίας 0, 1, 11(II), 111(III) των φωτιστικών σωμάτων; <table><tr><th>α/α</th><th>Περιγραφή</th></tr><tr><td>α.</td><td>Τα εκτιθέμενα μεταλλικά μέρη είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και με την γη.</td></tr><tr><td>β.</td><td>Το φωτιστικό λειτουργεί με τάσεις μικρότερες ή ίσες των 42 V τροφοδοτούμενο από μετασχηματιστή ή μπαταρία.</td></tr><tr><td>γ.</td><td>Το φωτιστικό είναι κατάλληλα μονωμένο έτσι ώστε δεν υπάρχουν εκτεθειμένα μεταλλικά μέρη στα οποία να μπορεί να ρέει ρεύμα. Δεν υπάρχει αγωγός προστασίας-γείωσης.</td></tr><tr><td>δ.</td><td>Το φωτιστικό δεν διαθέτει γείωση</td></tr></table>	α/α	Περιγραφή	α.	Τα εκτιθέμενα μεταλλικά μέρη είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και με την γη.	β.	Το φωτιστικό λειτουργεί με τάσεις μικρότερες ή ίσες των 42 V τροφοδοτούμενο από μετασχηματιστή ή μπαταρία.	γ.	Το φωτιστικό είναι κατάλληλα μονωμένο έτσι ώστε δεν υπάρχουν εκτεθειμένα μεταλλικά μέρη στα οποία να μπορεί να ρέει ρεύμα. Δεν υπάρχει αγωγός προστασίας-γείωσης.	δ.	Το φωτιστικό δεν διαθέτει γείωση											
α/α	Περιγραφή																					
α.	Τα εκτιθέμενα μεταλλικά μέρη είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και με την γη.																					
β.	Το φωτιστικό λειτουργεί με τάσεις μικρότερες ή ίσες των 42 V τροφοδοτούμενο από μετασχηματιστή ή μπαταρία.																					
γ.	Το φωτιστικό είναι κατάλληλα μονωμένο έτσι ώστε δεν υπάρχουν εκτεθειμένα μεταλλικά μέρη στα οποία να μπορεί να ρέει ρεύμα. Δεν υπάρχει αγωγός προστασίας-γείωσης.																					
δ.	Το φωτιστικό δεν διαθέτει γείωση																					
	α. α: 1, β: 11, γ: 111 και δ: 0.																					
	β. α: 1, β: 111, γ: 11 και δ: 0.	X																				
	γ. α: 0, β: 111, γ: 11 και δ: 1.																					
46	Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή: α. Τα ηλεκτρονικά στραγγαλιστικά πηνία μειώνουν την διάρκεια ζωής των λαμπτήρων φθορισμού. β. Τα μαγνητικά στραγγαλιστικά πηνία αυξάνουν την διάρκεια ζωής των λαμπτήρων φθορισμού. γ. Τα ηλεκτρονικά στραγγαλιστικά πηνία αυξάνουν την φωτιστική απόδοση των λαμπτήρων φθορισμού. δ. Τα μαγνητικά στραγγαλιστικά πηνία αυξάνουν την φωτιστική απόδοση των λαμπτήρων φθορισμού.	X																				
47	Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή; Οι λαμπτήρες ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσης παρουσιάζουν: α. δείκτη χρωματικής απόδοσης Ra>90.																					

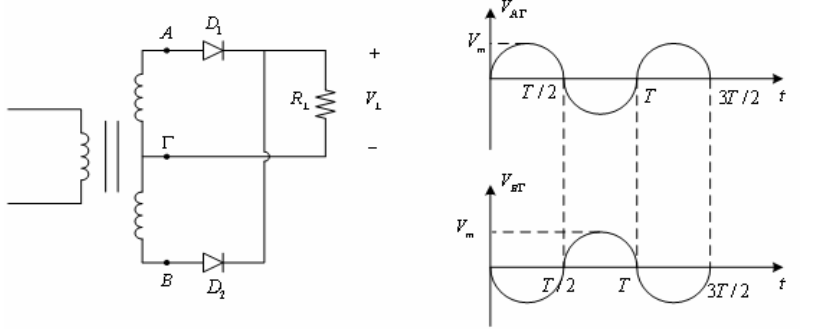
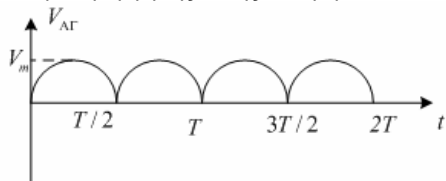
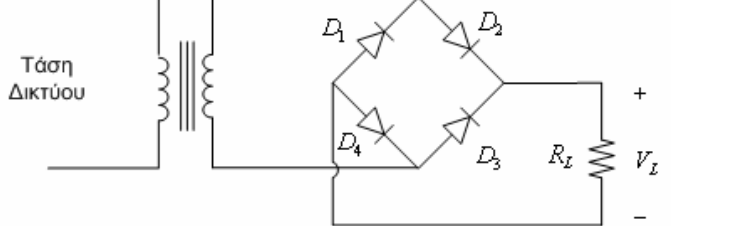
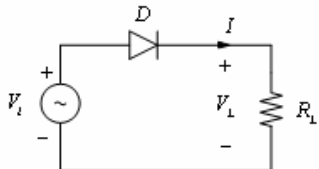
	β. υψηλότερη φωτιστική απόδοση από τους αντίστοιχους νατρίου υψηλής πίεσης.	
	γ. μικρότερη διάρκεια ζωής από τους λαμπτήρες πυρακτώσεως.	
	δ. χρησιμοποιούνται για φωτισμό δρόμων και χώρων στάθμευσης και γενικά χώρων χαμηλών απαιτήσεων σε ποιότητα φωτός.	X
48	Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή:	
	α. Η φωτεινή ροή των λαμπτήρων φθορισμού αυξάνει όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος $T_a > 25^\circ\text{C}$ και μειώνεται όταν $T_a < 25^\circ\text{C}$.	
	β. Οι λαμπτήρες Hg υψηλής πίεσης εμφανίζουν αρχικά ελαφρώς κόκκινο φως το οποίο σταδιακά γίνεται πιο λευκό.	X
	γ. Η επίστρωση του εσωτερικού των λαμπτήρων Hg υψηλής πίεσης με κατάλληλη φθορίζουσα ουσία γίνεται για την μετατροπή της υπέρυθρης ακτινοβολίας σε ορατή.	
	δ. Οι λαμπτήρες Na χαμηλής πίεσης παρουσιάζουν τέλειο δείκτη χρωματικής απόδοσης και είναι ιδανικοί για τον φωτισμό γηπέδων.	
	ε. Η διάρκεια ζωής των λαμπτήρων πυρακτώσεως και η φωτεινή ροή τους μειώνεται με την αύξηση της τάσης τροφοδοσίας.	
	στ. Οι λαμπτήρες Hg υψηλής πίεσης εμφανίζουν αρχικά μπλε φως το οποίο σταδιακά γίνεται πιο λευκό.	
49	Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές:	
	α. Η ένταση φωτισμού είναι χαρακτηριστικό μέγεθος σημειακών πηγών.	
	β. Η φωτεινή ένταση είναι χαρακτηριστικό μέγεθος φωτεινών πηγών.	X
	γ. Η ένταση φωτισμού και η λαμπρότητα είναι χαρακτηριστικά μεγέθη φωτεινών πηγών.	
	δ. Ο εξωτερικός κώδωνας του λαμπτήρα Na χαμηλής πίεσης εμφανίζει στο εσωτερικό τοίχωμα του έντονες ανακλαστικές ιδιότητες με σκοπό την διατήρηση της υψηλής θερμοκρασίας του εσωτερικού κώδωνα.	X
50	Η φωτιστική απόδοση των φωτοσωλήνων νέον κυμαίνεται από 20 έως 30lm/W.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	

Πίνακας Α.5. Ειδικά θέματα: Ηλεκτρονικά – Αυτοματισμοί.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Ποιο σήμα χαρακτηρίζεται ως αναλογικό;	
	α. Το σήμα που δεν μεταβάλλεται συνεχώς με το χρόνο και λαμβάνει δυο μόνο τιμές.	
	β. Το σήμα που μεταβάλλεται συνεχώς με το χρόνο και λαμβάνει πάρα πολλές τιμές.	X
	γ. Το σήμα που δεν μεταβάλλεται συνεχώς με το χρόνο και λαμβάνει πάρα πολλές τιμές.	
2	Αν μια δίοδος μετρηθεί με αναλογικό ωμόμετρο και παρουσιάσει μηδενική αντίσταση κατά την ορθή και κατά την ανάστροφη φορά, τι συμβαίνει;	
	α. Η δίοδος είναι ανοιχτοκυκλωμένη.	
	β. Η δίοδος είναι βραχυκυκλωμένη.	X
	γ. Τίποτα από τα παραπάνω.	
3	Πότε μια δίοδος είναι ανάστροφα πολωμένη;	
	α. Όταν το δυναμικό στο ακροδέκτη της ανόδου είναι μεγαλύτερο από το δυναμικό στον ακροδέκτη της καθόδου.	

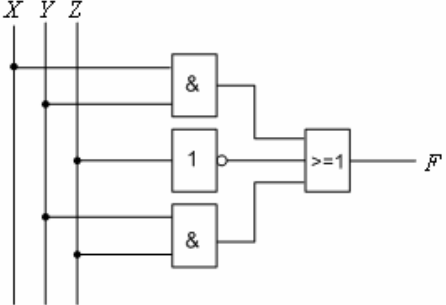
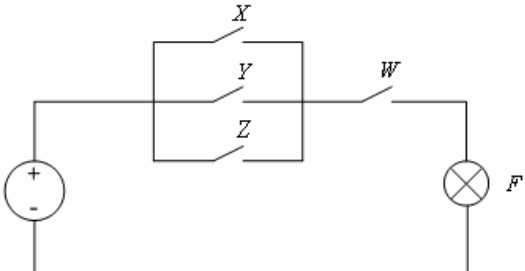
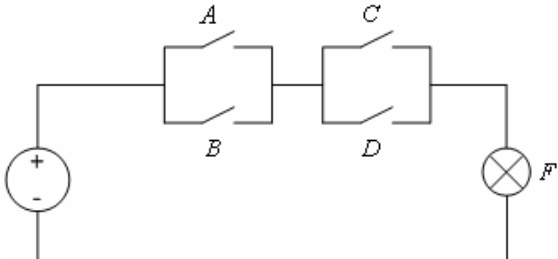
	β. Όταν το δυναμικό στο ακροδέκτη της ανόδου είναι μικρότερο από το δυναμικό στον ακροδέκτη της καθόδου.	X															
	γ. Όταν το δυναμικό στο ακροδέκτη της ανόδου είναι ίσο με το δυναμικό στον ακροδέκτη της καθόδου.																
4	Ποιες από τις παρακάτω ανήκουν στις περιοχές λειτουργίας ενός διπολικού τρανζίστορ;																
	α. Η αποκοπή.	X															
	β. Η περικοπή.																
	γ. Η κόρη.																
	δ. Ο κόρος.	X															
	ε. Η γραμμική περιοχή.	X															
	στ. Η εκθετική περιοχή.																
5	Συμπληρώστε τον πίνακα αλήθειας της πύλης AND του παρακάτω σχήματος:																
	X Y & F <table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	X	Y	F	0	0		0	1		1	0		1	1		
X	Y	F															
0	0																
0	1																
1	0																
1	1																
	α. 1-0-0-1																
	β. 0-0-0-1	X															
	γ. 0-1-1-1																
6	Συμπληρώστε τον πίνακα αλήθειας της πύλης OR του παρακάτω σχήματος:																
	X Y >=1 F <table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	X	Y	F	0	0		0	1		1	0		1	1		
X	Y	F															
0	0																
0	1																
1	0																
1	1																
	α. 1-0-0-1																
	β. 0-0-0-1																
	γ. 0-1-1-1	X															
7	Συμπληρώστε τον πίνακα αλήθειας της πύλης NOT του παρακάτω σχήματος:																
	X 1 F <table><tr><th>X</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td></tr></table>	X	F	0		1											
X	F																
0																	
1																	
	α. 1-0	X															
	β. 0-0																
	γ. 1-1																
8	Συμπληρώστε τον πίνακα αλήθειας της πύλης NAND του παρακάτω σχήματος:																
	X Y & F <table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	X	Y	F	0	0		0	1		1	0		1	1		
X	Y	F															
0	0																
0	1																
1	0																
1	1																
	α. 0-0-0-1																

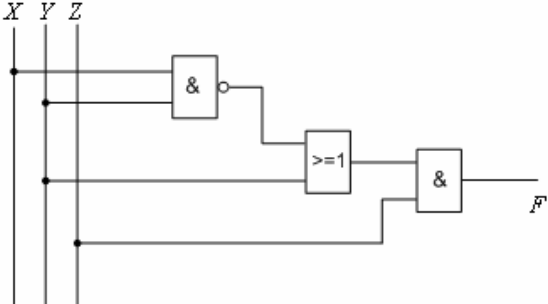
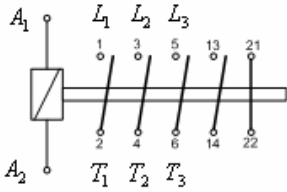
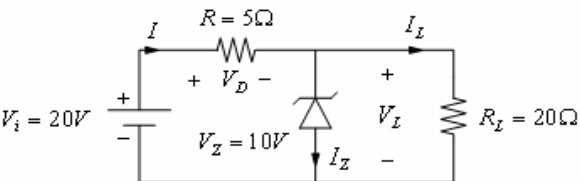
	β. 0-1-1-1																
	γ. 1-1-1-0	X															
9	Συμπληρώστε τον πίνακα αλήθειας της πύλης NOR του παρακάτω σχήματος:  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	X	Y	F	0	0		0	1		1	0		1	1		
X	Y	F															
0	0																
0	1																
1	0																
1	1																
	α. 1-0-0-0	X															
	β. 0-0-0-1																
	γ. 0-1-1-1																
10	Η δίοδος του παρακάτω σχήματος είναι ιδανική. Να βρεθούν: α) το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα και β) η ισχύς της πηγής.] 																
	α. Επειδή η δίοδος θεωρείται ιδανική, ισχύει ότι: $V_D=0$, $V_i=V_L$. Το ρεύμα του κυκλώματος είναι: 12 mA και η παραγόμενη ισχύς από την πηγή είναι: 12mW.	X															
	β. Επειδή η δίοδος θεωρείται ιδανική, ισχύει ότι: $V_D=0$, $V_i=V_L$. Το ρεύμα του κυκλώματος είναι: 12 A και η παραγόμενη ισχύς από την πηγή είναι: 12W.																
	γ. Επειδή η δίοδος θεωρείται ιδανική, ισχύει ότι: $V_D=0$, $V_i=V_L$. Το ρεύμα του κυκλώματος είναι: 12 kA και η παραγόμενη ισχύς από την πηγή είναι: 12kW.																
11	Έστω η μη ιδανική δίοδος του παρακάτω σχήματος, για την οποία: $V_g=0,7V$ και $R_F=200\Omega$. Να βρεθεί το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα και η πτώση τάσης στα άκρα της διόδου. 																
	α. Το ρεύμα είναι 15,7 mA και η πτώση τάσης στα άκρα της διόδου είναι 3,84V.																
	β. Το ρεύμα είναι 15,7 mA και η πτώση τάσης στα άκρα της διόδου είναι 3,56V.																
	γ. Το ρεύμα είναι 14,3 mA και η πτώση τάσης στα άκρα της διόδου είναι 3,56V.	X															
	Η πτώση τάσης στα άκρα της διόδου είναι: $I = \frac{V_i - V_g}{R_F + R_L} = \frac{(15 - 0,7)V}{1k\Omega} = 14,3mA$ $V_D = V_g + R_F \cdot I = 0,7V + 0,2k\Omega \times 14,3mA = 3,56V$																
12	Έστω το ηλεκτρικό κύκλωμα του παρακάτω σχήματος. Η αναλυτική έκφραση της ευθείας φόρτου είναι:																

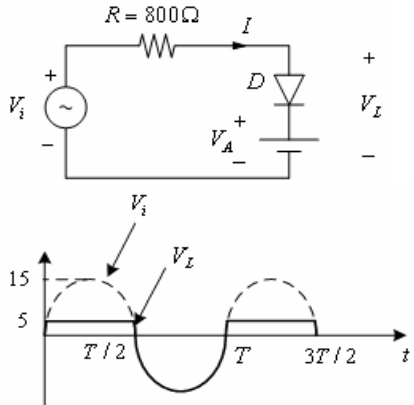
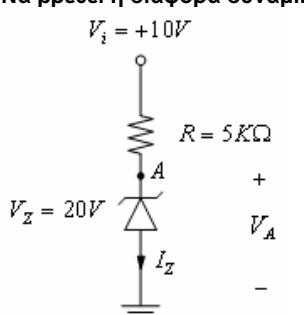
		
	α. $V_i = V_D + 2 \cdot V_L$.	
	β. $V_i = I \cdot R_L$.	
	γ. $V_D = V_i - I \cdot R_L$.	X
	δ. $V_i = V_D$.	
13	Μια δίοδος διαρρέεται από ρεύμα 5mA όταν είναι ανάστροφα πολωμένη με τάση 50V. Να υπολογιστεί η αντίσταση ανάστροφης φοράς της διόδου.	
	α. 10 kΩ.	
	β. 10 MΩ.	X
	γ. 10 Ω.	
	Υπόδειξη: $R_R = V_R / I_R = 50V / 5\mu A = 10\text{ M}\Omega$	
14	Έστω το παρακάτω κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης: Η δίοδος zener λειτουργεί στην περιοχή διάσπασης. Να υπολογισθεί το ρεύμα στο φορτίο.	
		
	α. Για λειτουργία της διόδου zener στην περιοχή διάσπασης ισχύει: $V_L = V_Z / 2 = 3V$. Επομένως $I_L = 1,5mA$.	
	β. Για λειτουργία της διόδου zener στην περιοχή διάσπασης ισχύει: $V_L = V_Z = 6V$. Επομένως $I_L = 3mA$.	X
	γ. Για λειτουργία της διόδου zener στην περιοχή διάσπασης ισχύει: $V_L = 2 \cdot V_Z = 12V$. Επομένως $I_L = 6mA$.	
15	Στο κύκλωμα απλής ανόρθωσης (ή ημιανόρθωσης) του παρακάτω σχήματος (αριστερά), η δίοδος θεωρείται ιδανική. Για $V_i = V_m \times \sin(\omega t)$, η κυματομορφή της τάσης V_L στο φορτίο απεικονίζεται στο αντίστοιχο σχήμα (δεξιά).	
		
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
16	Έστω το κύκλωμα διπλής ανόρθωσης του παρακάτω σχήματος ή οποία αντιστοιχεί στην πιο κάτω κυματομορφή της τάσης στο φορτίο.	

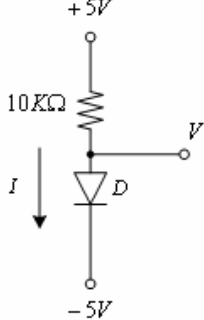
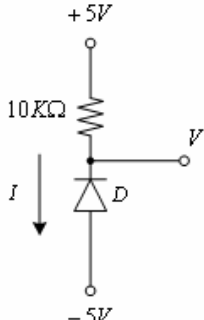
		
	Η κυματομορφή της τάσης στο φορτίο, είναι: 	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
17	Το ακόλουθο σχήμα αφορά κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με μονοφασική γέφυρα διόδων. 	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
18	Στο κύκλωμα απλής ανόρθωσης (ή ημιανόρθωσης) του παρακάτω σχήματος, η διάδος θεωρείται ιδανική. Εάν V_m η μέγιστη τιμή της τάσης εισόδου, η συνεχής συνιστώσα της ημιανορθωμένης τάσης, δίνεται από τη σχέση: 	
	α. $V_{dc} = V_m / \pi$.	X
	β. $V_{dc} = V_m / 2\pi$.	
	γ. $V_{dc} = V_m / 4\pi$.	
	δ. $V_{dc} = V_m$.	
19	Στο κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με μονοφασική γέφυρα διόδων του παρακάτω σχήματος, οι διάδοι θεωρούνται ιδανικές. Εάν V_m η μέγιστη τιμή της εναλλασσόμενης τάσης V_i στο δευτερεύον του μετασχηματιστή, η συνεχής συνιστώσα της ανορθωμένης τάσης, δίνεται από τη σχέση:	

	α. $V_{dc}=V_m/\pi$.																																					
	β. $V_{dc}=2V_m/\pi$.	X																																				
	γ. $V_{dc}=V_m/4\pi$.																																					
	δ. $V_{dc}=3V_m$.																																					
20	Συμπληρώστε τον πίνακα αλήθειας της πύλης XOR του παρακάτω σχήματος: X Y =1 F <table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	X	Y	F	0	0		0	1		1	0		1	1																							
X	Y	F																																				
0	0																																					
0	1																																					
1	0																																					
1	1																																					
	α. 1-0-0-1																																					
	β. 0-1-1-1																																					
	γ. 0-1-1-0	X																																				
21	Συμπληρώστε τον πίνακα αλήθειας της πύλης XNOR του παρακάτω σχήματος: X Y =1 F <table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	X	Y	F	0	0		0	1		1	0		1	1																							
X	Y	F																																				
0	0																																					
0	1																																					
1	0																																					
1	1																																					
	α. 1-0-0-1	X																																				
	β. 0-1-1-1																																					
	γ. 0-1-1-0																																					
22	Συμπληρώστε τον πίνακα αλήθειας της παρακάτω λογικής συνάρτησης $F(X,Y,Z)=XY+Z$. <table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	X	Y	Z	F	0	0	0		0	0	1		0	1	0		0	1	1		1	0	0		1	0	1		1	1	0		1	1	1		
X	Y	Z	F																																			
0	0	0																																				
0	0	1																																				
0	1	0																																				
0	1	1																																				
1	0	0																																				
1	0	1																																				
1	1	0																																				
1	1	1																																				
	α. 0-1-0-1-1-1-1-1																																					
	β. 0-1-0-1-0-1-1-1	X																																				
	γ. 0-0-0-1-1-1-0-1																																					
23	Το ακόλουθο σχήμα αφορά λογικό κύκλωμα της λογικής συνάρτησης $F(X,Y,Z)=XY+Z'+YZ$.																																					

