

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2019
ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΟΡΙΣΙΜΩΝ

Εξεταζόμενο γνωστικό αντικείμενο: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ (ΓΕΝΙΚΗ) (616)

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τετάρτη, 04/12/2019, 15:30 – 18:30

Απαντήσεις Εξεταστικού Δοκιμίου

	Βαθμοί
<p><u>Ερώτηση 1.</u></p> <p>Σωστή απάντηση: (Γ)</p> <p><u>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</u></p> <p>Στον πυρηνικό αντιδραστήρα ενός ηλεκτροπαραγωγού σταθμού, η ενέργεια που απελευθερώνεται από τη σχάση του πυρηνικού καυσίμου, χρησιμοποιείται για την παραγωγή ατμού, με τον οποίο τίθεται σε λειτουργία ένας στρόβιλος που με τη σειρά του περιστρέφει μια γεννήτρια ηλεκτρισμού όπως ακριβώς συμβαίνει και σε ένα ατμοηλεκτρικό σταθμό που παράγει ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιώντας ως πρώτη ύλη το μαζούτ ή το φυσικό αέριο ή το κάρβουνο.</p>	2
<p><u>Ερώτηση 2.</u></p> <p>Σωστή απάντηση: (Β)</p> <p><u>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</u></p> <p>Όσο πιο ψηλή είναι η τάση μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας, τόσο πιο χαμηλή είναι η ένταση του ρεύματος (αφού ο βασικός τύπος για την ισχύ είναι: $P \cong U \cdot I$). Οι απώλειες σε μια γραμμή μεταφοράς είναι ανάλογες του τετραγώνου του ρεύματος (αφού ο τύπος των απωλειών είναι: $P_{απ} = I^2 \cdot R$). Όπου R είναι η αντίσταση της γραμμής που θεωρείται σταθερή, αφού εξαρτάται από τα φυσικά χαρακτηριστικά και το υλικό κατασκευής του αγωγού. Άρα όταν ανυψώνεται η τάση μειώνεται το ρεύμα άρα μειώνονται και οι απώλειες ενέργειας.</p>	2
	3

<p><u>Ερώτηση 3.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (Δ)</p> <p><u>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</u></p> <p>Αυτεπαγωγή είναι η ΗΕΔ από επαγωγή η οποία δημιουργείται στο ίδιο το πηνίο από ένα χρονικά μεταβαλλόμενο ρεύμα και η οποία, σύμφωνα με το νόμο του Λενζ, έχει αντίθετη πολικότητα με αυτήν που την προκάλεσε. Παρ' όλο ότι αυτεπαγωγή δημιουργείται και στα δύο πηνία του μετασχηματιστή, η επίδειξη/επεξήγηση του φαινομένου αυτού <u>δεν</u> είναι αναγκαία για τη βασική λειτουργία του μετασχηματιστή.</p>	<p>2</p> <p>3</p>
<p><u>Ερώτηση 4.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (Α)</p> <p><u>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</u></p> <p>Το πηνίο είναι η αιτία του χαμηλού συντελεστή ισχύος που έχει ως αποτέλεσμα να απορροφά η συσκευή από την πηγή περισσότερο ρεύμα από όσο χρειάζεται. Συνδέοντας τον πυκνωτή στην παροχή αυξάνεται ο συντελεστής ισχύος της συσκευής και μειώνεται το ρεύμα που απορροφά η συσκευή. Επομένως αν χρησιμοποιήσει ο καθηγητής τη λυχνία φθορισμού θα μπορέσει να δείξει στους μαθητές του πόσο ρεύμα απορροφά η λυχνία, χωρίς τον πυκνωτή όταν ο συντελεστής ισχύος είναι χαμηλός και στη συνέχεια να τους δείξει πώς μειώνεται το ρεύμα όταν συνδέει τον πυκνωτή παράλληλα με την παροχή.</p>	<p>2</p> <p>3</p>
<p><u>Ερώτηση 5.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (Β)</p> <p><u>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</u></p> <p>Ένα ψηφιακό πολύμετρο έχει μια πολύ μεγάλη εσωτερική αντίσταση, της τάξης του 1 ΜΩ. Έτσι η συνολική αντίσταση του κυκλώματος θα είναι επίσης πολύ μεγάλη, άρα η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα είναι απειροελάχιστη, με συνέπεια και η πτώση τάσης στους λαμπτήρες να είναι πολύ μικρή. Άρα η τάση μεταξύ των σημείων Α και Β είναι σχεδόν 120 V, όση περίπου και η τάση της πηγής.</p> <p>Επομένως αν οι μαθητές λάμβαναν υπόψη τη μεγάλη εσωτερική αντίσταση που έχει το ψηφιακό πολύμετρο, τότε, συνδέοντας το ψηφιακό πολύμετρο μεταξύ των σημείων Α και Β είναι σαν να συνδέουν μια πολύ μεγάλη αντίσταση και έτσι θα κατέληγαν στη σωστή απάντηση.</p>	<p>2</p> <p>3</p>

