

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ,  
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΟΡΙΣΙΜΩΝ 2021

Εξεταζόμενο γνωστικό αντικείμενο: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ (ΓΕΝΙΚΗ) (616)

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 26/11/2021, 15:30 – 18:30

Απαντήσεις Εξεταστικού Δοκιμίου

	Βαθμοί
<b><u>Ερώτηση 1.</u></b> Απάντηση: Α. – Σ (Σωστό) Β. – Σ (Σωστό) Γ. – Λ (Λάθος) Δ. – Σ (Σωστό) Ε. – Σ (Σωστό)	  1 1 1 1 1
<b><u>Ερώτηση 2.</u></b> Απάντηση: (Δ)	 5
<b><u>Ερώτηση 3.</u></b> Απάντηση: (Γ)	 5

<p><b><u>Ερώτηση 4.</u></b></p> <p><b>Απάντηση:</b></p> <p><b>A. – Σ (Σωστό)</b></p> <p><b>B. – Σ (Σωστό)</b></p> <p><b>Γ. – Λ (Λάθος)</b></p> <p><b>Δ. – Λ (Λάθος)</b></p> <p><b>Ε. – Σ (Σωστό)</b></p>	<p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p>
<p><b><u>Ερώτηση 5.</u></b></p> <p><b>Απάντηση:</b></p> <p><b>A. – Σ (Σωστό)</b></p> <p><b>B. – Λ (Λάθος)</b></p> <p><b>Γ. – Λ (Λάθος)</b></p> <p><b>Δ. – Σ (Σωστό)</b></p> <p><b>Ε. – Λ (Λάθος)</b></p>	<p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p>
<p><b><u>Ερώτηση 6.</u></b></p> <p><b>A. – Σ (Σωστό)</b></p> <p><b>B. – Σ (Σωστό)</b></p> <p><b>Γ. – Σ (Σωστό)</b></p> <p><b>Δ. – Λ (Λάθος)</b></p> <p><b>Αιτιολόγηση:</b></p> <p>Όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα και βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο, τότε ασκείται σε αυτόν μια δύναμη που ονομάζεται δύναμη Λαπλάς (F). Η δύναμη Λαπλάς εξαρτάται από την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό (I), το μήκος του αγωγού (ℓ) και την πυκνότητα της μαγνητικής ροής (B) του πεδίου. Η μαθηματική σχέση μεταξύ των πιο πάνω μεγεθών είναι:</p> $\vec{F} = \vec{I} \cdot \ell \cdot \vec{B}$	<p><b>0,5</b></p> <p><b>0,5</b></p> <p><b>0,5</b></p> <p><b>0,5</b></p> <p><b>3</b></p>

**Ερώτηση 7.**

Απάντηση: (Γ)

Αιτιολόγηση:

Το κύκλωμα παρουσιάζει συντονισμό επειδή η επαγωγική αντίσταση ισούται με τη χωρητική αντίσταση ( $X_L = X_C$ ).

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 796 \cdot 2 \cdot 10^{-6}} = \underline{100 \Omega}$$

$$X_L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L = 2 \cdot 3,14 \cdot 796 \cdot 20 \cdot 10^{-3} = \underline{100 \Omega}$$

2

3

**Ερώτηση 8.**

Απάντηση: (Α)

Αιτιολόγηση:

Από τον πίνακα 8.1 βρίσκουμε τον συντελεστή διόρθωσης  **$k = 0,849$**

Η άεργος χωρητική ισχύ του πυκνωτή ( $Q_C$ ) που πρέπει να συνδεθεί παράλληλα με τον καταναλωτή ώστε ο συντελεστής ισχύος να γίνει 0,9:

$$Q_C = S \cdot \sin\varphi \cdot k = 2300 \cdot 0,6 \cdot 0,849 = \underline{1171,62 \text{ VAr}}$$

2

3

Πίνακας 8.1 - (για τον υπολογισμό του συντελεστή k)

Συντελεστής Ισχύος πριν τη διόρθωση	Συντελεστής ισχύος μετά τη διόρθωση					
	0,80	0,85	0,90	0,91	0,93	0,95
0,50	0,982	1,112	1,248	1,276	1,337	1,403
0,51	0,936	1,066	1,202	1,230	1,291	1,357
0,52	0,894	1,024	1,160	1,188	1,249	1,315
0,53	0,850	0,980	1,116	1,144	1,205	1,271
0,54	0,809	0,939	1,075	1,103	1,164	1,230
0,55	0,769	0,899	1,035	1,063	1,124	1,190
0,56	0,730	0,865	0,996	1,024	1,085	1,151
0,57	0,692	0,822	0,958	0,986	1,047	1,113
0,58	0,665	0,785	0,921	0,949	1,010	1,076
0,59	0,618	0,748	0,884	0,912	0,973	1,039
0,60	0,584	0,714	0,849	0,878	0,939	1,005
0,61	0,549	0,679	0,815	0,843	0,904	0,970
0,62	0,515	0,645	0,781	0,809	0,870	0,936

**Ερώτηση 9.****Απάντηση: (Δ)****2****Αιτιολόγηση:****3**Υπολογίζουμε την ολική αντίσταση  $R_{ολ}$  του κυκλώματος:

$$R_{34} = R_3 + R_4 = 1 + 5 = \underline{6 \Omega}$$

$$R_{234} = \frac{R_2 \cdot R_{34}}{R_2 + R_{34}} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} = \frac{18}{9} = \underline{2 \Omega}$$

$$R_{ολ} = R_1 + R_{234} = 1 + 2 = \underline{3 \Omega}$$

Υπολογίζουμε το ρεύμα  $I$  που διαρρέει το κύκλωμα:

$$I = \frac{E_1}{R_{ολ}} = \frac{E_1}{R_1 + R_{234}} = \frac{9}{1 + 2} = \frac{9}{3} = \underline{3 A}$$

Υπολογίζουμε το ρεύμα  $I_3$  που διαρρέει την  $R_3$  χρησιμοποιώντας διαιρέτη έντασης:

$$I_3 = I \cdot \frac{R_{234}}{R_{34}} = 3 \cdot \frac{2}{6} = \underline{1 A}$$

**Σημείωση:**

Για τους υπολογισμούς μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε μέθοδος επίλυσης κυκλωμάτων που αναφέρεται στα αναλυτικά προγράμματα του ΥΠΠΑΝ.