		
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
24	Στο παρακάτω ηλεκτρικό κύκλωμα, μεταξύ του λαμπτήρα F και της πηγής, παρεμβάλλονται οι διακόπτες X, Y, Z και W. Η λογική συνάρτηση που περιγράφει τη λειτουργία του κυκλώματος, θεωρώντας ως λογικό "1" τα ενδεχόμενα, ο διακόπτης είναι κλειστός και ο λαμπτήρας είναι υπό τάση, δίνεται από τη σχέση. 	
	α. $F(W, X, Y, Z) = (X + Y + Z) W$.	X
	β. $F(W, X, Y, Z) = (X + Z) W$.	
	γ. $F(W, X, Y, Z) = (X + Z) + (Y + W)$.	
	δ. $F(W, X, Y, Z) = (X \cdot Y \cdot Z) + W$.	
25	Η απλοποιημένη ισοδύναμη έκφραση της λογικής συνάρτησης $F(X, Y, Z) = XY(Z + Z') + Y$ είναι:	
	α. $F(W, X, Y, Z) = XY$.	
	β. $F(W, X, Y, Z) = Y$.	X
	γ. $F(W, X, Y, Z) = Y + Z$.	
	δ. $F(W, X, Y, Z) = X$.	
26	Στο παρακάτω ηλεκτρικό κύκλωμα, μεταξύ του λαμπτήρα F και της πηγής, παρεμβάλλονται οι διακόπτες A, B, C και D. Η λογική συνάρτηση που περιγράφει τη λειτουργία του κυκλώματος, θεωρώντας ως λογικό "1" τα ενδεχόμενα, ο διακόπτης είναι κλειστός και ο λαμπτήρας είναι υπό τάση, δίνεται από τη σχέση. 	

	α. $F(A, B, C, D) = (A + B)(C + D)$.	X
	β. $F(A, B, C, D) = (AB) + (C + D)$.	
	γ. $F(A, B, C, D) = (AB) + (CD)$.	
	δ. $F(A, B, C, D) = (A + B) + (CD)$.	
27	Η λογική συνάρτηση που περιγράφει τη λειτουργία του παρακάτω λογικού κυκλώματος, είναι;	
		
	α. $F(W, X, Y, Z) = (X + Y)(X + Z)$.	
	β. $F(W, X, Y, Z) = (X + Y')(X + Z)$.	
	γ. $F(W, X, Y, Z) = (XY)'Z + YZ$.	X
	δ. $F(W, X, Y, Z) = (XY) + (X + Z)'$.	
28	Έστω ο ηλεκτρονόμος ισχύος του παρακάτω σχήματος. Ποια από τα παρακάτω ισχύουν για τις κύριες και τις βοηθητικές επαφές;	
		
	α. Οι κύριες επαφές, είναι οι δύο επαφές 13-14 και 21-22.	
	β. Οι κύριες επαφές, είναι οι επαφές 1-2, 3-4, 5-6 ή L_1-T_1 , L_2-T_2 , και L_3-T_3 αντίστοιχα.	X
	γ. Οι βοηθητικές επαφές, είναι οι δύο επαφές 13-14 και 21-22.	X
	δ. Οι βοηθητικές επαφές, είναι οι επαφές 2, 4, 6 και 14 με 1, 3, 5, 13 αντίστοιχα.	
29	Πότε ένας ηλεκτρονόμος είναι σε ηρεμία;	
	α. Όταν το πηνίο του ηλεκτρονόμου δεν διαρρέεται από ρεύμα. Δηλαδή, όταν είναι αποδιεγερμένος.	X
	β. Όταν το πηνίο του ηλεκτρονόμου διαρρέεται από ρεύμα. Δηλαδή, όταν είναι διεγερμένος.	
	γ. Όταν το πηνίο του ηλεκτρονόμου είναι υπό την ονομαστική τάση του. Δηλαδή, όταν είναι ονομαστικά διεγερμένος.	
30	Έστω το παρακάτω κύκλωμα σταθεροποιητή τάσης. Η διόδος zener λειτουργεί στην περιοχή διάσπασης. Να υπολογισθεί το ρεύμα της διόδου zener I_Z .	
		

	α. Το ρεύμα $I_L = V_L / R_L = 10V / 20\Omega = 0,5A$. Το ρεύμα της πηγής (I) είναι: $I = (V_i - V_Z) / R = (20-10)V / 5\Omega = 2A$. Άρα το ρεύμα της zener με βάση το νόμο του Kirchhoff είναι: $I_Z = I - I_L = 2A - 0,5A = 1,5A$. β. Το ρεύμα $I_L = V_D / R_L = 5V / 20\Omega = 0,25A$. Το ρεύμα της πηγής (I) είναι: $I = (V_i - V_Z) / R = (20-10)V / 5\Omega = 2A$. Άρα το ρεύμα της zener με βάση το νόμο του Kirchhoff είναι: $I_Z = I - I_L = 2A - 0,25A = 1,75A$. γ. Το ρεύμα $I_L = V_L / R = 10V / 5\Omega = 2A$. Το ρεύμα της πηγής (I) είναι: $I = (V_i - V_Z) / R = (20-10)V / 5\Omega = 2A$. Άρα το ρεύμα της zener με βάση το νόμο του Kirchhoff είναι: $I_Z = I - I_L = 2A - 2A = 0A$.	X
31	Στα ακόλουθα σχήματα απεικονίζονται το κύκλωμα ψαλιδιστή, όπου: $V_i = 15\eta\mu(\omega t)$ και $V_A = 5V$ και οι κυματομορφές V_i και V_L. Η διόδος άγει στα διαστήματα που είναι ορθά πολωμένη, δηλαδή όταν $V_i > V_A$, στην περίπτωση αυτή $V_L = V_A = 5V$. Στα χρονικά διαστήματα μη αγωγής της διόδου $V_i < V_A$ είναι $V_L > V_i$. Οι κυματομορφές V_i και V_L έχουν τη μορφή: 	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
32	Να βρεθεί η διαφορά δυναμικού V_A, στο παρακάτω κύκλωμα:  Επειδή $V_i < V_Z$, η διόδος zener λειτουργεί στην περιοχή αποκοπής. Επομένως $I_Z = 0$ και $V_A = V_Z = 20V$.	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
33	Υποθέτοντας ότι η διόδος D είναι ιδανική, ποια είναι η τάση V και το ρεύμα I στο παρακάτω κύκλωμα:	

		
	Η δίοδος D είναι ορθά πολωμένη. Επομένως είναι σε κατάσταση αγωγής και το ρεύμα I που διαρρέει τη δίοδο, δίνεται από τη σχέση: $I = [5 - (-5)]V / 10\text{ k}\Omega = 1\text{mA}$. Σε κατάσταση αγωγής για ιδανική δίοδο, η πτώση τάσης στα άκρα της θεωρείται μηδενική. Επομένως: $V = -5V$.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
34	Υποθέτοντας ότι η δίοδος D είναι ιδανική, ποια είναι η τάση V και το ρεύμα I στο παρακάτω κύκλωμα: 	
	Η δίοδος D είναι ανάστροφα πολωμένη. Επομένως είναι σε κατάσταση αγωγής και το ρεύμα I που διαρρέει τη δίοδο είναι μηδενικό, $I=0$. Σε κατάσταση αγωγής, η πτώση τάσης στα άκρα της αντίστασης είναι μηδενική. Επομένως, $V=+5V$.	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
35	Ποια είναι τα βασικότερα πλεονεκτήματα των παλμοτροφοδοτικών σε σχέση με τα γραμμικά τροφοδοτικά;	
	α. Ασφάλεια κατά τη χρήση.	
	β. Υψηλή απόδοση (>70%, σε κάποιες περιπτώσεις αγγίζει το 92-94%).	X
	γ. Εύκολη, φιλική και απλή λειτουργία.	
	δ. Μικρό βάρος.	X
	ε. Μικρός όγκος.	X
	στ. Χαμηλά επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής παρενόχλησης (EMI).	
	ζ. Μικρό κόστος.	X
36	Ποια είναι τα βασικότερα μειονεκτήματα των παλμοτροφοδοτικών σε σχέση με τα γραμμικά τροφοδοτικά;	
	α. Αυξημένη πολυπλοκότητα.	X
	β. Αυξημένος όγκος.	
	γ. Μικρή απόδοση.	
	δ. Αυξημένη επικινδυνότητα κατά τη χρήση.	

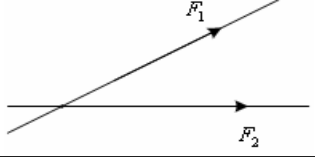
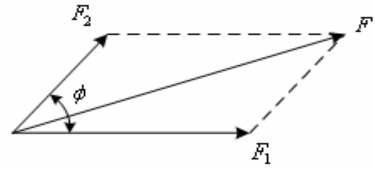
	ε. Αυξημένα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής παρενόχλησης (EMI)	X
37	Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται το χονδρικό διάγραμμα ενός παλμοτροφοδοτικού με χρήση της τεχνικής PWM - ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές σχετικά με τις επιμέρους βαθμίδες του; Πριονωτή τάση Σφάλμα της τάσης εξόδου $V_{c,επιθ.} - V_{c,πραγμ.}$ Σήμα ελέγχου t_{on} T $Duty\ cycle = \frac{t_{on}}{T} \cdot 100$	
	α. Η τάση εισόδου ανορθώνεται με τη βοήθεια π.χ. μιας γέφυρας ανόρθωσης. Στη συνέχεια η τάση αυτή φιλτράρεται με τη βοήθεια πηνίων. Η DC τάση που παράγεται αποτελεί την τάση εισόδου του DC-DC μετατροπέα.	
	β. Η τάση εισόδου ανορθώνεται με τη βοήθεια π.χ. μιας γέφυρας ανόρθωσης. Στη συνέχεια η τάση αυτή φιλτράρεται με τη βοήθεια πυκνωτών. Η DC τάση που παράγεται αποτελεί την τάση εισόδου του DC-DC μετατροπέα.	X
	γ. Ο έλεγχος του ημιαγωγικού διακόπτη που χρησιμοποιεί ο DC-DC μετατροπέας ελέγχεται με τη βοήθεια της τεχνικής διαμόρφωσης εύρους παλμών (PWM) για τον έλεγχο της επιθυμητής τάσης V_0 .	
	δ. Ο έλεγχος του ημιαγωγικού διακόπτη που χρησιμοποιεί ο DC-DC μετατροπέας ελέγχεται με τη βοήθεια της τεχνικής διαμόρφωσης εύρους παλμών (PWM) για τον έλεγχο της τάσης εξόδου V_0 .	X
	ε. Η διαφορά της τάσης εξόδου V_0 του DC-DC μετατροπέα από την επιθυμητή τάση V_0 ενισχύεται κατάλληλα και στην συνέχεια συγκρίνεται με πριονωτή τάση κατάλληλου πλάτους σταθερής συχνότητας.	X
	στ. Η διαφορά της τάσης εξόδου V_0 του DC-DC μετατροπέα από την επιθυμητή τάση V_0 ενισχύεται κατάλληλα και στην συνέχεια συγκρίνεται με συνεχή τάση κατάλληλου πλάτους.	
	ζ. Οι παλμοί ελέγχου που παράγονται είναι σταθερής συχνότητας και εύρους t_{on} ανάλογου της ενισχυμένης διαφοράς της επιθυμητής τιμής από την πραγματική τιμή της τάσης εξόδου.	X
	η. Οι παλμοί ελέγχου που παράγονται είναι σταθερής συχνότητας και εύρους t_{on} ανάλογου της ακριβούς διαφοράς της επιθυμητής τιμής από την πραγματική τιμή της τάσης εξόδου.	

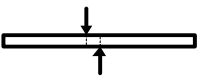
38	Στο παρακάτω κύκλωμα παρουσιάζεται το χονδρικό διάγραμμα ενός on line συστήματος αδιάλειπτου παροχής ισχύος (UPS). Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις περιγράφουν τη λειτουργία του;	
	α. Αρχικά η τάση παροχής του δικτύου 220V/50Hz ανορθώνεται με τη βοήθεια ελεγχόμενης γέφυρας και στη συνέχεια φιλτράρεται με τη βοήθεια κατάλληλων φίλτρων.	
	β. Αρχικά η τάση παροχής του δικτύου 220V/50Hz ανορθώνεται με τη βοήθεια μονοφασικής μη ελεγχόμενης γέφυρας και στη συνέχεια φιλτράρεται με τη βοήθεια κατάλληλων φίλτρων.	X
	γ. Η παραγόμενη DC τάση φορτίζεται και διατηρεί φορτισμένη μια συστοιχία μπαταριών. Η συστοιχία αυτή αποτελεί την πηγή εισόδου για τον τριφασικό αντιστροφέα που ακολουθεί.	
	δ. Η παραγόμενη DC τάση φορτίζεται και διατηρεί φορτισμένη μια συστοιχία μπαταριών. Η συστοιχία αυτή αποτελεί την πηγή εισόδου για τον μονοφασικό αντιστροφέα που ακολουθεί.	X
	ε. Στη περίπτωση διακοπής της τάσης του δικτύου, η συστοιχία των μπαταριών εξακολουθεί να τροφοδοτεί με ενέργεια τον αντιστροφέα και συνεπώς το φορτίο παραμένει υπό τάση όσο οι μπαταρίες είναι φορτισμένες.	X
	στ. Στη περίπτωση διακοπής της τάσης του δικτύου, η συστοιχία των μπαταριών εξακολουθεί να τροφοδοτεί με ενέργεια τον αντιστροφέα και συνεπώς το φορτίο παραμένει υπό τάση ανεξάρτητα από το επίπεδο φόρτισης των μπαταριών.	
39	Στο παρακάτω κύκλωμα παρουσιάζεται η διάταξη ενός μετατροπέα υποβιβασμού DC-DC.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
40	Στο κύκλωμα του παραπάνω σχήματος παρουσιάζεται η διάταξη ενός μετατροπέα ανύψωσης DC-DC.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
41	Ο αντιστροφέας είναι ένα κύκλωμα DC και AC με σκοπό την μετατροπή μιας συνεχούς τάσης σε εναλλασσόμενη. Πολύ συχνά η DC τάση προέρχεται από συστοιχία μπαταριών.	

	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
42	Τα γραμμικά τροφοδοτικά έχουν υψηλότερη απόδοση σε σχέση με τα παλμοτροφοδοτικά.	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
43	Τα παλμοτροφοδοτικά χαρακτηρίζονται από αποδόσεις που συνήθως υπερβαίνουν το 75%.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
44	Τα κυκλώματα παλμοτροφοδοτικών είναι μικρότερα σε βάρος και όγκο σε σχέση με τα αντίστοιχα γραμμικά τροφοδοτικά.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
45	Τα MOSFETs ισχύος μπορούν να λειτουργήσουν σε υψηλότερες εν γένει συχνότητες σε σύγκριση με τα διπολικά τρανζίστορ ισχύος.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
46	Τα ηλεκτρονικά στραγγαλιστικά πηνία (electronic ballast) χρησιμοποιούν διατάξεις γραμμικών τροφοδοτικών για την έναυση και τον έλεγχο του ρεύματος στους λαμπτήρες φθορισμού.	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
47	Τα ηλεκτρονικά στραγγαλιστικά πηνία (electronic ballast) χρησιμοποιούν διατάξεις αντιστροφών για την έναυση και τον έλεγχο του ρεύματος στους λαμπτήρες φθορισμού.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
48	Οι λαμπτήρες LED για να λειτουργήσουν διαρρέονται με συνεχές ρεύμα το οποίο συνήθως προκύπτει από κύκλωμα ανόρθωσης της εναλλασσόμενης τάσης των 230V/50Hz.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
49	Κυκλώματα DC-DC μετατροπών χρησιμοποιούνται για τη λειτουργία λαμπτήρων και φωτιστικών LED.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
50	Τα τρανζίστορ όταν λειτουργούν στην ενεργό (γραμμική) περιοχή βρίσκουν εφαρμογή σε κυκλώματα ενισχυτών.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
51	Τα τρανζίστορ όταν λειτουργούν στην ενεργό (γραμμική) περιοχή παρουσιάζουν ιδιαίτερα χαμηλές απώλειες.	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
52	Ποιες είναι οι δύο βασικές χρονικές λειτουργίες των χρονοηλεκτρονόμενων;	

	α. Λειτουργία χρονικής καθυστέρησης στην ενεργοποίηση της επαφής (delay on).	X
	β. Λειτουργία χρονικής καθυστέρησης στην ενεργοποίηση της επαφής (delay off).	
	γ. Λειτουργία χρονικής καθυστέρησης στην απενεργοποίηση της επαφής (delay on).	X
	δ. Λειτουργία χρονικής καθυστέρησης στην απενεργοποίηση της επαφής (delay off).	
53	Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι χρονοηλεκτρονόμοι από την άποψη της κατασκευής τους;	
	α. Σε ηλεκτροπνευματικούς χρονοηλεκτρονόμους.	X
	β. Σε μηχανικούς χρονοηλεκτρονόμους.	
	γ. Σε χρονοηλεκτρονόμους με σύγχρονο κινητήρα.	X
	δ. Σε ηλεκτρονικούς χρονοηλεκτρονόμους.	X
	β. Σε υδραυλικούς χρονοηλεκτρονόμους.	
	στ. Σε ψηφιακούς χρονοηλεκτρονόμους.	X
54	Σε ποιες κατηγορίες ανήκουν οι ηλεκτρικές επαφές ενός χρονοηλεκτρονόμου;	
	α. Στις επαφές με χρονική λειτουργία (χρονική καθυστέρηση στην ενεργοποίηση ή στην απενεργοποίηση).	X
	β. Στις επαφές με χρονική λειτουργία μόνο κατά την ενεργοποίησή τους	
	γ. Στις επαφές με χρονική λειτουργία μόνο κατά την απενεργοποίησή τους	
	δ. Στις επαφές με χρονική λειτουργία βάσει προγράμματος που ορίζεται από το χρήστη μέσω υπολογιστή.	
	ε. Στις επαφές χωρίς χρονική λειτουργία (άμεση λειτουργία).	X
55	Τι είναι οι χρονοδιακόπτες;	
	α. Οι χρονοδιακόπτες είναι συσκευές ελέγχου, που δίνουν εντολή να αποκατασταθεί ή να διακοπεί η τροφοδοσία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος σε ορισμένα χρονικά διαστήματα που εμείς καθορίζουμε.	X
	β. Οι χρονοδιακόπτες είναι συσκευές ελέγχου που χρησιμοποιούνται ευρύτατα στα συστήματα αυτοματισμού. Ανιχνεύουν την παρουσία ή την απουσία ενός αντικειμένου σε συγκεκριμένο χρόνο και δίνουν εντολή σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.	
	γ. Οι χρονοδιακόπτες είναι συσκευές ελέγχου, που δίνουν εντολή να αποκατασταθεί ή να διακοπεί η τροφοδοσία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος σε χρονικά διαστήματα που ανιχνεύεται κάποιο γεγονός.	
56	Τι είναι ο ηλεκτρονόμος;	
	α. Ο ηλεκτρονόμος είναι διακόπτης, ο οποίος κλείνει ή ανοίγει με τη βοήθεια ενός ηλεκτρομαγνήτη που είναι ενσωματωμένος στο μηχανισμό του, όταν του δοθεί ηλεκτρική εντολή (αποκατάσταση της ροής ηλεκτρικού ρεύματος) σε ένα κύκλωμα.	
	β. Ο ηλεκτρονόμος είναι διακόπτης, ο οποίος κλείνει ή ανοίγει με τη βοήθεια ενός ηλεκτρομαγνήτη που είναι ενσωματωμένος στο μηχανισμό του, όταν του δοθεί ηλεκτρική εντολή (διακοπή της ροής ηλεκτρικού ρεύματος) σε ένα κύκλωμα.	
	γ. Ο ηλεκτρονόμος είναι διακόπτης, ο οποίος κλείνει ή ανοίγει με τη βοήθεια ενός ηλεκτρομαγνήτη που είναι ενσωματωμένος στο μηχανισμό του, όταν του δοθεί ηλεκτρική εντολή (αποκατάσταση ή διακοπή της ροής ηλεκτρικού ρεύματος) σε ένα κύκλωμα.	X
57	Ποιες επαφές του ηλεκτρονόμου χαρακτηρίζονται ως επαφές εργασίας;	
	α. Οι επαφές εκείνες που σε κατάσταση ηρεμίας είναι κλειστές.	
	β. Οι επαφές εκείνες που σε κατάσταση ηρεμίας είναι ανοιχτές.	X
	γ. Οι επαφές εκείνες που σε κατάσταση ηρεμίας είναι είτε ανοιχτές είτε κλειστές	
58	Ποια από τα παρακάτω είναι η βασική βαθμίδα / οι βασικές βαθμίδες ενός ηλεκτρονόμου ημιαγωγών;	

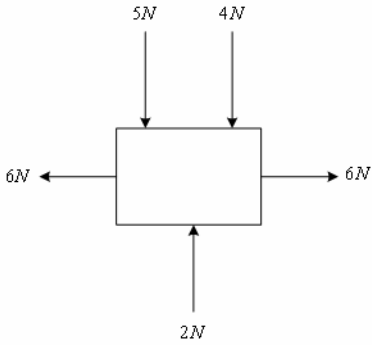
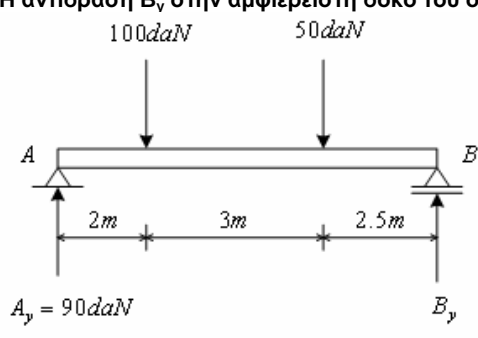
	α. Το κύκλωμα εισόδου.	X
	β. Το κύκλωμα σκανδάλης.	
	γ. Το κύκλωμα εξόδου.	
59	Ποια είναι τα στοιχεία που πρέπει να δοθούν, όταν δίνεται η παραγγελία ενός ηλεκτρονόμου ισχύος;	
	α. Η ονομαστική τάση του δικτύου τροφοδοσίας του κυκλώματος ισχύος.	X
	β. Η κατηγορία χρήσης του ηλεκτρονόμου.	X
	γ. Η ένταση διαρροής του πηνίου.	
	δ. Η ονομαστική ισχύς.	X
	ε. Η ονομαστική τάση λειτουργίας του πηνίου (μορφή, μέγεθος, συχνότητα).	X
	στ. Το είδος και το πλήθος των βοηθητικών επαφών.	X
	ζ. Η κλάση ενεργειακής κατανάλωσης.	