<p><u>Ερώτηση 6.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (B)</p> <p><u>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</u></p> <p>Μεταβάλλοντας την τιμή της αντίστασης του ρεοστάτη, η ένταση του ρεύματος που μετρά το αμπερόμετρο αλλάζει. Ταυτόχρονα όμως βλέπουμε να αλλάζει και η ένδειξη του βολτόμετρου. Κανονικά η ένδειξη του βολτόμετρου έπρεπε να είναι σταθερή, αφού μετρά την ηλεκτρεγερτική δύναμη της μπαταρίας, που είναι σταθερή. Ο λόγος που η τάση στους ακροδέκτες της μπαταρίας αλλάζει είναι γιατί η ίδια η μπαταρία παρουσιάζει μια αντίσταση λόγω της κατασκευής της, που οφείλεται στην αντίσταση του ηλεκτρολύτη και των ηλεκτροδίων. Η αντίσταση αυτή φαίνεται μόνο από το αποτέλεσμα, ονομάζεται εσωτερική αντίσταση και συμβολίζεται με το γράμμα “r” και είναι υπεύθυνη για τη μείωση της τάσης στην ένδειξη του βολτομέτρου.</p>	<p>2</p> <p>3</p>
<p><u>Ερώτηση 7.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (Γ)</p> <p><u>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</u></p> <p>Για τον υπολογισμό της ονομαστικής τιμής και της ανοχής αντιστατών γραφίτη χρησιμοποιείται ο Κώδικας χρωμάτων σύμφωνα με τον οποίο ο πρώτος δακτύλιος καθορίζει τον πρώτο αριθμό στην τιμή του αντιστάτη, ο δεύτερος δακτύλιος καθορίζει το δεύτερο αριθμό και ο τρίτος δακτύλιος τον πολλαπλασιαστή. Ο τέταρτος δακτύλιος καθορίζει την ανοχή του αντιστάτη. Ο μαθητής διάβασε σωστά ότι ο πρώτος δακτύλιος αντιστοιχεί στον αριθμό (1), ο δεύτερος στο (0) και ο τρίτος στο (0). Αντί όμως να θεωρήσει το μηδέν ως πολλαπλασιαστή και να το διαβάσει ως: «μηδέν» μηδενικά, οπότε θα σχημάτιζε τον αριθμό 10, το πρόσθεσε δίπλα στους δύο άλλους αριθμούς (το ένα και το μηδέν) και σχημάτισε τον αριθμό 100.</p>	<p>2</p> <p>3</p>
<p><u>Ερώτηση 8.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (Γ)</p>	<p>5</p>
<p><u>Ερώτηση 9.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (A)</p>	<p>5</p>
<p><u>Ερώτηση 10.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (Δ)</p>	<p>2</p>