**Ερώτηση 10.****Απάντηση: (B)****2****Αιτιολόγηση:****3**

$$U_\phi = \frac{U_\pi}{\sqrt{3}} = \frac{395}{\sqrt{3}} = \underline{228 A}$$

$$I_\phi = \frac{U_\phi}{R} = \frac{228}{38} = \underline{6 A}$$

$$I_\pi = I_\phi = \underline{6 A}$$

Το ρεύμα στον ουδέτερο είναι μηδέν (0) επειδή το φορτίο είναι ισοζυγισμένο.

$$I_N = \underline{0 A}.$$

<p><b><u>Ερώτηση 11.</u></b></p> <p><b>Απάντηση: (Β)</b></p>	5
<p><b><u>Ερώτηση 12.</u></b></p> <p><b>Απάντηση: (Γ)</b></p>	5
<p><b><u>Ερώτηση 13.</u></b></p> <p><b>Απάντηση: (Δ)</b></p> <p><b>Αιτιολόγηση:</b></p> <p>Σύμφωνα με τη 17<sup>η</sup> έκδοση των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης για κυκλώματα φωτισμού, ισούται με το 3% της ονομαστικής τάσης του δικτύου τροφοδοσίας:</p> $\Delta U_{max} = \frac{230 \cdot 3}{100} = 6,9 \text{ V} < \Delta U = 8 \text{ V}$ <p>Επομένως οι απαιτήσεις των κανονισμών δεν πληρούνται.</p>	2 3
<p><b><u>Ερώτηση 14.</u></b></p> <p><b>Απάντηση: (Δ)</b></p> <p><b>Αιτιολόγηση:</b></p> <p>Οι θερμοσυσσωρευτές είναι ωμικά φορτία (συνφ=1) επομένως η έννοια Δ δεν είναι αναγκαία για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου.</p> <p>Οι ώρες παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στους θερμοσυσσωρευτές διαφοροποιούνται από την ΑΗΚ ανάλογα με τις διακυμάνσεις της ημερήσιας ζήτησης φορτίου του ηλεκτρικού δικτύου. Η ηλεκτρική εγκατάσταση ενεργοποιείται μέσω ειδικού δέκτη σημάτων (ripple control) της ΑΗΚ. Η χρέωση των καταναλωτών και οι όροι σύνδεσης καθορίζονται στη Διατίμηση 56.</p> <p>Επομένως οι έννοιες Α, Β και Γ είναι αναγκαίες για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου.</p>	2 3

<p><b><u>Ερώτηση 15.</u></b></p> <p><b>Απάντηση: Λάθος</b></p> <p><b>Αιτιολόγηση:</b></p> <p>Η αυξημένη παραγωγή τους θερινούς μήνες οφείλεται στη μεγάλη διάρκεια:</p> <p>α) της ημέρας και β) της ηλιοφάνειας τη συγκεκριμένη περίοδο.</p> <p>Δηλαδή τα φωτοβολταϊκά παράγουν με χαμηλότερη απόδοση αλλά για περισσότερο χρόνο.</p> <p>Κατά τους θερινούς μήνες, το φωτοβολταϊκό σύστημα παρουσιάζει τη χαμηλότερη απόδοση λόγω της μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας των φωτοβολταϊκών πλαισίων του.</p>	<p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p>
<p><b><u>Ερώτηση 16.</u></b></p> <p><b>Απάντηση: (Δ)</b></p>	<p><b>5</b></p>
<p><b><u>Ερώτηση 17.</u></b></p> <p><b>Απάντηση: (B)</b></p> <p><b>Αιτιολόγηση:</b></p> <p>Η αντιστροφή δύο φάσεων στην παροχή του κινητήρα επιφέρει αλλαγή της φοράς περιστροφής του ρότορα του κινητήρα.</p>	<p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p>
<p><b><u>Ερώτηση 18.</u></b></p> <p><b>Απάντηση: (Γ)</b></p>	<p><b>5</b></p>
<p><b><u>Ερώτηση 19.</u></b></p> <p><b>Απάντηση: (B)</b></p>	<p><b>5</b></p>

**Ερώτηση 20.****Απάντηση: (Δ)****2****Αιτιολόγηση:****3**

Η ρύθμιση του μηχανισμού προστασίας έναντι υπερφόρτωσης (overload) στην περίπτωση του εκκινήτη σε σύνδεση αστέρα τριγώνου και με τον τρόπο σύνδεσης, που φαίνεται στο σχήμα 20.1, είναι:  $\frac{I_{FLA}}{\sqrt{3}}$  ή ελαφρά πιο χαμηλά, ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας:

$$I_{FLA} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi \cdot \eta} = \frac{5000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8 \cdot 0,87} = 10,38 \text{ A}$$

$$I_{O/L} = \frac{I_{FLA}}{\sqrt{3}} = \frac{10,38}{1,73} = 6 \text{ A}$$