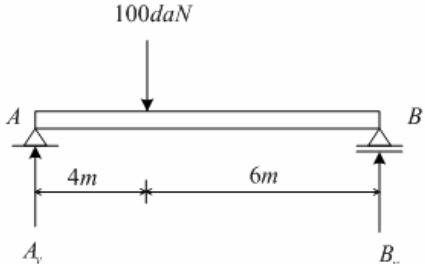
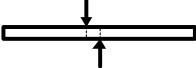
Πίνακας Α.6. Ειδικά θέματα: Μηχανική - Αντοχή υλικών.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Οι δυνάμεις F_1 και F_2 του σχήματος είναι: 	
	α. Συγγραμμικές.	
	β. Συντρέχουσες.	X
	γ. Ίσες.	
	δ. Ομόφορες.	
2	Για τη συνισταμένη δύναμη F των δυνάμεων των δυνάμεων F_1 και F_2 του σχήματος: 	
	α. $F = F_1 + F_2$	
	β. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \phi}$	
	γ. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \sin \phi}$	X
	δ. $F = F_1 + F_2 + 2F_1F_2 \sin \phi$	
3	Αναφέρατε πότε δύο δυνάμεις βρίσκονται σε ισορροπία;	
	α. Δύο δυνάμεις βρίσκονται σε ισορροπία, όταν έχουν το ίδιο μέτρο, είναι συγγραμμικές και αντίφορες.	X
	β. Δύο δυνάμεις βρίσκονται σε ισορροπία, όταν έχουν το ίδιο μέτρο ανεξαρτήτου φοράς.	
	γ. Δύο δυνάμεις βρίσκονται σε ισορροπία, όταν είναι συγγραμμικές και αντίφορες ανεξαρτήτου μέτρου.	
4	Μια ροπή $M=10\text{daN.m}$ είναι ίση με:	
	α. 1000 daN.cm .	X
	β. 1000 N.m .	

	γ. 1000 N.cm.	
5	Τα υλικά που παρουσιάζουν σημαντικές παραμορφώσεις πριν επέλθει η θραύση τους ονομάζονται:	
	α. ψαθυρά.	
	β. ελαστικά.	
	γ. όλκιμα.	X
6	Τα υλικά που δεν παρουσιάζουν σημαντικές παραμορφώσεις πριν επέλθει η θραύση τους ονομάζονται:	
	α. ψαθυρά.	X
	β. όλκιμα.	
	γ. ελαστικά.	
7	Τι καλείται ζεύγος δυνάμεων;	
	α. Ζεύγος δυνάμεων καλείται ένα σύστημα δυνάμεων (ζυγού αριθμού) που είναι παράλληλες και αντίφορες, χωρίς απαραίτητα να έχουν το ίδιο μέτρο και οι οποίες ασκούνται σε δύο διαφορετικά σημεία του σώματος.	
	β. Ζεύγος δυνάμεων καλείται ένα σύστημα δύο δυνάμεων που είναι παράλληλες και αντίφορες, χωρίς απαραίτητα να έχουν το ίδιο μέτρο και οι οποίες ασκούνται σε δύο διαφορετικά σημεία του σώματος.	
	γ. Ζεύγος δυνάμεων καλείται ένα σύστημα δύο δυνάμεων που είναι παράλληλες και αντίφορες, με το ίδιο μέτρο και οι οποίες ασκούνται σε δύο διαφορετικά σημεία του σώματος.	X
8	Κέντρο βάρους ενός σώματος, ονομάζουμε το σημείο εφαρμογής της δύναμης του βάρους του σώματος.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
9	Ο χάλυβας και το μπετόν σαν υλικά χαρακτηρίζονται αντίστοιχα ως:	
	α. Όλκιμο και ψαθυρό.	X
	β. Ψαθυρό και όλκιμο.	
	γ. Όλκιμο και όλκιμο.	
	δ. Ψαθυρό και ψαθυρό.	
10	Ποια από τα ακόλουθα ανήκουν στα είδη στήριξης των δοκών;	
	α. η πάκτωση.	X
	β. η άρθρωση.	X
	γ. η έδραση.	
	δ. η κύλιση.	X
	ε. η τριεδρη στήριξη.	
11	Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;	
	α. Δύο δυνάμεις που οι διευθύνσεις τους σχηματίζουν γωνία 45° είναι συγγραμμικές.	
	β. Η μονάδα N·m είναι μονάδα μέτρησης ροπής.	X
	γ. Η καταπόνηση που παριστάνει το σχήμα ονομάζεται διάτμηση.	X
		
	δ. Μία δύναμη $F_1 = 20 \text{ daN}$ είναι μικρότερη από μια δύναμη $F_2 = 100 \text{ N}$.	
	ε. Η ισορροπία που παριστάνει το σχήμα ονομάζεται αδιάφορη. 	X
12	Αντιστοιχίστε στις παρακάτω μονάδες με τα μεγέθη τα οποία μετρούν.	

	<table><tr><td>1. N</td><td>α. Ροπή</td></tr><tr><td>2. daN/cm²</td><td>β. Δύναμη</td></tr><tr><td>3. daN/m</td><td>γ. Τάση</td></tr></table>	1. N	α. Ροπή	2. daN/cm ²	β. Δύναμη	3. daN/m	γ. Τάση	
1. N	α. Ροπή							
2. daN/cm ²	β. Δύναμη							
3. daN/m	γ. Τάση							
	α. Ροπή : N, Δύναμη : daN/m, Τάση : daN/cm ² .							
	β. Ροπή : daN/cm ² , Δύναμη : N, Τάση : daN/m.							
	γ. Ροπή : daN/m, Δύναμη : N, Τάση : daN/cm ² .	X						
13	Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές:							
	α. Όλκιμα ονομάζονται τα υλικά που δέχονται μικρή παραμόρφωση πριν τη θραύση τους.							
	β. Το κέντρο βάρους ενός τριγώνου βρίσκεται στο σημείο τομής των διαμέσων του.	X						
	γ. Η επιτρεπόμενη τάση ενός υλικού είναι ίση με την τάση θραύσης του.							
	δ. Σύμφωνα με το νόμο του Hooke η επιμήκυνση ΔL ενός σώματος που εφελκύεται είναι ανάλογη του αρχικού μήκους του.	X						
	 Οι δυνάμεις του σχήματος αποτελούν ζεύγος δυνάμεων.							
14	Αντιστοιχίστε σε κάθε ένα από τα παρακάτω είδη στηρίξεων το όνομα του:							
	<table><tr><td>1. </td><td>α. Κύλιση</td></tr><tr><td>2. </td><td>β. Πάκτωση</td></tr><tr><td>3. </td><td>γ. Άρθρωση</td></tr></table>	1. 	α. Κύλιση	2. 	β. Πάκτωση	3. 	γ. Άρθρωση	
1. 	α. Κύλιση							
2. 	β. Πάκτωση							
3. 	γ. Άρθρωση							
	α. Κύλιση: 2, Πάκτωση: 3, Άρθρωση: 1.	X						
	β. Κύλιση: 1, Πάκτωση: 3, Άρθρωση: 2.							
	γ. Κύλιση: 1, Πάκτωση: 2, Άρθρωση: 3.							
15	Για να σφίξουμε τους κοχλίες της κεφαλής μας μηχανής απαιτείται ροπή M=400daN·cm. Η δύναμη που θα ασκηθεί σε γερμανικό κλειδί μήκους ℓ=25cm θα είναι:							
	α. 16 daN.	X						
	β. 20 daN.							
	γ. 100 daN.							
	δ. 20N.							
16	Η συνισταμένη δυο ίσων και αντίρροπων δυνάμεων έχει μέτρο:							
	α. Ίσο με το άθροισμα των δυνάμεων.							
	β. Ίσο με το γινόμενο των δυνάμεων.							
	γ. Ίσο με το αλγεβρικό άθροισμα των δυνάμεων.	X						
17	Η ροπή M που μπορεί να ασκηθεί από τεχνίτη με δύναμη F=25 daN σε κοχλία χρησιμοποιώντας γερμανικό κλειδί μήκους ℓ=20cm, είναι:							
	α. 20 daN·cm.							
	β. 50 daN·cm.							
	γ. 500 daN·cm.	X						
	δ. 550 daN·cm.							
18	Τι μήκος ℓ πρέπει να έχει το γερμανικό κλειδί που θα χρησιμοποιηθεί προκειμένου να επιτευχθεί ροπή M ίση με 200 daN·cm με δύναμη που θα ασκηθεί από τεχνίτη ίση με F=10 daN σε κοχλία:							

	α. 5 cm.	
	β. 10 cm.	X
	γ. 25 cm.	
	δ. 30 cm.	
19	Αναφέρατε τις συνθήκες ισορροπίας ενός στερεού σώματος;	
	α. Για να ισορροπήσει ένα στερεό σώμα στο οποίο επενεργούν πολλές δυνάμεις, $F_1, F_2, \dots$, θα πρέπει συνισταμένη όλων των δυνάμεων (ΣF) και η συνισταμένη των ροπών (ΣM), να είναι ίσες με μηδέν.	X
	β. Για να ισορροπήσει ένα στερεό σώμα στο οποίο επενεργούν πολλές δυνάμεις, $F_1, F_2, \dots$, θα πρέπει η συνισταμένη όλων των δυνάμεων (ΣF) να είναι ίση με μηδέν.	
	γ. Για να ισορροπήσει ένα στερεό σώμα στο οποίο επενεργούν πολλές δυνάμεις, $F_1, F_2, \dots$, θα πρέπει η συνισταμένη των ροπών (ΣM) να είναι ίση με μηδέν.	
20	Σε ποια περίπτωση η ισορροπία στερεού σώματος, χαρακτηρίζεται ως ευσταθής;	
	α. Η ισορροπία ενός σώματος χαρακτηρίζεται ως ευσταθής, όταν δεν μετακινηθεί από την αρχική του θέση υπό την επίδραση μιας δύναμης.	
	β. Η ισορροπία ενός σώματος χαρακτηρίζεται ως ευσταθής, όταν μετακινηθεί από την αρχική του θέση υπό την επίδραση μιας δύναμης και επανέλθει σχεδόν σε αυτή, έστω και με ελάχιστη μετακίνηση του.	
	γ. Η ισορροπία ενός σώματος χαρακτηρίζεται ως ευσταθής, όταν μετακινηθεί από την αρχική του θέση υπό την επίδραση μιας δύναμης και επανέλθει σε αυτή, όταν παύσει να ενεργεί η δύναμη που προκάλεσε τη μετακίνηση του.	X
21	Ποια υλικά χαρακτηρίζονται ως όλκιμα και ποια ως ψαθυρά, αναφέρατε δύο τουλάχιστον υλικά από κάθε κατηγορία.	
	α. Τα διάφορα υλικά δεν επιδεικνύουν την ίδια συμπεριφορά όταν φορτίζονται. Τα υλικά εκείνα τα οποία εμφανίζουν σημαντικές παραμορφώσεις πριν επέλθει η θραύση τους χαρακτηρίζονται ως όλκιμα υλικά, ενώ εκείνα που εμφανίζουν παραμορφώσεις περιορισμένης έκτασης ως ψαθυρά. Όλκιμα υλικά: χαλκός, χάλυβας κ.τ.λ. Ψαθυρά υλικά: χυτοσίδηρος, γυαλί κ.τ.λ.	X
	β. Τα διάφορα υλικά δεν επιδεικνύουν την ίδια συμπεριφορά όταν φορτίζονται. Τα υλικά εκείνα τα οποία εμφανίζουν σημαντικές παραμορφώσεις πριν επέλθει η θραύση τους χαρακτηρίζονται ως ψαθυρά υλικά, ενώ εκείνα που εμφανίζουν παραμορφώσεις περιορισμένης έκτασης ως όλκιμα. Όλκιμα υλικά: χαλκός, χάλυβας, χυτοσίδηρος κ.τ.λ. Ψαθυρά υλικά: γυαλί κ.τ.λ.	
22	Η ράβδος τετραγωνικής διατομής του σχήματος, με πλευρά 5cm, εφελκύεται με φορτίο 200N. Η αναπτυσσόμενη εφελκυστική τάση, είναι ίση με:	
		
	α. 4 N/cm ² .	
	β. 8 N/cm ² .	X
	γ. 100 cm ² .	
	δ. 8 N/m ² .	
23	Η συνισταμένη δύναμη στο στερεό σώμα του σχήματος, έχει μέτρο:	

		
	α. 9N.	
	β. 0N.	
	γ. 7N.	X
	δ. 2N.	
24	Τι γνωρίζετε για το νόμο του Hooke;	
	α. Ο νόμος του Hooke λέει ότι: Για όλα τα όλκιμα υλικά, οι παραμορφώσεις που υφίστανται τα φορτισμένα σώματα είναι ανάλογες με τα αντίστοιχα φορτία που τις προκάλεσαν.	
	β. Ο νόμος του Hooke λέει ότι: Αν δεν ξεπεραστεί ένα συγκεκριμένο όριο, που ονομάζεται όριο αναλογίας, οι παραμορφώσεις που υφίστανται τα φορτισμένα σώματα είναι ανάλογες με τα αντίστοιχα φορτία που τις προκάλεσαν.	X
25	Μια ράβδος με ορθογωνική διατομή 4cm x 5cm, εφελκύεται από φορτίο 2000daN. Η αναπτυσσόμενη τάση είναι:	
	α. 24daN/cm ² .	
	β. 240daN/cm ²	
	γ. 100daN/mm ²	X
	δ. 100daN/cm ²	
26	Η αντίδραση B_y στην αμφιέρειστη δοκό του σχήματος είναι:	
		
	α. 40daN	
	β. 60daN.	X
	γ. 120daN.	
	δ. 100daN.	
27	Η αντίδραση A_y στην αμφιέρειστη δοκό του σχήματος είναι:	

		
	α. 600daN	
	β. 100daN	
	γ. 60daN	X
	δ. 40daN	
	Υπόδειξη: $A_y = 100\text{daN} - B_y$ και $B_y = 100\text{daN} \cdot 4\text{m}/10\text{m}$	
28	Ράβδος τετραγωνικής διατομής πλευράς 1cm και μήκους 30cm, δέχεται στα δύο άκρα της θλιπτικές δυνάμεις 20 daN. Η αναπτυσσόμενη τάση σε μια τυχαία διατομή της ράβδου είναι ίση με:	
	α. 20daN.	
	β. 20 daN/cm ² .	X
	γ. 5 daN/cm ² .	
	δ. 20 daN/cm.	
29	Πότε ένα σώμα καταπονείται σε διάτμηση;	
	α. Όταν σε ένα σώμα πάνω στο οποίο ενεργούν δυνάμεις, εμφανίζεται παραμόρφωση κατά την οποία έχουμε περιστροφή διατομών, τότε λέμε ότι το σώμα καταπονείται σε διάτμηση.	
	β. Όταν σε ένα σώμα πάνω στο οποίο ενεργούν δυνάμεις, εμφανίζεται παραμόρφωση κατά την οποία έχουμε επιμήκυνση διατομών, τότε λέμε ότι το σώμα καταπονείται σε διάτμηση.	
	γ. Όταν σε ένα σώμα πάνω στο οποίο ενεργούν δυνάμεις, εμφανίζεται παραμόρφωση κατά την οποία έχουμε ολίσθηση διατομών, τότε λέμε ότι το σώμα καταπονείται σε διάτμηση.	X
30	Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;	
	α. Όλκιμα ονομάζονται τα υλικά που δέχονται μεγάλη παραμόρφωση πριν τη θραύση τους.	X
	β. Η επιτρεπόμενη τάση ενός υλικού είναι μικρότερη με την τάση θραύσης του.	X
	γ. Η καταπόνηση που παριστάνει το σχήμα ονομάζεται θλίψη.	
		
	δ. Η στήριξη που παριστάνει το σχήμα ονομάζεται άρθρωση.	
		
	ε. Σύμφωνα με το νόμο του Hooke η επιμήκυνση ΔL ενός σώματος που εφελκύεται είναι ανάλογη του αρχικού μήκους του.	X
31	Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;	
	α. Οι ηλώσεις δεν αντέχουν σε κρουστικά φορτία.	
	β. Οι συγκολλήσεις παρουσιάζουν δυσκολία στη συναρμολόγηση δικτυωμάτων.	X
	γ. Δυο συνεργαζόμενοι τροχοί διαφορετικής διαμέτρου έχουν και διαφορετική περιφερειακή ταχύτητα.	

	δ. Στις ετερογενείς συγκολλήσεις τα κομμάτια θερμαίνονται σε θερμοκρασία μικρότερη του σημείου τήξης τους.	X
	ε. Η μετωπική ραφή συγκόλλησης μπορεί να δεχτεί περισσότερα φορτία απ' τη γωνιακή.	X
32	Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;	
	α. Οι ηλώσεις μας δίνουν κατασκευές πιο βαριές απ' ότι οι συγκολλήσεις.	X
	β. Στην ιμαντοκίνηση η μεγάλη απόσταση των ατράκτων αυξάνει το τόξο επαφής του ιμάντα στη μικρή τροχαλία.	X
	γ. Οι περαστοί κοχλίες λέγονται και μπουζόνια.	
	δ. Τα λεπτά σπειρώματα (f) του ISO είναι για γενική χρήση.	
	ε. Τα πολύσφηνα μεταφέρουν μικρότερες ροπές από τις σφήνες οδηγούς.	
33	Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;	
	α. Οι πείροι ανήκουν στην κατηγορία των εγκάρσιων σφηνών.	X
	β. Οι άτρακτοι καταπονούνται σε κάμψη και στρέψη.	X
	γ. Έδρανο κύλισης με κωδικό αριθμό 61315 είναι κατάλληλο για άτρακτο διαμέτρου 15 mm.	
	δ. Τα κωνικά έδρανα κύλισης μπορούν να αναλάβουν μόνο αξονικά φορτία.	
	ε. Το τραπεζοειδές σπείρωμα είναι κατάλληλο για χρήση στους κοχλίες κίνησης.	X
34	Το μέτρο της συνισταμένης δυο αντίρροπων και συγγραμμικών δυνάμεων $F_1=70\text{daN}$ και $F_2=120\text{daN}$ είναι:	
	α. 120 daN	
	β. 95 daN	
	γ. 50 daN	X
35	Η συνισταμένη δυο δυνάμεων $F_1 = 3\text{daN}$ και $F_2 = 4\text{daN}$ οι οποίες είναι κάθετες μεταξύ τους, έχει μέτρο:	
	α. 7 daN	
	β. 1 daN	
	γ. 5 daN	X
	δ. 12 daN	
36	Σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 3 - "Κατασκευές από Χάλυβα" και τον Ευρωκώδικα 9 - "Κατασκευές από Αλουμίνιο", ποια από τα ακόλουθα ανήκουν στις προδιαγραφές της κατασκευής, οι οποίες πρέπει να δίνονται στον παραγωγό κατά την παραγγελία (ΕΛΟΤ EN 10025/-02:2005):	
	α. Η ποσότητα.	X
	β. Το σχήμα του προϊόντος.	X
	γ. Το χρώμα του προϊόντος.	
	δ. Η ανακλαστικότητα της επιφάνειας των προϊόντων.	
	ε. Το όνομα του χάλυβα ή ο αριθμός του χάλυβα ή του κράματος αλουμινίου (βλ. μέρη 2 έως 6 του ΕΛΟΤ EN 10025).	X
	στ. Οι ονομαστικές διαστάσεις και ανοχές διαστάσεων και σχήματος.	X
	ζ. Όλες οι απαιτούμενες επιλογές που αναφέρονται στην παράγραφο 13 του ΕΛΟΤ EN 10025-1:2005	X
	η. Πρόσθετες απαιτήσεις ελέγχου και δοκιμών και έγγραφα ελέγχου, όπως καθορίζονται στο ΕΛΟΤ EN 10025 μέρη 2 έως 6.	X
37	Σχετικά με την ανεμοπίεση (Ευρωκώδικας 1, ΕΛΟΤ EN1991-1-4 "Φορτία Ανέμου"), αναφέρετε ποιά από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά της κατασκευής / επιγραφής παίζουν ρόλο στον υπολογισμό της δύναμης από τον άνεμο (ανεμοπίεση);	
	α. Μορφολογία Εδάφους/Περιβάλλοντα χώρου.	X
	β. Μέθοδος φωτισμού.	

	γ. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση.							
	δ. Ύψος τοποθέτησης κατασκευής (ύψος αναφοράς).	X						
	ε. Υλικό κατασκευής.							
	στ. Συνολική επιφάνεια.	X						
	ζ. Σχήμα κατασκευής(ή τραχύτητα επιφάνειας).	X						
	η. Χρώμα.							
38	Σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1, ΕΛΟΤ EN 1991-1-4 "Φορτία Ανέμου" και το πρότυπο IEC 60598-2-3, η αντιστοιχία της ταχύτητας "αναφοράς" ανέμου ανάλογα με το ύψος τοποθέτησης της κατασκευής είναι :							
	<table><tr><td>α. Ύψος τοποθέτησης/κατασκευής έως 8m.</td><td>1: 57 m/sec.</td></tr><tr><td>β. Ύψος τοποθέτησης/κατασκευής από 8 έως 15m.</td><td>2: 52 m/sec.</td></tr><tr><td>γ. Ύψος τοποθέτησης/κατασκευής άνω των 15m.</td><td>3: 45 m/sec</td></tr></table>	α. Ύψος τοποθέτησης/κατασκευής έως 8m.	1: 57 m/sec.	β. Ύψος τοποθέτησης/κατασκευής από 8 έως 15m.	2: 52 m/sec.	γ. Ύψος τοποθέτησης/κατασκευής άνω των 15m.	3: 45 m/sec	
α. Ύψος τοποθέτησης/κατασκευής έως 8m.	1: 57 m/sec.							
β. Ύψος τοποθέτησης/κατασκευής από 8 έως 15m.	2: 52 m/sec.							
γ. Ύψος τοποθέτησης/κατασκευής άνω των 15m.	3: 45 m/sec							
	α. 1:α, 2:β, 3:γ.							
	β. 1:β, 2:γ, 3:α.							
	γ. 1:γ, 2:β, 3:α.	X						
39	Σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 60598-2-3 (ΕΛΟΤ EN 60598-2-3) για τον έλεγχο ευστάθειας της κατασκευής, η ασκούμενη δύναμη από ανεμοπίεση στην επιφάνεια της επιγραφής, προσδιορίζεται σύμφωνα με τον τύπο: $P = 1,10 \cdot A \cdot V^2$, όπου A, η επιφάνεια της κατασκευής και V η ταχύτητα του ανέμου. Για μία κατασκευή με επιφάνεια 6m ² , που τοποθετείται σε ύψος 7m, η ασκούμενη δύναμη είναι:							
	α. 13,36 kN							
	β. 17,85 kN	X						
	γ. 21,45 kN							
40	Σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 60598-2-3 (ΕΛΟΤ EN 60598-2-3) για τον έλεγχο ευστάθειας κατασκευής που στηρίζεται σε βραχίονα επί στύλου, η ασκούμενη δύναμη από ανεμοπίεση ανά σημείο σύνδεσης της επιγραφής προσδιορίζεται σύμφωνα με τον τύπο: $P = (1,56 \cdot A \cdot V^2) / n$, όπου A, η επιφάνεια της κατασκευής, V η ταχύτητα του ανέμου & n ο αριθμός των συνδέσεων. Για μία κατασκευή με επιφάνεια 6m ² , που τοποθετείται σε ύψος 7m και έχει 4 σημεία στήριξης, η ασκούμενη δύναμη ανά στήριγμα είναι:							
	α. 3,34 kN	X						
	β. 4,46 kN							
	γ. 13,36 kN							

Πίνακας Α.7. Ειδικά θέματα: Φωτεινές επιγραφές.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, η εγκατάσταση της τροφοδότησης από το δίκτυο για εγκαταστάσεις φωτεινών επιγραφών και φωτιστικών σωλήνων εκκένωσης πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με το HD 384.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
2	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, στα περιβλήματα φωτεινών επιγραφών που προορίζονται για υπαίθρια χρήση, δεν απαιτείται να υπάρχει διευθέτηση που θα επιτρέπει στην υγρασία να αποστραγγίζεται.	