<p>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</p> <p>Σύμφωνα με το θεώρημα της υπέρθεσης, «Τα ρεύματα που προκαλούνται σε κάθε κλάδο ενός γραμμικού κυκλώματος, είναι ίσα με το άθροισμα των ρευμάτων που θα προκαλούσε η κάθε ΗΕΔ ξεχωριστά, αν όλες οι άλλες ΗΕΔ ήταν ίσες με μηδέν».</p> <p>Επομένως για την εφαρμογή του θεωρήματος της υπέρθεσης δεν χρειάζεται, ούτε έχει νόημα, ο υπολογισμός της ισοδύναμης πηγής και ισοδύναμης αντίστασης του κυκλώματος,</p>	3
<p><u>Ερώτηση 11.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (B)</p>	5
<p><u>Ερώτηση 12.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (Γ)</p>	5
<p><u>Ερώτηση 13.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (A)</p>	5
<p><u>Ερώτηση 14.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (Γ)</p>	5
<p><u>Ερώτηση 15.</u></p> <p><u>Σωστές απαντήσεις:</u></p> <p>A. – Λ (Λάθος)</p> <p>B. – Σ (Σωστό)</p> <p>Γ. – Λ (Λάθος)</p> <p>Δ. – Σ (Σωστό)</p> <p>Ε. – Σ (Σωστό)</p>	1 1 1 1 1
<p><u>Ερώτηση 16.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (A)</p> <p><u>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</u></p> <p>Η αντιστροφή δύο φάσεων στην παροχή του κινητήρα επιφέρει αλλαγή της φοράς περιστροφής του ρότορα του κινητήρα.</p>	2 3
<p><u>Ερώτηση 17.</u></p> <p><u>Σωστή απάντηση:</u> (Δ)</p>	5

<p>Ερώτηση 18.</p> <p>Σωστή απάντηση: (Γ)</p>	5
<p>Ερώτηση 19.</p> <p>Σωστή απάντηση: (Γ)</p> <p>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής: Ο θερμικός διακόπτης υπερφόρτωσης (overload) στην περίπτωση του εκκινητή απευθείας σύνδεσης ρυθμίζεται στην τιμή της έντασης ρεύματος πλήρους φορτίου του κινητήρα ή ελαφρά πιο χαμηλά, ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας:</p> $I_{FLA} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi \cdot \eta} = \frac{2000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8 \cdot 0,9} = 4 \text{ A}$ $I_{O/L} = I_{FLA} \Rightarrow I_{O/L} = 4 \text{ A}$	2 3
<p>Ερώτηση 20.</p> <p>Σωστή απάντηση: (B)</p> <p>Αιτιολόγηση της σωστής επιλογής:</p> <p>Ένας λαμπτήρας (Σχήμα 20.1):</p> $P_{\Lambda} = 100 \text{ W}$ $R_{\Lambda} = \frac{U^2}{P} = \frac{230^2}{100} = 529 \text{ }\Omega$ $I_{\text{κυκλ}} = \frac{P}{U} = \frac{100}{230} = 0,435 \text{ A}$ $P_{\text{ολ.σχ20.1}} = I_{\text{κυκλ}}^2 \cdot R_{\text{ολ}} = 0,435^2 \cdot 529 = 100 \text{ W}$ <p>Σύνδεση Δύο λαμπτήρες σε σειρά (Σχήμα 20.2):</p> $P_{\Lambda 1} = P_{\Lambda 2} = 100 \text{ W}$ $R_{\Lambda} = \frac{U^2}{P} = \frac{230^2}{100} = 529 \text{ }\Omega$ $R_{\text{ολ}} = R_{\Lambda 1} + R_{\Lambda 2} = 529 + 529 = 1058 \text{ }\Omega$ $I_{\text{κυκλ}} = \frac{U}{R_{\text{ολ}}} = \frac{230}{1058} = 0,217 \text{ A}$ <p>και $P_{\text{ολ.σχ20.2}} = I_{\text{κυκλ}}^2 \cdot R_{\text{ολ}} = 0,217^2 \cdot 1058 = 50 \text{ W}$</p> <p>Άρα: $P_{\text{ολ.σχ20.1}} = 2 \cdot P_{\text{ολ.σχ20.2}}$</p>	2 3