	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
3	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, όλες οι συνδέσεις υψηλής τάσης με σωλήνες εκκένωσης πρέπει να προστατεύονται με μονωτικά χιτώνια. Με ποιους από τους ακόλουθους τρόπους πρέπει να είναι κατασκευασμένα τα μονωτικά χιτώνια;	
	α. Γυαλί του οποίου το τοίχωμα πρέπει να έχει ελάχιστο πάχος 1mm.	X
	β. Ελαστικό από σιλικόνη υψηλού σημείου τήξης με σκληρότητα Shore 50±5, ελάχιστο πάχος τοιχώματος 1mm και θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 180° Κελσίου.	X
	γ. Πλαστικό υψηλού σημείου τήξης, ελάχιστο πάχος τοιχώματος 2mm και θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 200° Κελσίου	
	δ. Οποιοδήποτε υλικό που αντέχει σε υψηλή θερμοκρασία.	
4	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, για εξοπλισμό εγκατεστημένο μέσα σε ξηρούς χώρους, οι αποστάσεις ερπυσμού d, σε χιλιοστά, μεταξύ μερών υπό τάση που μεταφέρουν διαφορετικές τάσεις, μεταξύ μερών υπό τάση και μεταλλικών μερών συνδεδεμένων με τη γη ή μεταξύ μερών υπό τάση και μερών που είναι δυνατόν να καταστούν αγωγίμα όταν υγρανθούν ή που είναι εύφλεκτα, πρέπει να είναι οι εξής:	
	α. βραχύτερη απόσταση ερπυσμού : $d=8 + 2U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV.	
	β. βραχύτερη απόσταση ερπυσμού : $d=8 + 4U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV.	X
	γ. βραχύτερη απόσταση ερπυσμού : $d=8 + 8U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV.	
5	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, για εξοπλισμό εγκατεστημένο μέσα σε ξηρούς χώρους, οι αποστάσεις στον αέρα c, σε χιλιοστά, μεταξύ μερών υπό τάση που μεταφέρουν διαφορετικές τάσεις, μεταξύ μερών υπό τάση και μεταλλικών μερών συνδεδεμένων με τη γη ή μεταξύ μερών υπό τάση και μερών που είναι δυνατόν να καταστούν αγωγίμα όταν υγρανθούν ή που είναι εύφλεκτα, πρέπει να είναι οι εξής:	
	α. βραχύτερη απόσταση στον αέρα : $c=6 + U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV.	
	β. βραχύτερη απόσταση στον αέρα : $c=6 + 2U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV.	
	γ. βραχύτερη απόσταση στον αέρα : $c=6 + 3U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV.	X
6	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, για εξοπλισμό εγκατεστημένο στο ύπαιθρο ή μέσα σε υγρούς ή βρεγμένους χώρους, οι αποστάσεις ερπυσμού d, σε χιλιοστά, μεταξύ μερών υπό τάση που μεταφέρουν διαφορετικές τάσεις, μεταξύ μερών υπό τάση και μεταλλικών μερών συνδεδεμένων με τη γη ή μεταξύ μερών υπό τάση και μερών που είναι δυνατόν να καταστούν αγωγίμα όταν υγρανθούν ή που είναι εύφλεκτα, πρέπει να είναι οι εξής:	
	α. βραχύτερη απόσταση ερπυσμού : $d=8 + 5U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του	

	μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
	β. βραχύτερη απόσταση ερπυσμού : $d=10 + 2U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
	γ. βραχύτερη απόσταση ερπυσμού : $d=10 + 5U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	X
7	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, για εξοπλισμό εγκατεστημένο στο ύπαιθρο ή μέσα σε υγρούς ή βρεγμένους χώρους, οι αποστάσεις στον αέρα c, σε χιλιοστόμετρα, μεταξύ μερών υπό τάση που μεταφέρουν διαφορετικές τάσεις, μεταξύ μερών υπό τάση και μεταλλικών μερών συνδεδεμένων με τη γη ή μεταξύ μερών υπό τάση και μερών που είναι δυνατόν να καταστούν αγωγίμα όταν υγρανθούν ή που είναι εύφλεκτα, πρέπει να είναι οι εξής:	
	α. βραχύτερη απόσταση στον αέρα : $c=7,5 + 3,75U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	X
	β. βραχύτερη απόσταση στον αέρα : $c=7,5 + 3U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
	γ. βραχύτερη απόσταση στον αέρα : $c=7 + 3,75U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
8	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, για εξοπλισμό που λειτουργεί με συχνότητες μεγαλύτερες από 1kHz, άσχετα αν λειτουργεί σε ξηρές ή υγρές καταστάσεις, οι αποστάσεις ερπυσμού d, σε χιλιοστόμετρα, μεταξύ μερών υπό τάση που μεταφέρουν διαφορετικές τάσεις, μεταξύ μερών υπό τάση και μεταλλικών μερών συνδεδεμένων με τη γη ή μεταξύ μερών υπό τάση και μερών που είναι δυνατόν να καταστούν αγωγίμα όταν υγρανθούν ή που είναι εύφλεκτα, πρέπει να είναι οι εξής:	
	α. βραχύτερη απόσταση ερπυσμού : $d=10 + 5U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
	β. βραχύτερη απόσταση ερπυσμού : $d=12 + 6U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	X
	γ. βραχύτερη απόσταση ερπυσμού : $d=14 + 7U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
9	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, για εξοπλισμό που λειτουργεί με συχνότητες μεγαλύτερες από 1kHz, άσχετα αν λειτουργεί σε ξηρές ή υγρές καταστάσεις, οι αποστάσεις στον αέρα c, σε χιλιοστόμετρα, μεταξύ μερών υπό τάση που μεταφέρουν διαφορετικές τάσεις, μεταξύ μερών υπό τάση και μεταλλικών μερών συνδεδεμένων με τη γη ή μεταξύ μερών υπό τάση και μερών που είναι δυνατόν να καταστούν αγωγίμα όταν υγρανθούν ή που είναι εύφλεκτα, πρέπει να είναι οι εξής:	
	α. βραχύτερη απόσταση στον αέρα : $c=9 + 4U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
	β. βραχύτερη απόσταση στον αέρα : $c=9,5 + 4U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	

	γ. βραχύτερη απόσταση στον αέρα : $c=9 + 4,5U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	X
10	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, οι συνδετήρες και οι σφικτήρες στερέωσης καλωδίων και σωλήνων, πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους μέσω αγωγού προστασίας.	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
11	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, όλα τα εκτεθειμένα μεταλλικά μέρη πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους μέσω αγωγού προστασίας και πρέπει να περιλαμβάνουν ακροδέκτη γείωσης ανεξάρτητα εάν συνδέονται με τη γη με άλλο μέσο.	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
12	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, οι αγωγοί ισοδυναμικής σύνδεσης δεν πρέπει να συνδέονται με τον ουδέτερο ακροδέκτη της τροφοδότησης δικτύου της εγκατάστασης της φωτεινής επιγραφής ή του φωτιστικού λαμπτήρα εκκένωσης, εκτός εάν πρόκειται, όπως προδιαγράφεται στην HD 384, για προστατευτικές πολλαπλές διατάξεις γείωσης στα συστήματα TN-C.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
13	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, ποιά από τα παρακάτω πρέπει να εξασφαλίζει η διάταξη προστασίας διαφυγής προς τη γη, σε περίπτωση τυχαίας επαφής μεταξύ κυκλώματος υψηλής τάσης και γης;	
	α. να αποσυνδέσει την τροφοδότηση δικτύου στο κύκλωμα εισόδου.	X
	β. να επιτρέψει την αδιάλειπτη τροφοδότηση δικτύου στο κύκλωμα εισόδου.	
	γ. να αφαιρέσει την ισχύ εξόδου.	X
14	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, ένας τυποποιημένος διακόπτης ισχύος, που λειτουργεί με υπολειμματικό ρεύμα, αποτελεί αρμόζουσα προστατευτική διάταξη, σε κυκλώματα υψηλής τάσης που τροφοδοτούνται από μετασχηματιστές, αναστροφείς τάσης ή μετατροπείς, σε περίπτωση τυχαίας επαφής μεταξύ κυκλώματος υψηλής τάσης και γης.	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
15	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, εάν η εγκατάσταση τεθεί σε λειτουργία με υπάρχουσα κατάσταση ανοικτού κυκλώματος σε οποιοδήποτε μέρος του κυκλώματος εξόδου ή του φορτίου από φωτεινούς σωλήνες, η διάταξη προστασίας πρέπει να λειτουργεί:	
	α. Σε χρονικό διάστημα όχι μικρότερο του 1 s και όχι μεγαλύτερο των 6 s.	
	β. Σε χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 2 s και όχι μεγαλύτερο των 5s.	
	γ. Σε χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 3 s και όχι μεγαλύτερο των 5 s.	X
16	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, εάν υπάρξει άνοιγμα κυκλώματος σε οποιοδήποτε μέρος του κυκλώματος εξόδου ή του φορτίου σωλήνων ενώ η εγκατάσταση έχει τεθεί σε λειτουργία, η προστατευτική διάταξη πρέπει να λειτουργεί σε χρόνο που δεν υπερβαίνει τα :	
	α. 100ms.	
	β. 150ms.	
	γ. 200ms.	X
17	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, εάν έχει διευθετηθεί έτσι ώστε η προστατευτική διάταξη να αποσυνδέει την τροφοδότηση δικτύου σε	

	περίπτωση σφάλματος γης ή ανοικτού κυκλώματος, το μέσον για να γίνει αυτό πρέπει να χρησιμοποιεί:	
	α. μόνο μηχανικές επαφές.	
	β. μόνο διακόπτες ημιαγωγών (θυρίстор, τριάκ κ.τ.λ.).	
	γ. είτε μηχανικές επαφές είτε διακόπτες ημιαγωγών στην περίπτωση όπου αναστροφείς τάσης ή μετατροπείς παρέχουν γαλβανική απομόνωση μεταξύ εισόδου και εξόδου.	X
18	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, εάν ένα σφάλμα γης ή ανοικτό κύκλωμα στο δευτερεύον έχουν προκαλέσει τη λειτουργία της προστατευτικής διάταξης, αυτή πρέπει να παραμείνει ως έχει μέχρι να διακοπεί και η τροφοδότηση του δικτύου. Όταν η τροφοδότηση του δικτύου ενεργοποιηθεί πάλι, η προστατευτική διάταξη πρέπει αυτόματα να επαναταχθεί.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
19	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, καλώδια τύπου "Α" (Άκαμπτο καλώδιο, μονοπολικό, μονωμένο με ελαστομερές 85C°, με θωράκιση κράματος μολύβδου και χωρίς μανδύα):	
	α. Επιτρέπεται να εισάγονται σε σωληνώσεις καλωδίων ή σε άλλα περιορισμένα περιβλήματα.	
	β. Δεν επιτρέπεται να εισάγονται σε σωληνώσεις καλωδίων ή σε άλλα περιορισμένα περιβλήματα σε καμία περίπτωση .	
	γ. Δεν επιτρέπεται να εισάγονται σε σωληνώσεις καλωδίων ή σε άλλα περιορισμένα περιβλήματα, εκτός εάν τα μήκη των τελευταίων είναι μικρά, όμοια με εκείνα που ενδέχεται να υπάρχουν διαμέσου τοίχων και πατωμάτων.	X
20	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, τα καλώδια υψηλής τάσης:	
	α. Δεν είναι απαραίτητο να είναι συνεχή και επιτρέπονται ενώσεις.	
	β. Πρέπει να είναι συνεχή και δεν επιτρέπονται ενώσεις σε καμία περίπτωση.	
	γ. Πρέπει να είναι συνεχή και δεν επιτρέπονται ενώσεις με εξαίρεση την περίπτωση που γίνονται προσωρινές συνδέσεις για την ολοκλήρωση κυκλώματος υψηλής τάσης, όταν ένας σωλήνας αφαιρείται για να επισκευαστεί.	X
21	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, καλώδιο τύπου "Κ" (Εύκαμπτο καλώδιο, μονοπολικό, μονωμένο με πολυαιθυλένιο και εξωτερικό μανδύα από PVC με ονομαστικό πάχος της μόνωσης από πολυαιθυλένιο να είναι 1,5mm):	
	α. Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνον στις περιπτώσεις συνεχούς λειτουργίας σε τάσεις μέχρι 2,5kV, ως προς τη γη.	X
	β. Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνον στις περιπτώσεις συνεχούς λειτουργίας σε τάσεις μέχρι 5kV, ως προς τη γη.	
	γ. Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνον στις περιπτώσεις συνεχούς λειτουργίας σε τάσεις μέχρι 10kV, ως προς τη γη.	
22	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, το μήκος ενός καλωδίου υψηλής τάσης πρέπει να είναι :	
	α. Όσο το δυνατόν πιο μεγάλο.	
	β. Όσο το δυνατόν πιο μικρό.	X
	γ. Δεν υπάρχει περιορισμός ως προς το μήκος.	
23	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, το καλώδιο μεταξύ των ακροδεκτών εξόδου ενός αναστροφέα τάσης ή ενός μετατροπέα και του σωλήνα εκκένωσης πρέπει να είναι τύπου που προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή και πρέπει να είναι κατάλληλο:	

	α. Για λειτουργία σε υψηλή συχνότητα και για λειτουργία στην τάση εισόδου του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα.	
	β. Για λειτουργία σε χαμηλή συχνότητα και για λειτουργία στην τάση εισόδου του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα.	
	γ. Για λειτουργία σε υψηλή συχνότητα και για λειτουργία στην τάση εξόδου του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα.	X
24	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, το πρώτο υποστήριγμα ενός καλωδίου πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση από τον ακροδέκτη με τον οποίο είναι συνδεδεμένο, όχι μεγαλύτερη από:	
	α. 100mm.	
	β. 150mm.	X
	γ. 200mm.	
25	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, η απόσταση μεταξύ υποστηρίγμάτων καλωδίων που έχουν εύκαμπτο αγωγό ή αγωγών με γωνία μέχρι 45° ως προς το οριζόντιο επίπεδο, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από:	
	α. 500mm.	X
	β. 800mm.	
	γ. 1250mm.	
26	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, η απόσταση μεταξύ υποστηρίγμάτων καλωδίων που έχουν μονόκλωνο αγωγό ή αγωγών με γωνία μέχρι 45° ως προς το οριζόντιο επίπεδο, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από:	
	α. 500mm.	
	β. 800mm.	X
	γ. 1250mm.	
27	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, η απόσταση μεταξύ υποστηρίγμάτων καλωδίων που έχουν εύκαμπτο αγωγό ή αγωγών με γωνία άνω των 45° ως προς το οριζόντιο επίπεδο, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από:	
	α. 500mm.	
	β. 800mm.	X
	γ. 1250mm.	
28	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, η απόσταση μεταξύ υποστηρίγμάτων καλωδίων που έχουν μονόκλωνο αγωγό ή αγωγών με γωνία άνω των 45° ως προς το οριζόντιο επίπεδο, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από:	
	α. 500mm.	
	β. 800mm.	
	γ. 1250mm.	X
29	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, η ακτίνα καμπυλότητας των καλωδίων τα οποία έχουν μεταλλική θωράκιση δεν πρέπει να είναι μικρότερη:	
	α. Του πενταπλάσιου της διαμέτρου του καλωδίου.	
	β. Του οκταπλάσιου της διαμέτρου του καλωδίου.	X
	γ. Του δεκαπλάσιου της διαμέτρου του καλωδίου.	
30	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, τα σημεία εισόδου των καλωδίων στο εσωτερικό περιβλημάτων πρέπει να διαθέτουν δακτυλίους στεγανοποίησης ή ροδέλες για προστασία κατά της διάτμησης και της φθοράς από τριβή.	

	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
31	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, η απόσταση ερπυσμού D μεταξύ του γυάλινου τοιχώματος του σωλήνα ή οποιουδήποτε μεταλλικού συνδετήρα προσαρτημένου στο σωλήνα και των γειωμένων μεταλλικών μερών, σε χιλιοστάμετρα, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από:	
	α. $D=U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	X
	β. $D=2U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
	γ. $D=3U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
32	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, η απόσταση στον αέρα c, μεταξύ του γυάλινου τοιχώματος του σωλήνα ή οποιουδήποτε μεταλλικού συνδετήρα προσαρτημένου στο σωλήνα και των γειωμένων μεταλλικών μερών, σε χιλιοστάμετρα, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από:	
	α. $C=U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
	β. $C=0,75U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	X
	γ. $D=0,5U$ (όπου U είναι η χαρακτηριστική τάση εξόδου χωρίς φορτίο του μετασχηματιστή, του αναστροφέα τάσης ή του μετατροπέα που τροφοδοτεί το κύκλωμα, εκφραζόμενη σε kV).	
33	Σύμφωνα με το πρότυπο EN 50107:1998, ποιά από τα παρακάτω πρέπει να σημαίνονται μόνιμα και ευανάγνωστα σε κατάλληλη πινακίδα ή ετικέτα προσαρτημένη σε σαφώς ορατή θέση πλησίον της εγκατάστασης της φωτεινής επιγραφής ή του φωτιστικού σωλήνα εκκένωσης;	
	α. Το όνομα και η διεύθυνση του κατασκευαστή της φωτεινής επιγραφής ή της εταιρείας η οποία έχει την ευθύνη της εγκατάστασης.	X
	β. Το όνομα αυτού που λειτουργεί την επιγραφή.	
	γ. Απλουστευμένο διάγραμμα κυκλώματος της επιγραφής.	
	δ. Το έτος της εγκατάστασης.	X
34	Το ελάχιστο πάχος λαμαρίνας που χρησιμοποιείται συνήθως σε μεταλλικά φανάρια είναι τα:	
	α. 0,9 mm	X
	β. 1,5mm	
	γ. 2mm	
35	Για γράμματα ή φανάρια που ξεπερνούν τα 60cm σε ύψος, προτείνεται να έχουν εσωτερικές ενισχύσεις από στραντζαριστό τουλάχιστον ανά:	
	α. 20cm	X
	β. 60cm	
	γ. 120cm	
36	Ποιά από τα παρακάτω υλικά ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται για τις διατάξεις στήριξης των επιγραφών;	
	α. Χάλυβας.	X

	β. Σίδηρος.	
	γ. Αλουμίνιο.	X
	δ. Χαλκός.	
37	Το σημείο έδρασης (σύνδεση του ορθοστάτη με το βάθρο σκυροδέματος/θεμέλιο) μιας επιγραφής ενδείκνυται να απέχει από την επιφάνεια του εδάφους τουλάχιστον:	
	α. 25cm.	X
	β. 50cm.	
	γ. 100cm.	
38	Η μέγιστη τιμή μέσης λαμπρότητας μιας φωτεινής επιγραφής σε αστικό περιβάλλον ενδείκνυται να μην υπερβαίνει τα:	
	α. 500 (cd/m ²).	
	β. 1000 (cd/m ²).	X
	γ. 2000 (cd/m ²).	
39	Σε ποιες από τις παρακάτω περιοχές καλό θα είναι να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση επιγραφών με φωτεινές πηγές διαδοχικών αναλαμπών;	
	α. Ύπαιθρος.	X
	β. Αγροτική.	X
	γ. Ημιαστική.	
	δ. Αστική.	
40	Ποιές από τις παρακάτω είναι συνήθως οι δοκιμές που διεξάγει ο εργοδότης στο σύνολο της κατασκευής των φωτεινών επιγραφών για να διαπιστώσει ότι τα χαρακτηριστικά της κατασκευής ανταποκρίνονται προς τις συμβατικές απαιτήσεις;	
	α. Οπτικός έλεγχος.	X
	β. Έλεγχος στεγανότητας.	
	γ. Έλεγχος ευστάθειας.	X
	δ. Έλεγχος ανοχών των στοιχείων σύνδεσης.	X

Πίνακας Α.8. Θέματα ασφάλειας εργασίας.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Το εργατικό ατύχημα συμβαίνει μόνο στον εργασιακό χώρο;	
	α. Αποκλειστικά στον εργασιακό χώρο	
	β. Στον εργασιακό χώρο και 1 (μία) ώρα πριν και μετά κατά τη μεταφορά του εργαζομένου, προς και από το χώρο αυτό.	X
2	Πώς χαρακτηρίζονται τα εργατικά ατυχήματα ανάλογα με το βαθμό σοβαρότητας;	
	α. Σε ελαφρά.	X
	β. Σε μέσης βαρύτητας (ή σοβαρότητας).	X
	γ. Σε βαριά ατυχήματα (σοβαρά).	X
	δ. Σε τυχαία ατυχήματα.	
	ε. Σε συστηματικά ατυχήματα.	
	στ. Σε θανατηφόρα	X
3	Αναφέρετε τη μέγιστη ηλεκτρική τάση για ασφάλεια εγκαταστάσεων.	
	α. 50 Volt.	X
	β. 150 Volt.	
	γ. 250 Volt.	

4	Ποιοι από τους ακόλουθους είναι βασικοί κίνδυνοι χρήσης ηλεκτρικού ρεύματος	
	α. Ηλεκτροπληξία με αναπηρία ως θάνατο εργαζόμενου.	X
	β. Πυρκαγιά από βραχυκύκλωμα ή υπερφόρτωση.	X
	γ. Απώλεια μνήμης λόγω ηλεκτρομαγνητικών πεδίων.	
	δ. Έκρηξη από δημιουργία σπινθήρα σε εκρηκτική ατμόσφαιρα.	X
5	Ποιες από τις ακόλουθες είναι οι κύριες αιτίες εργατικών ατυχημάτων για τις οποίες ευθύνεται ο εργαζόμενος.	
	α. Γνώση εργασιακών κινδύνων, εκτίμηση της επικινδυνότητά τους.	X
	β. Λήψη προληπτικών μέτρων ασφαλούς εργασίας.	X
	γ. Γνώσης σήμανσης, γνώση χρήσης Μέσων Ατομικής Προστασίας, εκπαίδευση και γνώση επί του τεχνικού οδηγού ασφαλούς χρήσης.	X
	δ. Ανεπαρκής φωτισμός χώρου εργασίας.	
	ε. Ηλικία, εμπειρία, κούραση, εργασιακό άγχος (στρες), ατομική υγεία, νοητική ικανότητα, σοβαρότητα στην εργασία.	X
	στ. Επισφαλή δάπεδα και ατμοσφαιρικές συνθήκες.	
6	Ποιες από τις ακόλουθες είναι οι κύριες αιτίες εργατικών ατυχημάτων, οι οποίες σχετίζονται με το εργασιακό περιβάλλον.	
	α. Ανεπαρκής φωτισμός χώρου εργασίας.	X
	β. Υψηλά επίπεδα θορύβου.	X
	γ. Δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες, ελλιπής προστασία από έκτακτα γεγονότα (καύσωνας, καταιγίδα, παγετός σεισμός κ.τ.λ.), ατμοσφαιρικές συνθήκες (σκόνη, αέρια, ατμοί).	X
	δ. Ανεπαρκής εμπειρία, κούραση και εργασιακό άγχος (στρες) των εργαζομένων.	
	ε. Κακή εργονομία χώρων, έντονη ακτινοβολία, επικίνδυνα δάπεδα, έλλειψη χώρων υγιεινούς εστίασης και ανάπαυσης, έλλειψης σήμανσης, έλλειψη συλλογικών και ατομικών μέτρων και μέσων προστασίας.	X
	στ. Ανεπαρκής γνώση εργαζομένου για τη χρήση μέσων ατομικής προστασίας.	
	δ. Κακοσυντηρημένος εξοπλισμός (μηχανήματα, συσκευές, ανυψωτικά, εργαλεία κ.τ.λ.), εργασίες σε ύψος, χημικοί κίνδυνοι, εκρηκτικό περιβάλλον, διαρροή επικίνδυνων υλικών, κίνδυνος πυρκαγιάς.	X
7	Ποιες από τις ακόλουθες είναι βασικές αρχές ασφαλούς εκτέλεσης μιας εργασίας.	
	α. Να γίνεται αναγνώριση και εκτίμηση πριν από την εργασία των κινδύνων που μπορούν να δημιουργηθούν.	X
	β. Να βρίσκονται τρόποι πρόληψης ή αποφυγής των κινδύνων.	X
	γ. Να εξασφαλίζονται τα απαραίτητα συλλογικά και ατομικά προστατευτικά μέσα.	X
	δ. Να χρησιμοποιούνται εξειδικευμένος και ασφαλής εξοπλισμός (μηχανήματα, εργαλεία, συσκευές).	X
	ε. Να συντηρείται κανονικά ο εξοπλισμός και να ακολουθούνται οι οδηγίες ασφαλούς χρήσης των κατασκευαστών.	X
	στ. Να εκτελούνται εργασίες μόνο σε εσωτερικούς χώρους για την αποφυγή βραχυκυκλώματος λόγω υγρασίας.	
	ζ. Να διακόπτεται η εργασία όταν διαπιστώνεται επικίνδυνη κατάσταση ή υπάρχει αμφιβολία για τη αποτελεσματικότητα των μέτρων ασφαλείας.	X
	η. Να γίνεται προσεκτική μελέτη και εκπαίδευση στους κανόνες ασφαλούς εργασίας.	X
	θ. Να υπάρχουν καλές φυσικές συνθήκες (φωτισμός, αερισμός, θερμοκρασία, έλλειψη θορύβου).	X
	ι. Να υπάρχει προστασία από χημικούς κινδύνους (αέρια, ατμούς, σκόνη κ.τ.λ.)	X

	ια. Να υπάρχει τακτοποίηση υλικών, καθαρό και υγιεινό περιβάλλον.	X
8	Ποιες από τις ακόλουθες είναι κύριες "Κατηγορίες Σημάτων".	
	α. Σήματα Απαγόρευσης.	X
	β. Σήματα Προειδοποίησης.	X
	γ. Σήματα Υποχρέωσης.	X
	δ. Σήματα Παράβασης.	
	ε. Σήματα Πυρασφάλειας.	X
	στ. Σήματα Διάσωσης ή Βοήθειας.	X
	ζ. Σήματα Ηλεκτρονικής Ενημέρωσης.	
9	Ποια από τα ακόλουθα είναι βασικά βήματα ασφάλειας με αντίστοιχη τοποθέτησή σήμανσης στην είσοδο εργοταξίου οικοδομικού έργου.	
	α. Υποχρέωση χρήσης κράνους.	X
	β. Υποχρέωση χρήσης υποδημάτων ασφαλείας.	X
	γ. Υποχρέωση χρήσης γαντιών ασφαλείας.	X
	δ. Υποχρέωση χρήσης στολής εργασίας.	X
	ε. Υποχρέωση χρήσης στολής προστασίας από μολυσμένο αέρα.	
	στ. Υποχρέωση χρήσης ζώνης ασφαλείας.	X
	ζ. Υποχρέωση χρήσης γυαλιών προστασίας.	X
	η. Προειδοποίηση υψηλού θορύβου.	
	θ. Προειδοποίηση ανύψωση βαρέων.	X
	ι. Προειδοποίηση Γενικής υποχρέωσης.	X
10	Αναφέρετε τρεις κύριες επιπτώσεις εργασιακών κινδύνων στον εργαζόμενο.	
	α. Πρώιμη φθορά (γήρανση) του εργαζόμενου.	X
	β. Επαγγελματική νόσος του εργαζόμενου.	X
	γ. Σταδιακή ανεπάρκεια τεχνικών γνώσεων.	
	δ. Εργατικό ατύχημα.	X
11	Ποιες από τις ακόλουθες είναι κύριες επιπτώσεις λόγω εργασιακών κινδύνων στην επιχείρηση.	
	α. Οικονομική απώλεια (αποζημίωσης, δικαστικοί αγώνες, στάση παραγωγής, βλάβες εξοπλισμού κ.τ.λ.).	X
	β. Δυσφήμιση επιχείρησης.	X
	γ. Μείωση παραγωγικότητας	
	δ. Δημιουργία κακού εργασιακού περιβάλλοντος στους υπόλοιπους εργαζόμενους.	X
12	Ποια από τα ακόλουθα μέτρα προστασίας θεωρούνται "ατομικά";	
	α. Παπούτσια με αντιολισθητικό πέλμα.	X
	β. Σήμανση χώρου εργασίας.	
	γ. Ζώνη ασφαλείας.	X
	δ. Κλιματισμός χώρου εργασίας.	
	ε. Ηλεκτρομονωτικό δάπεδο εργασίας.	
	στ. Πυροπροστασία χώρου.	
	ζ. Ωτοασπίδες ή ωτοβύσματα.	X
	η. Άκαυστη πυροσβεστική στολή.	X
	θ. Ζώνη ασφαλείας.	X
13	Ποια από τα ακόλουθα μέτρα προστασίας θεωρούνται "συλλογικά";	
	α. Παπούτσια με αντιολισθητικό πέλμα.	
	β. Σήμανση χώρου εργασίας.	X
	γ. Ζώνη ασφαλείας.	
	δ. Κλιματισμός χώρου εργασίας.	X

	ε. Ηλεκτρομονωτικό δάπεδο εργασίας.	X
	στ. Πυροπροστασία χώρου.	X
	ζ. Ωτοασπίδες ή ωτοβύσματα.	
	η. Ακαυστη πυροσβεστική στολή.	
	θ. Ζώνη ασφαλείας.	
14	Ποια από τα ακόλουθα είναι ενέργειες ασφαλούς χρήσης ηλεκτρικών εργαλείων χειριού της δουλειάς σας.	
	α. Σε τροχό τριβής ή κοπής αφαιρούμε τον προφυλακτήρα για καλύτερη εποπτεία της εργασίας.	
	β. Πρέπει να έχουν απλή μόνωση.	
	γ. Τραβάμε το καλώδιο για αποσύνδεση τους από μπαλαντέζα.	
	δ. Πρέπει να είναι συντηρημένα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.	X
15	Ποιοι από τους παρακάτω είναι βασικοί κανόνες ασφαλούς χρήσης φορητής σκάλας για εργασία σε ύψος;	
	α. Κλίση σκάλας 4/1 (ύψος / μήκος).	X
	β. Άνοδος – κάθοδος με την πλάτη στη σκάλα.	
	γ. Ασφαλής στερέωση της σκάλας έναντι ολίσθησης / καλή πρόσδεσης, αγκίστρωσης δύο πελμάτων, αντιστοιχιστικά πέλματα).	X
	δ. Παρουσία δεύτερου ατόμου για ασφάλεια.	X
	ε. Τοποθέτηση εργαλείων, υλικών μόνο στο ένα χέρι.	
	στ. Στάση σώματος στο κέντρο βάρους της σκάλας.	X
	ζ. Σκαλιά από ανθεκτικό υλικό, σε καλή κατάσταση.	X
	η. Μεταφορά με σκάλα όχι βαρύ εξοπλισμού.	X
16	Ποιες από τους ακόλουθους είναι βασικοί κανόνες ασφαλούς χρήσης φορητής ή σταθερής σκαλωσιάς για εργασία σε ύψος.	
	α. Κατασκευή σταθερής σκαλωσιάς από ειδικό τεχνίτη, με ανθεκτικά μεταλλικά σωληνωτά (ορθοστάτες, χιαστά, κιγκλιδώματα κ.τ.λ.).	X
	β. Πλάτος δαπέδου εργασίας 30 cm.	
	γ. Κιγκλιδώματα στο δάπεδο εργασίας με ενδιάμεσο οριζόντιο προστατευτικό πλαίσιο, ύψος 1,0 m.	X
	δ. Ασφαλής έδραση ορθοστατών στο έδαφος (π.χ. ανά δύο σε μαδέρια).	X
	ε. Ασφαλής στήριξη σκαλωσιάς στην πλευρά του κτιρίου.	X
	στ. Εξασφάλιση ακινητοποίησης φορητής σκάλας με ύπαρξη stop στους τροχούς κύλισης τους.	X
	ζ. Άνοδος – Κάθοδος σε σκαλωσιά μέσω πλευρικών σωλήνων.	
17	Ποιες από τις ακόλουθες πληροφορίες πρέπει να υπάρχουν στις ετικέτες που βρίσκονται πάνω σε συσκευασίες χημικών προϊόντων.	
	α. Ονομασία προϊόντος.	X
	β. Ονομασία παρασκευαστή.	X
	γ. Εισαγωγέας ή διανομέας.	X
	δ. Ενδεχόμενος κίνδυνος.	X
	ε. Σήματα κινδύνων.	X
	στ. Προειδοποιήσεις ασφάλειας.	X
	ζ. Προτεινόμενες ασφαλέστερες ουσίες.	
	η. Οδηγίες χρήσης.	X
	ι. Οδηγίες πρώτων βοηθειών.	X
	ια. Τηλέφωνο νοσοκομείου.	

Πίνακας Α.9. Θέματα γνώσης τεχνικής ορολογίας αγγλικής γλώσσας.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Conductors, insulators, and semiconductors are classified as such according to their ability to	
	α. release electrons.	
	β. allow current to pass through them.	
	γ. prevent current passing through them.	
	δ. each of the above.	X
2	A semiconductor	
	α. allows current to flow.	
	β. prevents current from flowing.	
	γ. neither allows nor prevents current from flowing.	
	δ. either allows or prevents current from flowing.	X
3	The basic parts of a capacitor are	
	α. two metal plates, an insulating material, and a dielectric.	
	β. two metal plates and a dielectric.	X
	γ. two metal plates, a dielectric, and a dielectric constant.	
4	Electric charge is stored	
	α. in the dielectric material of the capacitor.	
	β. in the conducting plates of the capacitor.	
	γ. both in the conducting plates and in the dielectric material of the capacitor.	X
5	Capacitance is expressed as	
	α. the product of charge and voltage.	
	β. the ratio of voltage to charge.	
	γ. the ratio of charge to voltage.	X
6	An insulator has the ability to resist what action	
	α. Electrostatic stress.	
	β. Voltage breakdown.	
	γ. Current leakage.	X
	δ. External factors acting upon the conductor.	
7	All insulators will allow some flow of electrons which	
	α. cannot be ignored although it is very small.	
	β. cannot be ignored because it is very small.	
	γ. can be ignored although it is very small.	
	δ. can be ignored because it is very small.	X
8	Which is the best definition for power distribution	
	α. The delivery of power from the substation to the building premises.	
	β. The delivery of power from distribution centers through feeder circuits to wiring systems.	
	γ. The delivery of power from the generating stations through feeders and mains to the building premises.	X
	δ. The overhead or underground power lines that extend from the substations to the customers' buildings.	
9	The primary purpose of a distribution transformer is to	
	α. change distribution circuit voltage to transmission voltage.	
	β. change three-phase voltage to single-phase voltage.	
	γ. change voltage to lower levels for use by end users.	X
	δ. change voltage to higher levels for use by end users.	

10	The dielectric constant is the ability of the dielectric material to	
	α. permit the passage of electrons from one conducting plate to the other.	
	β. reduce the capacitance of the conducting plates.	
	γ. store electric energy between the conducting plates.	X
11	For capacitors connected in series	
	α. the total capacitance is equal to the sum of the reciprocals of the capacitances of the separate capacitors.	
	β. the reciprocal of the total capacitance is equal to the sum of the reciprocals of the capacitances of the separate capacitors.	X
	γ. the reciprocal of the total capacitance is equal to the sum of the capacitances of the separate capacitors.	
12	The farad is the capacitance between two conducting surfaces of a capacitor when there is	
	α. a difference of potential of 1 volt between the conducting surfaces.	
	β. a charge of 1 coulomb which is stored between the conducting surfaces.	
	γ. a charge of 1 coulomb stored between the conducting surfaces for a potential of 1 volt applied across the terminals of the capacitor.	X
13	Which of the following are analogue measuring instruments;	
	α. The galvanometer only.	
	β. The galvanometer, the permanent-magnet moving-coil instrument, and the moving-iron vane instrument.	
	γ. The galvanometer, the permanent-magnet moving-coil instrument and the electro-dynamometer.	
	δ. Each of the above.	X
14	Current through a meter results in the pointer. In the permanent magnet moving coil meter, what force produces this deflection;	
	α. The mechanical spring tension.	
	β. The electrostatic repulsion.	
	γ. The interaction of magnetic fields.	X
	δ. The calibration of the instrument scale.	
15	The principal function of an oscilloscope is to	
	α. measure electrical quantities and display them on the screen.	
	β. create a visible pattern of the measured quantity on the screen.	
	γ. allow studying quantities that involve waveform and amplitude.	X
16	In an oscilloscope, the purpose of the deflection plates is to	
	α. position the electron beam on the screen.	
	β. bend the electron beam from its straight-line direction.	X
	γ. determine the distance the electron beam moves.	
17	The electron beam must be deflected from its straight-line direction in order to form	
	α. a bright image of the measured quantity on the screen.	
	β. a waveshape of the measured quantity on the screen.	X
	γ. an electrostatic field between the deflection plates.	
18	Placing a transmission line system underground, rather than overhead, is justified when:	
	α. three-phase voltage needs to be transmitted.	
	β. protection against cable damage needs to be provided.	
	γ. densely populated areas need to be catered for.	X
	δ. power-handling capability needs to be improved.	

19	Field excitation means:	
	α. applying dc voltage to the field windings.	
	β. creating a steady magnetic field within the field windings.	X
	γ. producing dc voltage in the field windings.	
20	The main advantage of a separately excited generator compared to a self-excited generator is that:	
	α. changes in the load of the external circuit cause variations in the strength of the magnetic field.	
	β. the excitation voltage is supplied by a separate dc source external to the generator.	
	γ. a very stable output voltage is achieved with any field excitation.	X
21	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Energy saving solutions".	
	α. Ενεργειακή απόδοση.	
	β. Εξοικονόμηση ενέργειας.	
	γ. Λύσεις ενεργειακής απόδοσης.	
22	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Energy saving solutions".	
	α. Ενεργειακή απόδοση.	
	β. Εξοικονόμηση ενέργειας.	
	γ. Λύσεις ενεργειακής απόδοσης.	
23	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "electrical shock, the machine should be earthed according to regulations".	
	α. Για να εξαλειφθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς.	
	β. Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς.	X
	γ. Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος διαρροής ρεύματος, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς.	
24	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "electric current".	
	α. Ηλεκτρική ροή.	
	β. Ηλεκτρικό ρεύμα.	X
	γ. Ηλεκτρόλυση.	
25	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "fluorescent tube".	
	α. Λαμπτήρες φθορισμού.	X
	β. Σωλήνες φθορισμού.	
	γ. Δίοδοι φθορισμού.	
26	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "luminance".	
	α. φωτεινότητα.	X
	β. φωτιστική ικανότητα.	
	γ. φωτοδιαύγεια.	
27	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "incandescence lamp".	
	α. Λαμπτήρες πυράκτωσης.	X
	β. Σωλήνες πυράκτωσης.	
	γ. Δίοδοι πυράκτωσης.	
28	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "light output".	
	α. Φωτιστική παροχή.	
	β. Φωτιστική απόδοση.	X
	γ. Φωτιστική ένταση.	

28	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "illuminated sign"	
	α. Φωτεινή επιγραφή.	X
	β. Φωτεινό σήμα.	
	γ. Φωτεινός σηματοδότης.	
29	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "neon"	
	α. Λαμπτήρες νέον.	X
	β. Λαμπτήρες νέας τεχνολογίας.	
	γ. Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης.	
30	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "electric circuit".	
	α. Ηλεκτρική περιστροφή.	
	β. Ηλεκτρική κυκλοφορία.	
	γ. Ηλεκτρικό ρεύμα.	
	δ. Ηλεκτρικό κύκλωμα.	X
31	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "inverter AC-DC"	
	α. Αντιστροφέας εναλλασόμενου ρεύματος σε συνεχές.	X
	β. Περιστροφέας ρεύματος.	
	γ. Μεγιστοποιητής ρεύματος.	
32	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "copper cable"	
	α. Χάλκινο καλώδιο.	X
	β. Χάλκινος σύνδεσμος	
	γ. Μεταλλικό καλώδιο.	
33	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "photocurrent"	
	α. Ρεύμα φωτισμού.	
	β. Ρεύμα φωτοηλεκτρονίων.	X
	γ. Φωτοκύτταρα.	
34	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "electric cabling"	
	α. Ηλεκτρική ραφή.	
	β. Ηλεκτρικός σύνδεσμος.	
	γ. Ηλεκτρική καλωδίωση.	X
35	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης "ηλεκτρικός μετασχηματιστής".	
	α. Electrical inverter.	
	β. Electrical adaptor.	X
	γ. Electrical capacitor	
36	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης "πυκνωτής".	
	α. Inverter.	
	β. Adaptor.	
	γ. Capacitor.	X
37	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "coil"	
	α. Καλώδιο.	
	β. Πηνίο.	X
	γ. Στεγανό καλώδιο.	
38	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "inspection"	
	α. Εκτίμηση.	
	β. Πιστοποίηση.	
	γ. Επιθεώρηση.	X
39	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "control"	
	α. Έλεγχος.	X
	β. Επιθεώρηση.	

	γ. Διαχείριση.	
40	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "maintenance"	
	α. Λειτουργία.	
	β. Συντήρηση.	X
	γ. Ρύθμιση.	
41	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "repair"	
	α. Επισκευή.	X
	β. Συντήρηση.	
	γ. Επαναφορά.	
42	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "luminescent tube".	
	α. Φωτοβόλοι δίοδοι.	
	β. Φωτοβόλοι σωλήνες.	X
	γ. Φωτιστικοί σωλήνες.	
43	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "voltage divider"	
	α. Διαιρέτης ρεύματος.	
	β. Διαιρέτης βάσης.	
	γ. Διαιρέτης τάσεων.	X
44	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης "Τεχνικές προδιαγραφές και πιστοποιητικά".	
	α. Technical speculations and certificates.	
	β. Technical specifications and diplomas.	
	γ. Technical specimen and certificates.	
	δ. Technical specifications and certificates.	X
45	Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "fire detection system".	
	α. Σύστημα πυρόσβεσης.	
	β. Σύστημα σβέσης φωτιάς.	
	γ. Σύστημα ανίχνευσης φωτιάς.	X
	δ. Σύστημα συναγερμού φωτιάς.	

Πίνακας Α.10. Θέματα γνώσης οικονομικών θεμάτων.

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Ποιος είναι ο ορισμός της αγοραστικής δύναμης.	
	α. Η αγοραστική δύναμη είναι το ακαθάριστο Εθνικό προϊόν της χώρας (ΑΕΠ).	
	β. Η Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα απόκτησης αγαθών μόνο του πρωτογενούς τομέα (αγροτικά, κτηνοτροφικά είδη κ.τ.λ.).	
	γ. Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα που έχουμε να αποκτήσουμε συγκεκριμένες ποσότητες από ένα εμπόρευμα ή από μια ομάδα εμπορευμάτων.	X
2	Επιλέξτε ποιες από τις ακόλουθες αποτελούν νομικές μορφές των επιχειρήσεων.	
	α. Ομόρρυθμη εταιρία (Ο.Ε).	X
	β. Οικογενειακή Εταιρεία (Οικ.Ετ).	
	γ. Ετερόρρυθμη εταιρία (Ε.Ε).	X
	δ. Εταιρία περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε).	X
	ε. Εταιρεία παραγωγής βιομηχανικών ειδών (Ε.Π.Β.Ε).	
	στ. Ανώνυμη εταιρία (Α.Ε).	X
	ζ. Μεταποιητική επιχείρηση (Μετ. Επ.).	

3	Σημειώστε ποιοι παράγοντες απαιτούνται για την παραγωγική διαδικασία;	
	α. Πρώτες ύλες.	X
	β. Νομικός Σύμβουλος.	
	γ. Κεφαλαιουχικός εξοπλισμός ή μέσα παραγωγής.	X
	δ. Ανθρώπινη εργασία.	X
	ε. Ιδιοκτήτης επιχείρησης.	
4	Τι είναι ο πληθωρισμός;	
	α. Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης της κατανάλωσης.	
	β. Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης της ανεργίας.	
	γ. Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης των τιμών.	X
	δ. Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης της παραγωγής.	
5	Ποια είναι η άμεση συνέπεια του πληθωρισμού;	
	α. είναι η μείωση της αγοραστικής αξίας του χρήματος.	X
	β. είναι η αύξηση της αγοραστικής αξίας του χρήματος.	
	γ. είναι η διατήρηση της αγοραστικής αξίας του χρήματος.	
6	Τι καλείται φόρος;	
	α. Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι πολίτες είναι υποχρεωμένοι να καταβάλλουν στο Δημόσιο.	X
	β. Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι επιχειρηματίες είναι υποχρεωμένοι να χρεώσουν στα προϊόντα / υπηρεσίες τους.	
	γ. Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι παραγωγοί είναι υποχρεωμένοι να ενσωματώσουν στις τιμές τελικής διάθεσης των προϊόντων τους.	
	δ. Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που καλείται να πληρώσει το Δημόσιο.	
7	Τι καλείται φορολογικός συντελεστής;	
	α. Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο παρακρατείται ο φόρος μισθωτών υπηρεσιών.	
	β. Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται το κεφάλαιο.	
	γ. Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται το εισόδημα (η περιουσία ή η δαπάνη).	X
	δ. Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογούνται οι πωλήσεις των επιχειρήσεων.	
8	Ποιες από τις ακόλουθες είναι οι βασικές μορφές φόρου;	
	α. Φόρος εισοδήματος.	X
	β. Φόρος πολυτελείας.	
	γ. Φόρος περιουσίας	X
	δ. Φόρος καταναλωτικών δανείων (ειδικός φόρος κατανάλωσης, φόρος προστιθέμενης αξίας, Φ.Π.Α).	X
9	Τι είναι η επιταγή;	
	α. Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να διαγράψει το αναφερόμενο ποσόν από τα χρέη του κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.	
	β. Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να δεσμεύσει το αναφερόμενο ποσόν από τον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.	
	γ. Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να δανείσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.	
	δ. Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να εξαργυρώσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.	X
10	Πότε μια επιταγή είναι κάλυπτη;	
	α. Όταν ο εκδότης της επιταγής αρνείται να πληρώσει το ποσό που αναγράφεται	

	σε αυτήν.	
	β. Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία έκδοσης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή.	X
	γ. Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία λήξης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή.	
	δ. Όταν ο εκδότης της επιταγής χρωστάει στο δημόσιο.	
11	Ποια από τα ακόλουθα στοιχεία πρέπει να αναγράφονται σε κάθε επιταγή;	
	α. το χρηματικό ποσόν.	X
	β. το όνομα του δικαιούχου-αποδέκτη της επιταγής.	X
	γ. ο αριθμός ταυτότητας του εκδότη της επιταγής.	
	δ. ο τόπος έκδοσης της επιταγής.	X
	ε. η ημερομηνία έκδοσης της επιταγής.	X
	στ. η υπογραφή του εκδότη.	
	ε. όλα τα παραπάνω.	
12	Η ιδιωτική ρύθμιση πληρωμής μεταξύ δύο συναλλασσομένων η οποία αποτελεί υπόσχεση πληρωμής στο μέλλον ονομάζεται:	
	α. Επιταγή.	
	β. Δάνειο.	
	γ. Συναλλαγματική.	X
	δ. Ομόλογο.	
13	Ο συντελεστής παραγωγής "Κεφάλαιο" περιλαμβάνει:	
	α. Τα κέρδη των επιχειρήσεων.	
	β. Τη συνολική αξία των μετοχών.	
	γ. Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή.	X
	δ. Τα δάνεια προς τις τράπεζες.	
14	Η τιμή ενός αγαθού αυξάνεται όταν:	
	α. Η ζήτηση είναι σταθερή και η προσφορά αυξάνεται.	
	β. Η ζήτηση μειώνεται και η προσφορά είναι σταθερή.	
	γ. Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά μειώνεται.	
	δ. Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά είναι σταθερή.	X
15	Ποιοι από τους ακόλουθους είναι κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας του πρωτογενή τομέα.	
	α. Γεωργία, δασοκομία.	X
	β. Ξενοδοχεία.	
	γ. Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.	
	δ. Κτηνοτροφία.	X
	α. Αλιεία.	X
16	Ποιοι από τους ακόλουθους είναι κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας του δευτερογενή τομέα.	
	α. Ορυχεία-Λατομεία.	X
	β. Ξενοδοχεία.	
	γ. Κατασκευές.	X
	δ. Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, παροχή νερού, παροχή φυσικού αερίου.	X
	ε. Κτηνοτροφία.	
	στ. Μεταποιητικές βιομηχανίες.	X
	ζ. Παροχή φυσικού αερίου.	X
17	Ποιοι από τους ακόλουθους είναι κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας του τριτογενή τομέα.	
	α. Εμπόριο.	X

β. Επίσκευές.	X
γ. Κτηνοτροφία.	
δ. Εστίαση και ξενοδοχεία.	X
ε. Τομέας μεταφορών, επικοινωνιών και εκπαίδευσης.	X
στ. Παροχή φυσικού αερίου.	
γ. Τομέας υγείας.	X

Πίνακας Α.11. Θέματα γνώσης χειρισμού Η/Υ.		
α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	Το σύνολο των προγραμμάτων που χρειάζονται για να λειτουργήσει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ονομάζεται:	
	α. Βιβλιοθήκη δεδομένων.	
	β. Βάση δεδομένων.	
	γ. Λογισμικό.	X
	δ. Υλικό του υπολογιστή.	
2	Για την δημιουργία ενός νέου φακέλου στην επιφάνεια εργασίας, σε περιβάλλον Windows, ανοίγουμε το εικονίδιο "ο υπολογιστής μου" και πατάμε στην μπάρα την επιλογή "αρχείο" και μετά "δημιουργία" και μετά "φάκελος" ή με δεξί κλικ και μετά επιλέγουμε "δημιουργία" και μετά "φάκελος".	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
3	Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο αλλαγής του πληκτρολογίου από τα αγγλικά στα ελληνικά σε περιβάλλον Windows	
	α. Πατώντας "αριστερό ALT + SHIFT".	X
	β. Πατώντας "αριστερό ALT + CONTROL".	
	γ. Πατώντας "αριστερό ALT + TAB".	
	δ. Πατώντας "αριστερό ALT + SPACE".	
4	Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο κλεισίματος κάποιου παραθύρου σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι:	
	α. Πατώντας με διπλό κλικ πάνω στο ανοικτό παράθυρο.	
	β. Πατώντας με το ποντίκι το () στο πάνω δεξί μέρος.	
	γ. Πατώντας με το ποντίκι το (x) στο πάνω δεξί μέρος.	X
5	Σημειώστε (επιλέγοντας τη σωστή απάντηση) τι συμβαίνει σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι αν κάνετε μία φορά κλικ σε κάποιο εικονίδιο;	
	α. Μετακινείτε το εικονίδιο.	
	β. Επιλέγετε το εικονίδιο.	X
	γ. Κλείνετε το εικονίδιο.	
	δ. Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.	
6	Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν κάνουμε διπλό κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση	
	α. Μετακινείτε το εικονίδιο.	
	β. Επιλέγετε το εικονίδιο.	
	γ. Κλείνετε το εικονίδιο.	
	δ. Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.	X
7	Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν κάνουμε δεξί κλικ σε κάποιο εικονίδιο;	

	α. Διαγράφετε το εικονίδιο.	
	β. Επιλέγετε το εικονίδιο.	
	γ. Ανοίγει μια λίστα επιλογών που σχετίζονται με το εικονίδιο.	X
	δ. Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.	
8	Σε Windows, πώς μπορώ να σβήσω κάποιο αρχείο;	
	α. Επιλέγοντας το αρχείο με το ποντίκι και είτε πατάμε Delete στο πληκτρολόγιο.	X
	β. Αριστερό κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή.	
	γ. Δεξί κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή.	
	δ. Όλα τα παραπάνω.	
9	Σε Windows, μπορεί κάποιο αρχείο ή φάκελος να έχει στο όνομά του ελληνικούς χαρακτήρες;	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
10	Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε αντιγραφή αρχείου σε περιβάλλον Windows;	
	α. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C.	X
	β. Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή.	X
	γ. Με το ποντίκι κάνουμε αριστερό κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή.	
	δ. Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το CTRL σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.	X
	ε. Όλα τα παραπάνω.	
11	Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε μεταφορά (αποκοπή) αρχείου σε περιβάλλον Windows;	
	α. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+Y.	
	β. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X.	X
	γ. Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αποκοπή.	X
	δ. Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το ALT σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.	X
	ε. Όλα τα παραπάνω.	
12	Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε επικόλληση αρχείου σε περιβάλλον Windows;	
	α. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+V.	X
	β. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C.	
	γ. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X.	
	δ. Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε επικόλληση.	X
13	Υποδείξτε τη διαφορά αντιγραφής και αποκοπής σε περιβάλλον Windows επιλέγοντας τη σωστή απάντηση.	
	α. Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο.	X
	β. Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή διαγράφω το αρχείο.	
	γ. Με την αντιγραφή δημιουργώ πολλαπλά αντίγραφα του αρχείου. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο.	
14	Επιλογή μέρους κειμένου για επεξεργασία στον επεξεργαστή κειμένου (Word).	
	α. Κάνουμε αριστερό κλικ στην αρχή και στο τέλος του κειμένου.	

	β. Κάνουμε δεξί κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το ποντίκι με το κουμπί πατημένο.	
	γ. Κάνουμε αριστερό κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το ποντίκι με το κουμπί πατημένο.	X
	δ. Κάνουμε διπλό αριστερό κλικ στην αρχή του κειμένου.	
15	Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών A1 και A2 και αποθήκευσης του αποτελέσματος στο κελί A3 σε λογιστικό φύλλο (Excel).	
	α. Στο κελί A3 γράφουμε "A1+A2".	
	β. Στο κελί A3 γράφουμε "=A1+A2".	X
	γ. Στο κελί A3 γράφουμε "sum(A1+A2)".	
	δ. Στο κελί A3 γράφουμε "άθροισμα(A1+A2)".	
16	Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel).	
	α. Στο κελί A11 γράφουμε "SUM(A1:A10)".	
	β. Στο κελί A11 γράφουμε "=SUM(A1:A10)".	X
	γ. Στο κελί A11 γράφουμε "=(A1-A10)".	
	δ. Στο κελί A11 γράφουμε "=SUM(A1+A10)".	
17	Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μέσου όρου των αριθμών των κελιών A1 έως E1 σε λογιστικό φύλλο (Excel).	
	α. Γράφουμε "=AVERAGE(A1:E1)".	X
	β. Γράφουμε "=AVER(A1:E1)".	
	γ. Γράφουμε "=MIN(A1:E1)".	
	δ. Γράφουμε "=MAX(A1:E1)".	
18	Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μεγαλύτερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel).	
	α. Γράφουμε "MAX(A1:A10)".	
	β. Γράφουμε "=MAXIMUM(A1:A10)".	
	γ. Γράφουμε "=MAX(A1:A10)".	X
	δ. Γράφουμε "=MAGNUM(A1:A10)".	
19	Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μικρότερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel).	
	α. Γράφουμε "MAX(A1:A10)".	
	β. Γράφουμε "=MINIMUM(A1:A10)".	
	γ. Γράφουμε "=MIN(A1:A10)".	X
	δ. Γράφουμε "=MINUS(A1:A10)".	
20	Σημασία του συμβόλου \$ σε κελί με τα στοιχεία: «=A1*\$B\$1» σε λογιστικό φύλλο (Excel).	
	α. Σημαίνει ότι κρατάμε σταθερή την αναφορά μας στο κελί B1.	X
	β. Σημαίνει ότι η τιμή που αναγράφεται στο κελί B1 αναφέρεται σε δολάρια.	
	γ. Σημαίνει ότι το κελί B1 περιέχει κείμενο.	
	δ. Σημαίνει ότι η αναφορά στο κελί B1 δεν θα ληφθεί υπόψη στη εν λόγω πράξη.	
21	Σε Windows, προκειμένου για την εύρεση αρχείου σε κάποιο φάκελο, επιλέγεται η εντολή "έναρξη/εύρεση/αρχεία ή φάκελοι" και πληκτρολογείται το όνομα του αρχείου στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
22	Ποιοι από τους παρακάτω είναι τρόποι αντιγραφής και επικόλληση ενός αρχείου σε μια δισκέτα, σε περιβάλλον Windows;	
	α. Επιλέγεται τα αρχεία και από το πληκτρολόγιο πατώντας CTRL+C γίνεται η αντιγραφή. Στη συνέχεια, πηγαίνοντας στον φάκελο της δισκέτας που θα γίνει η	X

	επικόλληση και πατώντας στο πληκτρολόγιο CTRL+V γίνεται επικόλληση του αρχείου.	
	β. Επιλέγεται το αρχείο και από το πληκτρολόγιο πατώντας ALT+C γίνεται η αντιγραφή. Στη συνέχεια, πηγαίνοντας στον φάκελο της δισκέτας που θα γίνει η επικόλληση και πατώντας στο πληκτρολόγιο ALT+V γίνεται επικόλληση του αρχείου.	
	γ. Επιλέγεται το αρχείο και με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγεται "αντιγραφή". Στη συνέχεια, πηγαίνοντας στον φάκελο της δισκέτας που θα γίνει η επικόλληση, με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγεται "επικόλληση".	X
23	Στον επεξεργαστή κειμένου (Word), πώς μπορεί να μεγαλώσει η γραμματοσειρά;	
	α. Χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο εικονίδιο ή επιλέγοντας στη μπάρα εντολών "μορφή \ παράγραφος \ μέγεθος".	
	β. Χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο εικονίδιο ή επιλέγοντας στη μπάρα εντολών "μορφή \ γραμματοσειρά \ μέγεθος".	X
	γ. Επιλέγοντας στη μπάρα εντολών "μορφή \ φόντο \ μέγεθος".	
24	Στον επεξεργαστή κειμένου (Word), πώς μπορεί να αλλάξει το χρώμα του κειμένου;	
	α. Χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο εικονίδιο, ή επιλέγοντας στη μπάρα εντολών "μορφή \ φόντο \ χρώμα".	
	β. Χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο εικονίδιο, ή επιλέγοντας στη μπάρα εντολών "μορφή \ περιγράμματα και σκίαση \ χρώμα".	
	γ. Χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο εικονίδιο, ή επιλέγοντας στη μπάρα εντολών "μορφή \ γραμματοσειρά \ χρώμα".	X
25	Στον επεξεργαστή κειμένου (Word), πώς μπορεί να αλλάξει η στοίχιση του κειμένου;	
	α. Χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο εικονίδιο (υπάρχουν 4 διαφορετικά), ή επιλέγοντας στη μπάρα εντολών "μορφή \ παράγραφος \ στοίχιση".	X
	β. Χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο εικονίδιο (υπάρχουν 2 διαφορετικά), ή επιλέγοντας στη μπάρα εντολών "μορφή \ φόντο \ στοίχιση".	
	γ. Χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο εικονίδιο (υπάρχουν 2 διαφορετικά), ή επιλέγοντας στη μπάρα εντολών "μορφή \ περιγράμματα και σκίαση \ στοίχιση".	
26	Στον επεξεργαστή κειμένου (Word), πώς μπορεί να αντιγραφεί ένα κομμάτι κειμένου και να το επικολληθεί και σε κάποιο άλλο σημείο;	
	α. Με το ποντίκι μαρκάρω το κείμενο και από τη μπάρα επιλέγω "επεξεργασία \ αντιγραφή" και μετά "επεξεργασία \ επικόλληση". Εναλλακτικά με το ποντίκι κάνοντας δεξί κλικ και επιλέγοντας αντιγραφή και μετά επικόλληση ή με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας ALT+C και μετά ALT+V.	
	β. Με το ποντίκι μαρκάρω το κείμενο και από τη μπάρα επιλέγω "επεξεργασία \ αντιγραφή" και μετά "επεξεργασία \ επικόλληση". Εναλλακτικά με το ποντίκι κάνοντας δεξί κλικ και επιλέγοντας αντιγραφή και μετά επικόλληση ή με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C και μετά CTRL+V.	X
27	Στον επεξεργαστή κειμένου (Word), με ποιους από τους παρακάτω τρόπους, γίνεται αναίρεση της τελευταίας ενέργειας που έγινε;	
	α. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+Z.	X
	β. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+V.	
	γ. Πατώντας το αντίστοιχο εικονίδιο.	X
	δ. Επιλέγοντας από τη μπάρα εντολών "επεξεργασία \ αναίρεση".	X
28	Σε λογιστικό φύλλο (Excel), πώς μπορώ να βρω την τετραγωνική ρίζα του αριθμού που βρίσκεται στο κελί A1;	
	α. Γράφουμε «=ROOT(A1)»	

	β. Γράφουμε «=RT(A1)»	
	γ. Γράφουμε «=SQRT(A1)»	X
29	Σε λογιστικό φύλλο (Excel), πώς μπορώ να βρω τον κύβο (3η δύναμη) του αριθμού που βρίσκεται στο κελί A1;	
	α. Γράφουμε «=A1^^3»	
	β. Γράφουμε «=A1^3»	X
	γ. Γράφουμε «=A1^SR3»	
30	Σε λογιστικό φύλλο (Excel), πώς μπορώ να βρω την απόλυτη τιμή του αριθμού που βρίσκεται στο κελί A1;	
	α. Γράφουμε «=ABS(A1)»	X
	β. Γράφουμε «=AB(A1)»	
	α. Γράφουμε «=A(A1)»	
31	Οι βασικές λειτουργίες ενός λειτουργικού συστήματος, είναι να φροντίζει να εξασφαλίζει χώρο στη μνήμη και στη κεντρική μονάδα επεξεργασίας, ελέγχει τις περιφερειακές μονάδες (οθόνη, πληκτρολόγιο κ.τ.λ.), διατηρεί ένα σύστημα αρχείων ώστε οι πληροφορίες να αποθηκεύονται και να ανακτώνται, φροντίζει για την επικοινωνία χρήστη-μηχανής.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
32	Σε λογιστικό φύλλο (Excel), πώς μπορούμε να ταξινομήσουμε τα δεδομένα μας;	
	α. Επιλέγουμε τα δεδομένα και από το βασικό μενού επιλέγω "μορφή \ ταξινόμηση".	
	β. Επιλέγουμε τα δεδομένα και από το βασικό μενού επιλέγω "δεδομένα \ ταξινόμηση".	X
	γ. Επιλέγουμε τα δεδομένα και από το βασικό μενού επιλέγω "εργαλεία \ ταξινόμηση".	
33	Σε Windows, πώς μπορώ να κλείσω κάποιο ανοιχτό παράθυρο χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο;	
	α. Πατώντας ALT + F2	
	β. Πατώντας ALT + F3	
	γ. Πατώντας ALT + F4	X
34	Σε λογιστικό φύλλο (Excel), πώς μπορώ να προσθέσω τους αριθμούς όλων των κελιών της στήλης A;	
	α. Γράφουμε «=SUM(A:A)».	X
	β. Γράφουμε «=SUM(A\$)».	
	γ. Γράφουμε «=SUM(A)».	
35	Σε λογιστικό φύλλο (Excel), η διαδικασία για τη δημιουργία γραφήματος είναι η εξής: Επιλέγουμε τα κελιά που μας ενδιαφέρουν. Κάνουμε κλικ στο κουμπί "Οδηγός γραφημάτων". Ακολουθούμε τις οδηγίες που εμφανίζονται.	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
36	Σε λογιστικό φύλλο (Excel), πώς μπορούμε να προστατέψουμε με κωδικό το αρχείο;	
	α. Από τη μπάρα επιλογών επιλέγω "εργαλεία \ κωδικοί \ προστασία".	
	β. Από τη μπάρα επιλογών επιλέγω "εργαλεία \ προστασία \ προστασία βιβλίου εργασίας".	X
	γ. Από τη μπάρα επιλογών επιλέγω "προστασία".	

Για την άδεια του Εγκαταστάτη Ηλεκτρολόγου Γ' Ειδικότητας της παραγράφου 2 του άρθρου 7 του ΠΔ 108/2013, τα θέματα κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα:

Πίνακας	Σύνολο ερωτήσεων
Πίνακας Α1: Γενικά Θέματα Εξετάσεων Χαμηλής Δυσκολίας (21 θέματα)	4
Πίνακας Α2: Γενικά Θέματα Εξετάσεων Μεσαίας Δυσκολίας (40 θέματα)	6
Πίνακας Α3: Γενικά Θέματα Εξετάσεων Υψηλής Δυσκολίας (43 θέματα)	10
Πίνακας Α4: Ειδικά θέματα: Φωτοτεχνία (50 θέματα)	13
Πίνακας Α5: Ειδικά θέματα: Ηλεκτρονικά – Αυτοματισμοί (59 θέματα)	10
Πίνακας Α6: Ειδικά θέματα: Μηχανική - Αντοχή υλικών (40 θέματα)	12
Πίνακας Α7: Ειδικά θέματα: Φωτεινές επιγραφές (40 θέματα)	20
Πίνακας Α8: Θέματα Ασφάλειας εργασίας (17 θέματα)	2
Πίνακας Α9: Θέματα γνώσης τεχνικής ορολογίας αγγλικής γλώσσας (45 θέματα)	1
Πίνακας Α10: Θέματα γνώσης οικονομικών θεμάτων (17 θέματα)	1
Πίνακας Α11: Θέματα γνώσης χειρισμού Η/Υ (36 θέματα)	1
Σύνολο	80

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με έναν βαθμό ώστε η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να προκύψει είναι 80 βαθμοί. Σωστές απαντήσεις θεωρούνται αυτές που συμπίπτουν πλήρως με τις απαντήσεις που δίνονται στις αντίστοιχες ερωτήσεις των ανωτέρω πινάκων.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο θεωρητικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών θεωρείται επιτυχής εάν συγκεντρώσει συνολικά 60 βαθμούς.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ / ΑΣΚΗΣΕΙΣ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ/ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Γ' : Φωτοβόλοι Σωλήνες και Επιγραφές

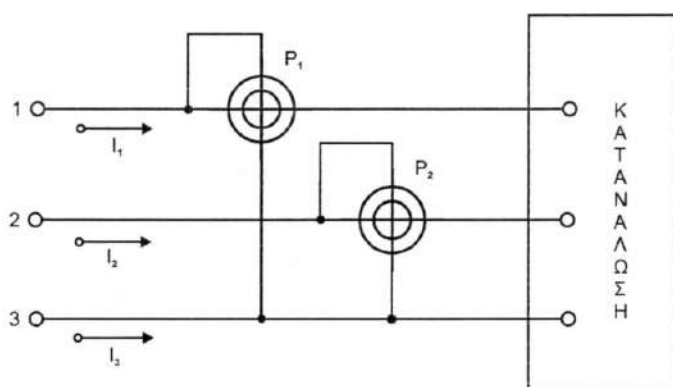
Ι. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

Για την εξέταση του πρακτικού μέρους οι υποψήφιοι της περίπτωσης του άρθρου 7 παρ. 2 του π.δ. 108/2013, για την άδεια του εγκαταστάτη ηλεκτρολόγου φωτοβόλων σωλήνων και επιγραφών, καλούνται να φέρουν εις πέρας συγκεκριμένο αριθμό εργαστηριακών ασκήσεων. Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες ασκήσεις:

Άσκηση 1: Μέτρηση πραγματικής και άεργης ισχύος σε τριφασικό συμμετρικό μη ισορροπημένο σύστημα

Σκοπός αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι να εξεταστεί ο τεχνίτης/εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος σχετικά με τη μέτρηση πραγματικής και άεργης ισχύος σε τριφασικό συμμετρικό μη ισορροπημένο σύστημα.

Η πραγματική ισχύος σε συμμετρικό τριφασικό ισορροπημένο ή μη ισορροπημένο σύστημα μπορεί να μετρηθεί με τρία βατόμετρα, καθένα από τα οποία θα μετρά την ισχύ μιας φάσεως. Μπορεί όμως να μετρηθεί και με δυο βατόμετρα σε διάταξη "ARON" όπως εικονίζεται στο σχήμα 1.



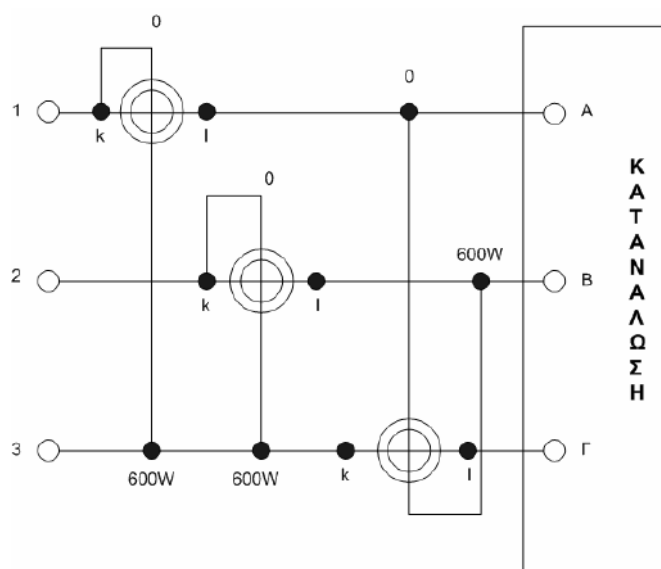
Σχήμα 1

Η ολική ισχύς που μεταφέρεται προς την κατανάλωση είναι :

$$P_{ολ} = P_1 + P_2 \quad [1]$$

Με την διάταξη των βατομέτρων που εικονίζεται στο σχήμα 2, δυνάμεθα να μετρήσουμε την πραγματική ισχύ $P_{ολ}$ καθώς και την άεργη ισχύ $Q_{ολ}$ προς την κατανάλωση. Είναι

$$Q_{ολ} = \frac{P_1 - P_2 + 2P_3}{\sqrt{3}} \quad [2]$$



Σχήμα 2

Διαδικασία άσκησης

Θέσατε ως κατανάλωση τριφασικό φορτίο σε μορφή αστέρα ή τριγώνου.

Λάβετε τις ενδείξεις των τριών βατομέτρων P_1 , P_2 και P_3 και υπολογίστε από τις σχέσεις (1) και (2) την ολική πραγματική ισχύ και την ολική άεργη ισχύ αντίστοιχα.

Με ένα βολτόμετρο μετρήστε τις τάσεις V_{A0} , V_{B0} , $V_{Γ0}$. Τι παρατηρείτε; Σχολιάστε το γεγονός.

Μετρήστε την πολική και φασική τάση της πηγής και σχεδιάστε το διάγραμμα των τάσεων, πηγής και κατανάλωσης.

Από το διάγραμμα βρείτε το μέτρο και το όρισμα του διανύσματος $v_{00'}$, μετρήστε το μέτρο του με ένα βολτόμετρο (O' ο ουδέτερος της πηγής).

Με ένα αγωγό συνδέσετε τα σημεία $O - O'$, περνά ρεύμα μέσα από αυτόν τον αγωγό, εάν ναι που οφείλεται αυτό; Μετρήστε τα ρεύματα I_1 , I_2 , I_3 και το ρεύμα που περνά από τον ουδέτερο. Τι παρατηρείτε; Ποια η μιγαδική σχέση που τα συνδέει;

Μετά την τοποθέτηση του ουδέτερου μετρήστε την νέα πραγματική ισχύ (να σχεδιασθεί το ανάλογο κύκλωμα). Τι παρατηρείτε μεταξύ αυτής της μέτρησης και της πρώτης (χωρίς ουδέτερο);

Πώς υπολογίζονται τα ρεύματα στα πιο πάνω κυκλώματα του αστέρα χωρίς ουδέτερο και με τον ουδέτερο;

Πραγματοποιήστε την συνδεσμολογία τριγώνου στην αρχική κατανάλωση και μετρήστε την πραγματική και άεργο ισχύ (να σχεδιασθεί το ανάλογο κύκλωμα). Να συγκρίνετε τα αποτελέσματα της πραγματικής και άεργης ισχύος μεταξύ των δύο συνδεσμολογιών, αστέρα χωρίς ουδέτερο και τριγώνου και να τα σχολιάσετε.

Πώς υπολογίζονται τα ρεύματα γραμμών και κλάδων στη συνδεσμολογία τριγώνου;

Απαιτούμενος εξοπλισμός

Τριφασική Πηγή τροφοδοσίας.

Ωμικές αντιστάσεις ισχύος.

Αμπερόμετρα.

Βολτόμετρα.

Αγωγοί μετρήσεων.

Πηνία.

Πυκνωτές.

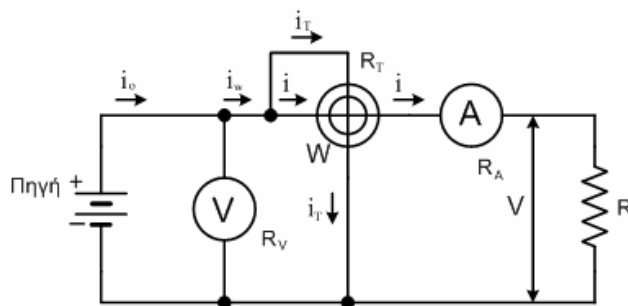
Λαμπτήρες πυρακτώσεως.

Άσκηση 2: Μέτρηση Ισχύος σε Κύκλωμα Συνεχούς Ρεύματος με χρήση Βαττομέτρου

Σκοπός αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι εξεταστεί η γνώση του τεχνίτη/εγκαταστάτη ηλεκτρολόγου γύρω από τη μέτρηση ισχύος σε κύκλωμα συνεχούς ρεύματος με χρήση βαττομέτρου.

Η μέτρηση θα πραγματοποιηθεί με την χρήση ηλεκτροδυναμικών οργάνων, των βαττομέτρων. Διακρίνουμε δύο περιπτώσεις μέτρησης της ισχύος P που απορροφά η κατανάλωση R , που εικονίζονται στα σχήματα 1 και 2.

Για τον υπολογισμό της προς μέτρηση ισχύος P , θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη και οι εσωτερικές αντιστάσεις των οργάνων, δηλαδή του αμπερομέτρου, του βολτομέτρου και του βαττομέτρου (αμπερομετρικός κλάδος και βολτομετρικός κλάδος).



Σχήμα 1

$$P_W = V_0 \cdot I = P + P_E + P_A$$

$P =$ η προς μέτρηση ισχύς

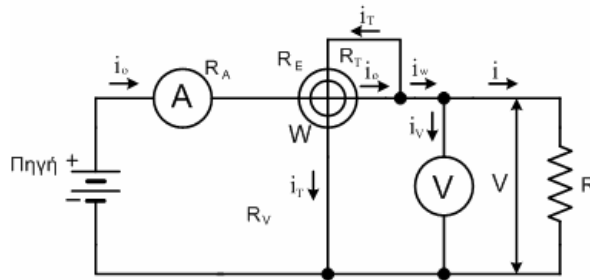
$P_E = R_E \cdot I^2$ η απώλεια ισχύος στο πηνίο εντάσεως του βαττομέτρου

$P_A = R_A \cdot I^2$ η απώλεια ισχύος στο αμπερόμετρο.

$$P = P_W - (I^2 \cdot R_E + I^2 \cdot R_A) = P_W - I^2 (R_E + R_A) \quad (1)$$

Συστηματικό απόλυτο σφάλμα : $\Delta P = - (R_E + R_A) \cdot I^2$

αμελητέο όταν $R \gg R_E + R_A$ (συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά)



Σχήμα 2

$$P_w = P + P_T + P_V$$

P = η προς μέτρηση ισχύς

$$P_T = \frac{V^2}{R_T} \quad \text{η απώλεια ισχύος στο πηνίο τάσεως του βαττομέτρου}$$

$$P_V = \frac{V^2}{R_V} \quad \text{η απώλεια ισχύος στο βολτόμετρο}$$

$$P = P_w - \left[\frac{V^2}{R_T} + \frac{V^2}{R_V} \right] = P_w - V^2 \cdot \left[\frac{1}{R_T} + \frac{1}{R_V} \right] \quad (2)$$

$$\text{Συστηματικό απόλυτο σφάλμα: } \Delta P = - \left[\frac{1}{R_T} + \frac{1}{R_V} \right] V^2$$

αμελητέο όταν $R \ll R_T // R_V$ (συνδεσμολογία αντιστάσεων εν παραλλήλω)

Διαδικασία άσκησης

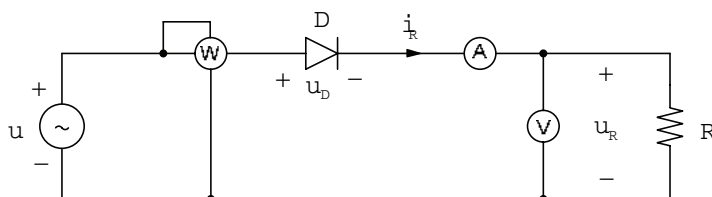
- Πραγματοποιήστε τα κυκλώματα των σχημάτων 1 και 2 χρησιμοποιώντας για φορτίο καθαρά ωμικές αντιστάσεις R_1, R_2, R_3 , που σας δόθηκαν.
- Συνδέστε αυτές εν σειρά και εν παραλλήλω υπολογίζοντας κάθε φορά την ισχύ που καταναλώνεται στο φορτίο χρησιμοποιώντας τους αντίστοιχους τύπους.
- Συγκρίνετε τα αποτελέσματα με τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από τον τύπο 1.
- Υπολογίστε τα σφάλματα και στις δύο περιπτώσεις.
- Σχολιάστε τα αποτελέσματα των μετρήσεων που έχετε λάβει.

Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Πηγή τροφοδοσίας D.C.
- Ωμικές αντιστάσεις ισχύος.
- Αμπερόμετρα.
- Βολτόμετρα.
- Αγωγοί μετρήσεων.
- Βαττόμετρο.

Άσκηση 3: Μονοφασικός μη ελεγχόμενος ανορθωτής μισού κύματος

Ο σκοπός αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι να εξεταστεί ο τεχνίτης/εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος περί των βασικών ανορθωτικών διατάξεων και ότι είναι σε θέση να πραγματοποιεί τις αντίστοιχες συνδεσμολογίες, να πραγματοποιεί μετρήσεις τροφοδοτώντας διαφόρων τύπων φορτία και να αξιολογεί τα αποτελέσματα.



Σχήμα 1. Συνδεσμολογία της άσκησης

Διαδικασία άσκησης

- Πραγματοποιείτε τη συνδεσμολογία του σχήματος 1.
- Για τις διάφορες τιμές της ωμικής αντίστασης του φορτίου, συμπληρώστε τις στήλες του παρακάτω πίνακα, με βάση τις ενδείξεις των οργάνων και τις αντίστοιχες θεωρητικές τιμές.
- Για τους διάφορους συνδυασμούς των ωμικών φορτίων, παίρνουμε τις κυματομορφές της τάσης και της έντασης από τον παλμογράφο.

Πίνακας 1

α/α	$R (\Omega)$	$X_L (\Omega)$	$U_{R,dc} (V)$	$I_{R,dc} (A)$	$P_R (W)$
1		0			
2		0			
3		0			
4		0			

Πίνακας 1 (συνέχεια)

α/α	$U_{ms} (V)$	$I_{ms} (A)$	$P_n (W)$	$Q_n (W)$	$\eta (\%)$
1					
2					
3					
4					

Ο βαθμός απόδοσης δίνεται από τη σχέση:

$$\eta(\%) = \frac{P_R}{P_n} \cdot 100 \quad (1)$$

- Σχεδιάστε τις κυματομορφές τάσης και ρεύματος στα άκρα του φορτίου και στη είσοδο του κυκλώματος.
- Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 1, σχεδιάστε τις χαρακτηριστικές :

$$P_n = f(R) \text{ και } \eta(\%) = f(R)$$

- Εξηγήστε κατά πόσο το μέγεθος P_{dc} , όπως προκύπτει από το γινόμενο των ενδείξεων των οργάνων (από την πλευρά του συνεχούς), αντιπροσωπεύει την πραγματική καταναλισκόμενη ισχύ στην ωμική αντίσταση ή μήπως υπεισέρχεται κάποιο σφάλμα;

Απαιτούμενος εξοπλισμός

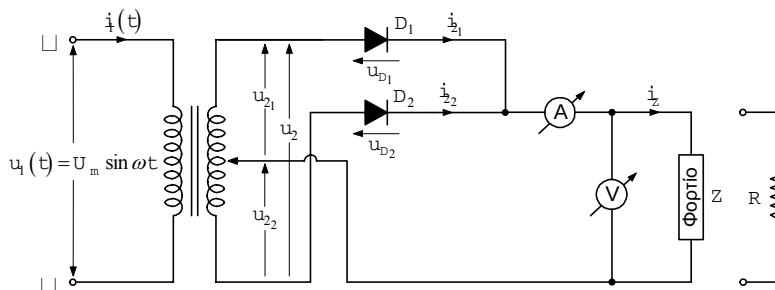
- Μία δίοδος με μέγιστη ανάστροφη τάση 500 V και μέσο ρεύμα 10 A
- Ένα μεταβλητό ωμικό φορτίο συνολικής ισχύος 3kW / 300V
- Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος, με κλίμακες 0-300 V και 0-10 A, αντίστοιχα
- Ένα ηλεκτρονικό βαττόμετρο με δυνατότητα επιπλέον μέτρησης της άεργης ισχύος και του συντελεστή ισχύος
- Τροφοδοτικό εναλλασσόμενου ρεύματος με δυνατότητα ρύθμισης της τάσης και τις ανάλογες προστασίες, για την τροφοδοσία της διάταξης
- Καλώδια για τις συνδέσεις

Άσκηση 4: Διπλή ανόρθωση με δύο διόδους και Μ/Σ με μεσαία λήψη

Ο σκοπός αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι να εξεταστεί ο τεχνίτης/εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος περί των βασικών ανορθωτικών διατάξεων και ότι είναι σε θέση να πραγματοποιεί τις αντίστοιχες συνδεσμολογίες, να πραγματοποιεί μετρήσεις τροφοδοτώντας διαφόρων τύπων φορτία και να αξιολογεί τα αποτελέσματα.

Διαδικασία άσκησης

- Πραγματοποιείτε τη συνδεσμολογία του σχήματος 1.



Σχήμα 1. Συνδεσμολογία της άσκησης

- Στην είσοδο της διάταξης, τοποθετείστε κατάλληλο βατόμετρο με επιπλέον δυνατότητα μέτρησης της άεργης ισχύος.
- Για τις διάφορες τιμές της ωμικής αντίστασης του φορτίου, συμπληρώστε τις στήλες του παρακάτω πίνακα, με βάση τις ενδείξεις των οργάνων και τις αντίστοιχες θεωρητικές τιμές.
- Για τους διάφορους συνδυασμούς των ωμικών φορτίων, παίρνουμε τις κυματομορφές της τάσης και της έντασης από τον παλμογράφο.

Πίνακας 1

α/α	$R (\Omega)$	$X_L (\Omega)$	$U_{R,dc} (V)$	$I_{R,dc} (A)$	$P_R (W)$
1		0			
2		0			
3		0			
4		0			

Πίνακας 1(συνέχεια)

α/α	$U_{rms} (V)$	$I_{rms} (A)$	$P_n (W)$	$Q_n (W)$	$\eta (\%)$
1					
2					
3					

4					
---	--	--	--	--	--

Ο βαθμός απόδοσης, δίνεται από τη σχέση:

$$\eta(\%) = \frac{P_R}{P_H} \cdot 100 \quad (1)$$

- Σχεδιάστε τις κυματομορφές τάσης και ρεύματος στα άκρα του φορτίου και στη είσοδο του κυκλώματος.
- Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 1, σχεδιάστε τις χαρακτηριστικές :
- $P_H = f(R)$ και $\eta(\%) = f(R)$
- Εξηγήστε κατά πόσο το μέγεθος P_{ac} , όπως προκύπτει από το γινόμενο των ενδείξεων των οργάνων (από την πλευρά του συνεχούς), αντιπροσωπεύει την πραγματική καταναλισκόμενη ισχύ στην ωμική αντίσταση ή μήπως υπεισέρχεται κάποιο σφάλμα;

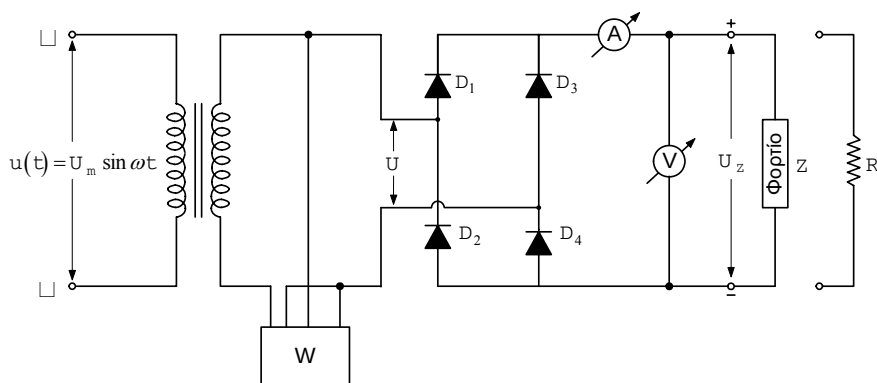
Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Δύο δίοδοι με μέγιστη ανάστροφη τάση 500 V και μέσο ρεύμα 10 A.
- Ένα μεταβλητό ωμικό φορτίο συνολικής ισχύος 3 kW / 300 V.
- Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος, με κλίμακες 0-300 V και 0-10 A, αντίστοιχα.
- Ένα ηλεκτρονικό βατόμετρο με δυνατότητα επιπλέον μέτρησης της άεργης ισχύος και του συντελεστή ισχύος.
- Τροφοδοτικό εξαλλασσόμενου ρεύματος με δυνατότητα ρύθμισης της τάσης και τις ανάλογες προστασίες, για την τροφοδοσία της διάταξης.
- Ένα μονοφασικό μετασχηματιστή με μεσαία λήψη 230V / 2x115V – 15A.
- Καλώδια για τις συνδέσεις.

Άσκηση 5: Μονοφασική μη ελεγχόμενη γέφυρα

Ο σκοπός αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι να εξεταστεί ο τεχνίτης/εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος περί των βασικών ανορθωτικών διατάξεων και ότι είναι σε θέση να πραγματοποιεί τις αντίστοιχες συνδεσμολογίες, να πραγματοποιεί μετρήσεις τροφοδοτώντας διαφόρων τύπων φορτία και να αξιολογεί τα αποτελέσματα.

Η μονοφασική γέφυρα, είναι γνωστή και ως διφασική γέφυρα ή γέφυρα δύο παλμών (ανά περίοδο της εναλλασσόμενης τάσης του δικτύου)



Σχήμα 1. Συνδεσμολογία της άσκησης

Διαδικασία άσκησης

- Πραγματοποιείτε την συνδεσμολογία του σχήματος 1.
- Για διάφορους συνδυασμούς ωμικών φορτίων, θα πάρετε τις κυματομορφές της τάσης και της έντασης από τον παλμογράφο.

Πίνακας 1

α/α	$R (\Omega)$	$X_L (\Omega)$	$U_{R,dc} (V)$	$I_{R,dc} (A)$	$P_R (W)$
1		0			
2		0			
3		0			
4		0			

Πίνακας 1(συνέχεια)

α/α	$U_{rms} (V)$	$I_{rms} (A)$	$P_n (W)$	$Q_n (W)$	$\eta (\%)$
1					
2					
3					
4					

Ο βαθμός απόδοσης, δίνεται από τη σχέση:

$$\eta(\%) = \frac{P_R}{P_{in}} \cdot 100 \quad (1)$$

- Σχεδιάστε τις κυματομορφές τάσης και ρεύματος στα άκρα του φορτίου και στη είσοδο του κυκλώματος.
- Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 1, σχεδιάστε τις χαρακτηριστικές :

$$P_{in} = f(R) \text{ και } \eta(\%) = f(R)$$

- Εξηγήστε κατά πόσο το μέγεθος P_{dc} , όπως προκύπτει από το γινόμενο των ενδείξεων των οργάνων (από την πλευρά του συνεχούς), αντιπροσωπεύει την πραγματική καταναλισκόμενη ισχύ στην ωμική αντίσταση ή μήπως υπεισέρχεται κάποιο σφάλμα;

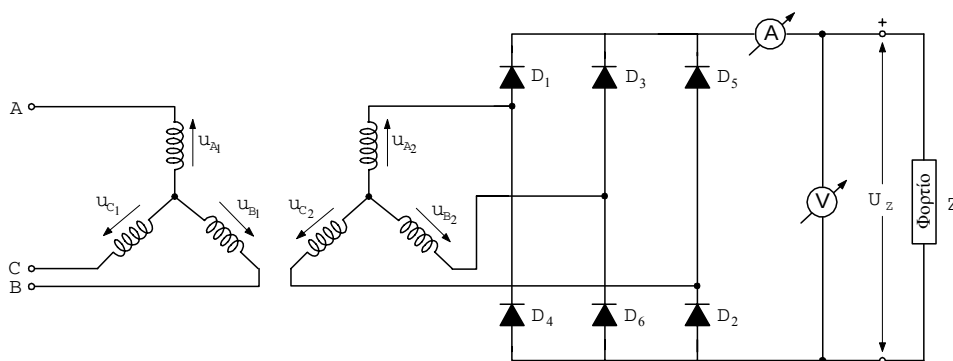
Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Τέσσερις δίοδοι (ή μια μονοφασική γέφυρα) με μέγιστη ανάστροφη τάση 500 V και μέσο ρεύμα 10 A.
- Ένα μεταβλητό ωμικό φορτίο συνολικής ισχύος 3 kW / 300 V.
- Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος, με κλίμακες 0-300 V και 0-10 A, αντίστοιχα.
- Ένα ηλεκτρονικό βατόμετρο με δυνατότητα επιπλέον μέτρησης της άεργης ισχύος και του συντελεστή ισχύος.
- Τροφοδοτικό εξαλασσόμενου ρεύματος με δυνατότητα ρύθμισης της τάσης και τις ανάλογες προστασίες, για την τροφοδοσία της διάταξης.
- Ένα μονοφασικό μετασχηματιστή με μεσαία λήψη 230 V / 230 V - 15 A.
- Καλώδια για τις συνδέσεις.

Άσκηση 6: Μη ελεγχόμενος τριφασικός μετατροπέας γέφυρας

Ο σκοπός αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι να εξεταστεί ο τεχνίτης/εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος περί των βασικών ανορθωτικών διατάξεων και ότι είναι σε θέση να πραγματοποιεί τις αντίστοιχες συνδεσμολογίες, να πραγματοποιεί μετρήσεις τροφοδοτώντας διαφόρων τύπων φορτία και να αξιολογεί τα αποτελέσματα.

Το ηλεκτρικό κύκλωμα του μη ελεγχόμενου τριφασικού μετατροπέα παρουσιάζεται στο σχήμα 1, για συνδεσμολογία αστέρα – αστέρα (Y/Y) του μετασχηματιστή.



Σχήμα 1. Συνδεσμολογία της άσκησης

Διαδικασία άσκησης

- Πραγματοποιείτε την συνδεσμολογία του σχήματος 1.
- Για διάφορους συνδυασμούς ωμικών και επαγωγικών φορτίων, θα πάρετε τις κυματομορφές της τάσης και της έντασης από τον παλμογράφο.

Πίνακας 1

α/α	$R (\Omega)$	$X_L (\Omega)$	$Z (\Omega)$	$U_{R,dc} (V)$	$I_{R,dc} (A)$	$P_{dc} (W)$
1						
2						
3						
4						

Πίνακας 1 (συνέχεια)

α/α	$U_{ms} (V)$	$I_{ms} (A)$	$P_n (W)$	$Q_n (W)$	$\eta (\%)$
1					
2					
3					
4					

Ο βαθμός απόδοσης, δίνεται από τη σχέση:

$$\eta(\%) = \frac{P_R}{P_{in}} \cdot 100 \quad (1)$$

Να γίνει μέτρηση της αυτεπαγωγής, όπου θα αμελήσετε την ωμική αντίσταση, $R \ll \omega L$.

Η σύνθετη αντίσταση Z , δηλαδή η αντίσταση που παρουσιάζεται στο κύκλωμα, όταν αυτό έχει σε σειρά τις αντιστάσεις R (ωμική) και X_L (επαγωγική), έχει μέτρο:

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

όπου

$$X_L = \omega L = 2\pi fL$$

- Σχεδιάστε τις κυματομορφές τάσεων – εντάσεων των διαφόρων συνιστωσών
- Σχεδιάστε τα χαρακτηριστικά :
- $P_{in} = f(R)$ και $\eta(\%) = f(R)$
- Εξηγήστε κατά πόσο το μέγεθος P_{dc} , όπως προκύπτει από το γινόμενο των ενδείξεων των οργάνων (από την πλευρά του συνεχούς), αντιπροσωπεύει την πραγματική καταναλισκόμενη ισχύ στην ωμική αντίσταση ή μήπως υπεισέρχεται κάποιο σφάλμα;

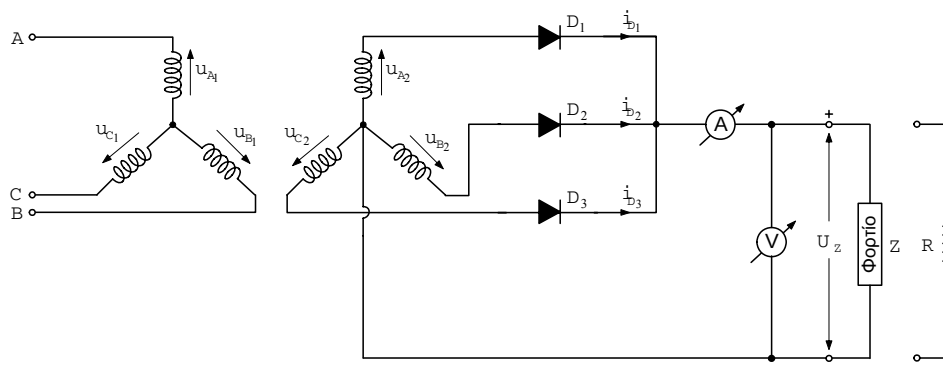
Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Έξι δίοδοι ή μια τριφασική μη ελεγχόμενη γέφυρα, με μέγιστη ανάστροφη τάση 1000 V και μέσο ρεύμα 10 A.
- Ένα μεταβλητό ωμικό φορτίο συνολικής ισχύος 3 kW / 300 V.
- Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος, με κλίμακες 0-600V και 0-10 A, αντίστοιχα.
- Ένα ηλεκτρονικό βατόμετρο με δυνατότητα επιπλέον μέτρησης της άεργης ισχύος και του συντελεστή ισχύος.
- Τροφοδοτικό εξαλλασσόμενου ρεύματος με δυνατότητα ρύθμισης της τάσης και τις ανάλογες προστασίες, για την τροφοδοσία της διάταξης.
- Καλώδια για τις συνδέσεις.

Άσκηση 7: Τριφασικός μη ελεγχόμενος μετατροπέας τριών παλμών

Ο σκοπός αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι να εξεταστεί ο τεχνίτης/εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος περί των βασικών ανορθωτικών διατάξεων και ότι είναι σε θέση να πραγματοποιεί τις αντίστοιχες συνδεσμολογίες, να πραγματοποιεί μετρήσεις τροφοδοτώντας διαφόρων τύπων φορτία και να αξιολογεί τα αποτελέσματα.

Ο τριφασικός μη ελεγχόμενος μετατροπέας, θα μελετηθεί μόνο στην περίπτωση της λειτουργίας με ωμικό – επαγωγικό φορτίο ($R \ll \omega L$) και στιγμιαία αγωγή.



Σχήμα 1. Συνδεσμολογία της άσκησης

Διαδικασία άσκησης

- Πραγματοποιείτε την συνδεσμολογία του σχήματος 1. Για διάφορους συνδυασμούς ωμικών και επαγωγικών φορτίων, θα πάρετε τις κυματομορφές της τάσης και της έντασης από τον παλμογράφο. Από τις κυματομορφές αυτές και τις ενδείξεις των οργάνων, συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1

α/α	$R (\Omega)$	$X_L (\Omega)$	$Z (\Omega)$	$U_{R,dc} (V)$	$I_{R,dc} (A)$	$P_{dc} (W)$
1						
2						
3						
4						

Πίνακας 1 (συνέχεια)

α/α	$U_{ms} (V)$	$I_{ms} (A)$	$P_n (W)$	$Q_n (W)$	$\eta (\%)$
1					
2					
3					

4					
---	--	--	--	--	--

Ο βαθμός απόδοσης, δίνεται από τη σχέση:

$$\eta(\%) = \frac{P_R}{P_{\text{in}}} \cdot 100 \quad (1)$$

Η μέτρηση της αυτεπαγωγής θα γίνει αμελώντας την ωμική συνιστώσα του πηνίου.

Η σύνθετη αντίσταση Z , δηλαδή η αντίσταση που παρουσιάζεται στο κύκλωμα, όταν αυτό έχει σε σειρά τις αντιστάσεις R (ωμική) και X_L (επαγωγική), έχει μέτρο:

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

όπου

$$X_L = 2\pi fL$$

- Σχεδιάστε τις κυματομορφές τάσεων – εντάσεων των διαφόρων συνιστωσών.
- Σχεδιάστε τα χαρακτηριστικά :
- $P_{\text{in}} = f(R)$ και $\eta(\%) = f(R)$
- Εξηγήστε κατά πόσο το μέγεθος P_{ac} , όπως προκύπτει από το γινόμενο των ενδείξεων των οργάνων (από την πλευρά του συνεχούς), αντιπροσωπεύει την πραγματική καταναλισκόμενη ισχύ στην ωμική αντίσταση ή μήπως υπεισέρχεται κάποιο σφάλμα;

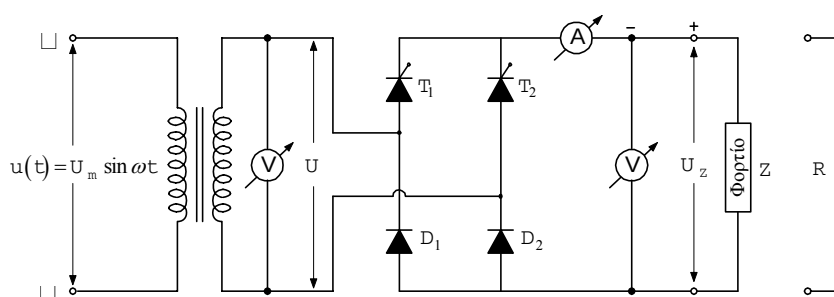
Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Τρεις δίοδοι ή μια τριφασική μη ελεγχόμενη ημιγέφυρα, με μέγιστη ανάστροφη τάση 1000 V και μέσο ρεύμα 10A.
- Ένα μεταβλητό ωμικό φορτίο συνολικής ισχύος 3 kW / 300V.
- Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος, με κλίμακες 0-600 V και 0-10 A, αντίστοιχα.
- Ένα ηλεκτρονικό βατόμετρο με δυνατότητα επιπλέον μέτρησης της άεργης ισχύος και του συντελεστή ισχύος
- Τροφοδοτικό εναλλασσόμενου ρεύματος με δυνατότητα ρύθμισης της τάσης και τις ανάλογες προστασίες, για την τροφοδοσία της διάταξης
- Καλώδια για τις συνδέσεις

Άσκηση 8: Μονοφασική ημιελεγχόμενη γέφυρα

Ο σκοπός αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι να εξεταστεί ο τεχνίτης/εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος περί των βασικών ανορθωτικών διατάξεων και ότι είναι σε θέση να πραγματοποιεί τις αντίστοιχες συνδεσμολογίες, να πραγματοποιεί μετρήσεις τροφοδοτώντας διαφόρων τύπων φορτία και να αξιολογεί τα αποτελέσματα.

Γενικά με τον όρο “ήμιελεγχόμενες διατάξεις”, εννοούμε τις διατάξεις εκείνες που περιλαμβάνουν ελεγχόμενα και μη ελεγχόμενα διακοπτικά στοιχεία (π.χ. θυρίστορ και διόδους). Δηλαδή, οι ελεγχόμενες διατάξεις, είναι κάτι το ενδιάμεσο μεταξύ των πλήρως ελεγχόμενων και των απλών διατάξεων με διόδους.



Σχήμα 1. Πειραματικό κύκλωμα μονοφασικής συμμετρικής ημιελεγχόμενης γέφυρας με ωμικό φορτίο.

Διαδικασία άσκησης

- Πραγματοποιήστε τη συνδεσμολογία του σχήματος 1. Στη θέση του φορτίου χρησιμοποιείστε καθαρά ωμική αντίσταση.
- Για 10 διαφορετικές τιμές της γωνίας έναυσης , διατηρώντας σταθερό το φορτίο, καταγράψτε τις ενδείξεις των οργάνων (βολτόμετρο και αμπερόμετρο) στις αντίστοιχες στήλες του πίνακα 1.

Πίνακας 1

[illegible]

9										
10										

- Σχεδιάστε τις κυματομορφές της τάσης στο φορτίο, για δύο τυχαίες γωνίες έναυσης.
- Υπολογίστε τις αντίστοιχες θεωρητικές τιμές της μέσης, της ενεργής τιμής της τάσης και της έντασης του ρεύματος στο φορτίο.
- Υπολογίστε την καταναλισκόμενη ισχύ.
- Σχεδιάστε τις εξής κυματομορφές :

$$U_{L,av} = f(a), U_{L,ms} = f(a), \text{ και } U_{org} = f(a), \text{ σε κοινούς άξονες και τις}$$

$$P = U_{L,av} \cdot I_{L,av} = f(a), P_L = U_{L,ms} \cdot I_{L,ms} = f(a) \text{ και } P_{org} = f(a) \text{ σε κοινούς άξονες.}$$
- Τι συμπεράσματα εξάγετε ως προς τα πειραματικά και υπολογιστικά αποτελέσματα, όπως επίσης και ως προς τη μορφή των χαρακτηριστικών;

Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Μια ημιελεγχόμενη γέφυρα ή δύο θυρίστορ και δύο διόδους, με μέγιστη ανάστροφη τάση 500 V και μέσο ρεύμα 10 A.
- Ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα για την εντολοδότηση των θυρίστορ
- Ένα μεταβλητό ωμικό φορτίο συνολικής ισχύος 3 kW / 300V.
- Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος, με κλίμακες 0-300 V και 0-10 A, αντίστοιχα.
- Ένα ηλεκτρονικό βαττόμετρο με δυνατότητα επιπλέον μέτρησης της άεργης ισχύος και του συντελεστή ισχύος
- Τροφοδοτικό εναλλασσόμενου ρεύματος με δυνατότητα ρύθμισης της τάσης και τις ανάλογες προστασίες, για την τροφοδοσία της διάταξης
- Καλώδια για τις συνδέσεις

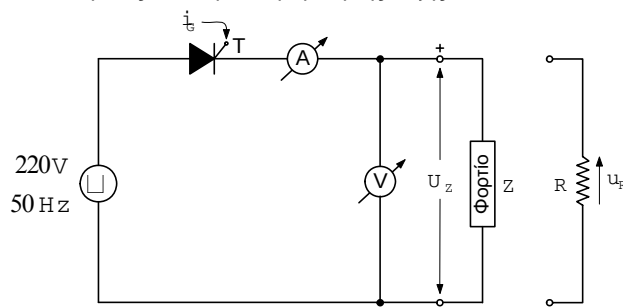
Άσκηση 9: Ελεγχόμενος μετατροπέας (AC/DC) μισού κύματος

Ο σκοπός αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι να εξεταστεί ο τεχνίτης/εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος περί των βασικών ανορθωτικών διατάξεων και ότι είναι σε θέση να πραγματοποιεί τις αντίστοιχες συνδεσμολογίες, να πραγματοποιεί μετρήσεις τροφοδοτώντας διαφόρων τύπων φορτία και να αξιολογεί τα αποτελέσματα.

Σκοπός των διατάξεων αυτών, είναι η μετατροπή της εναλλασσόμενης τάσης εισόδου, σε ελεγχόμενου μεγέθους συνεχή τάση, μεταβάλλοντας τη γωνία έναυσης “α” (γωνία αγωγής) των διακοπτικών στοιχείων.

Σε όλους αυτούς τους μετατροπείς, η μεταγωγή, δηλαδή η μετάβαση του ρεύματος από το ένα θυρίστορ στο επόμενο, επιτυγχάνεται πολύ εύκολα με τη λεγόμενη φυσική μεταγωγή, οφειλόμενη στην εναλλασσόμενη τάση του δικτύου. Πράγματι στην κατάλληλη χρονική στιγμή, η έναυση του ενός θυρίστορ προκαλεί την ανάστροφη πόλωση και τη σβέση του προηγούμενου, με αποτέλεσμα να μην απαιτείται η χρήση πρόσθετων κυκλωμάτων εξαναγκασμένης μεταγωγής

Η ιδιότητα αυτή της φυσικής μεταγωγής, κάνει τους συγκεκριμένους μετατροπείς ιδιαίτερα απλούς και λιγότερο δαπανηρούς. Λόγω δε των σχετικά μικρών απωλειών των διακοπτικών στοιχείων, η απόδοσή τους είναι αρκετά μεγάλη της τάξης των 90% και άνω.



Σχήμα 1. Πειραματικό κύκλωμα ελεγχόμενου μετατροπέα μισού κύματος, με καθαρά ωμικό φορτίο.

Διαδικασία άσκησης

- Πραγματοποιείστε τη συνδεσμολογία του σχήματος 1. Στη θέση του φορτίου χρησιμοποιείστε ένα μεταβαλλόμενο καθαρά ωμικό φορτίο.

Πίνακας 1

[illegible]

9										
10										

- Για 10 διαφορετικές τιμές της γωνίας έναυσης, διατηρώντας σταθερό το φορτίο, καταγράψτε τις ενδείξεις των οργάνων (βολτόμετρο και αμπερόμετρο), στις αντίστοιχες στήλες του πίνακα 1.
- Σχεδιάστε τις κυματομορφές της τάσης στο φορτίο, για δύο τυχούσες γωνίες έναυσης.
- Υπολογίστε τις αντίστοιχες θεωρητικές τιμές της μέσης, της ενεργής τιμής της τάσης και της έντασης του ρεύματος στο φορτίο.
- Υπολογίστε την καταναλισκόμενη ισχύ.
- Σχεδιάστε τις εξής κυματομορφές :
 $U_{R,av} = f(a)$, $U_{R,ms} = f(a)$, και $U_{org.} = f(a)$, σε κοινούς άξονες και τις
 $P = U_{R,av} \cdot I_{R,av} = f(a)$, $P_L = U_{L,ms} \cdot I_{L,ms} = f(a)$ και $P_{org.} = f(a)$ σε κοινούς άξονες.
- Τι συμπεράσματα εξαγάγετε, ως προς τα πειραματικά και υπολογιστικά αποτελέσματα, όπως επίσης και ως προς τη μορφή των χαρακτηριστικών;

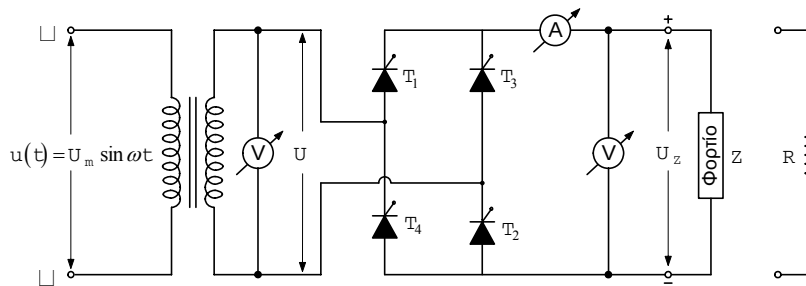
Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Ένα θυρίστορ με μέγιστη ανάστροφη τάση 500 V και μέσο ρεύμα 10 A.
- Ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα για την εντολοδότηση του θυρίστορ.
- Ένα μεταβλητό ωμικό φορτίο συνολικής ισχύος 3 kW / 300 V.
- Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος, με κλίμακες 0-300 V και 0-10 A, αντίστοιχα.
- Ένα ηλεκτρονικό βαττόμετρο με δυνατότητα επιπλέον μέτρησης της άεργης ισχύος και του συντελεστή ισχύος.
- Τροφοδοτικό εναλλασσόμενου ρεύματος με δυνατότητα ρύθμισης της τάσης και τις ανάλογες προστασίες, για την τροφοδοσία της διάταξης.
- Καλώδια για τις συνδέσεις.

Άσκηση 10: Πλήρως ελεγχόμενη μονοφασική γέφυρα

Σκοπός της άσκησης είναι να γνωρίσει ο συντηρητής ηλεκτρολόγος τις βασικές ανορθωτικές διατάξεις, να είναι σε θέση να πραγματοποιεί τις αντίστοιχες συνδεσμολογίες, να πραγματοποιεί μετρήσεις τροφοδοτώντας διαφόρων τύπων φορτία και να αξιολογεί τα αποτελέσματα

Η πλήρως ελεγχόμενη μονοφασική γέφυρα αποτελεί την πληρέστερη διάταξη μονοφασικής ανόρθωσης. Η χρήση μετασχηματιστή στην είσοδο της διάταξης είναι προαιρετική, συνίσταται όμως για λόγους προστασίας (γαλβανική απομόνωση του φορτίου).



Σχήμα 1. Πειραματικό κύκλωμα πλήρως ελεγχόμενης μονοφασικής γέφυρας με ωμικό και ωμικό - επαγωγικό φορτίο.

Διαδικασία άσκησης

- Πραγματοποιείτε τη συνδεσμολογία του σχήματος 1. Στη θέση του φορτίου χρησιμοποιείτε καθαρά ωμική αντίσταση.
- Για 10 διαφορετικές τιμές της γωνίας έναυσης, διατηρώντας σταθερό το φορτίο, καταγράψτε τις ενδείξεις των οργάνων (βολτόμετρο και αμπερόμετρο) στις αντίστοιχες στήλες του πίνακα 1.

Πίνακας 1

α/α	$\alpha(^{\circ})$	$U_{οργ.}$	$I_{οργ.}$	$U_{L,av}$	$I_{L,av}$	$U_{L,ms}$	$I_{L,ms}$	$P_{οργ.}(W)$	$P(W)$	$P_L(W)$
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

- Σχεδιάστε τις κυματομορφές της τάσης στο φορτίο για δύο τυχαίες γωνίες έναυσης.

- Υπολογίστε τις αντίστοιχες θεωρητικές τιμές της μέσης, της ενεργής, τιμής της τάσης και της έντασης του ρεύματος στο φορτίο.
- Υπολογίστε την καταναλισκόμενη ισχύ.
- Σχεδιάστε τις εξής κυματομορφές :

$$U_{L,av} = f(a), U_{L,ms} = f(a), \text{ και } U_{o\gamma\gamma} = f(a), \text{ σε κοινούς άξονες}$$

$$P = U_{L,av} \cdot I_{L,av} = f(a), P_L = U_{L,ms} \cdot I_{L,ms} = f(a) \text{ και } P_{o\gamma\gamma} = f(a) \text{ σε κοινούς άξονες.}$$
- Τι συμπεράσματα εξάγετε ως προς τα πειραματικά και υπολογιστικά αποτελέσματα, όπως επίσης και ως προς τη μορφή των χαρακτηριστικών;

Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Μια πλήρως ελεγχόμενη γέφυρα, ή τέσσερα θυρίστορ, με μέγιστη ανάστροφη τάση 500V και μέσο ρεύμα 10 A.
- Ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα για την εντολοδότηση των θυρίστορ.
- Ένα μεταβλητό ωμικό φορτίο συνολικής ισχύος 3 kW / 300 V.
- Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος, με κλίμακες 0-300 V και 0-10 A, αντίστοιχα.
- Ένα ηλεκτρονικό βατόμετρο με δυνατότητα επιπλέον μέτρησης της άεργης ισχύος και του συντελεστή ισχύος.
- Τροφοδοτικό εναλλασσόμενου ρεύματος με δυνατότητα ρύθμισης της τάσης και τις ανάλογες προστασίες, για την τροφοδοσία της διάταξης.
- Καλώδια για τις συνδέσεις.

II. ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ /ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Ο υποψήφιος εξετάζεται σε τρεις (3) ασκήσεις οι οποίες επιλέγονται ως εξής:

Ενότητα 1: Μια (1) από τις ασκήσεις Νο1 και Νο2 όπου η επιλογή γίνεται τυχαία με κλήρωση.

Ενότητα 2: Δύο (2) από τις ασκήσεις Νο3 έως και Νο10 όπου η επιλογή γίνεται τυχαία με κλήρωση.

Η διάρκεια της εξέτασης είναι 90 λεπτά. Η συμμετοχή του υποψήφιου στο πρακτικό μέρος για την λήψη της συγκεκριμένης άδειας θεωρείται επιτυχής εάν ολοκληρώσει με επιτυχία την μια (1) άσκηση της Ενότητας 1 και μια (1) από τις δύο (2) ασκήσεις της Ενότητας 2.