

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Τρίτη 14-6-2022

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ- ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ από την ομάδα
επιστημονικών θεμάτων της Ένωσης Ηλεκτρολόγων Εκπαιδευτικών
(ΕΗΕ)

site: www.ehe2021.gr

email : enosi.hlektrologon.ekpaideytikon@gmail.com

ΘΕΜΑ Α

A1 α. Λ, β. Σ γ. Λ, δ. Λ, ε. Σ (15 μον. σύνολο, 3 μον. η κάθε σωστή πρόταση)

A2 1. γ, 2. δ, 3. α, 4.ε, 5.στ (10 μον. σύνολο, 2 μον. η κάθε η σωστή αντιστοίχιση)

ΘΕΜΑ Β

B1. Σελ. 295-296

A. Υπερθέρμανση των πυρήνων των πόλων (3 μον)

B. Μεγάλοι σπινθηρισμοί στο συλλέκτη (3 μον)

Γ. Μείωση του συντελεστή ισχύος (3 μον)

(θα μπορούσε να γραφτεί και ο μεγαλύτερος θόρυβος ως εναλλακτική απάντηση)

B2. Σελ. 244-246

A. Μηχανική πέδηση(2 μον) , B. Ελεύθερη Πέδηση(2 μον) , Γ. Ομαλή Πέδηση(2 μον), Δ. Δυναμική Πέδηση(2 μον), E. Πέδηση με αναστροφή της φοράς του μαγνητικού πεδίου (2 μον)

B3. Σελ. 28

Τάση βραχυκύκλωσης ενός μονοφασικού μετασχηματιστή ονομάζεται η τάση που πρέπει να εφαρμοσθεί στο πρωτεύον του, ώστε με βραχυκυκλωμένο το δευτερεύον τύλιγμα, να έχουμε τα κανονικά ρεύματα φόρτισης, τόσο στο πρωτεύουν όσο και στο δευτερεύον του μετασχηματιστή. (6 μον)

ΘΕΜΑ Γ

$$\Gamma 1. P_1 = \sqrt{3} U_{\text{πλγρ}} \cos \phi = \sqrt{3} \cdot \frac{400}{\sqrt{3}} \cdot 40 \cdot 0,8 = 400 \cdot 40 \cdot 0,8 = 12800 \text{ Watt}$$

(2 μον)

(2 μον)

(1 μον)

$$\Gamma 2. P_1 = P + P_{\text{ατ}} \Rightarrow P = P_1 - P_{\text{ατ}} \Rightarrow P = 12800 - 3200 \Rightarrow P = 9600 \text{ Watt}$$

(1 μον)

(1 μον)

(1 μον)

$$\Gamma 3. \eta = \frac{P}{P_1} \Rightarrow \eta = \frac{9600}{12800} \Rightarrow \eta = 0,75 \text{ ή } 75\%$$

(2 μον)

(1 μον)

(1 μον)

$$\Gamma 4. P = \frac{T \cdot n}{9,55} \Rightarrow n = \frac{P \cdot 9,55}{T} \Rightarrow n = \frac{9600 \cdot 9,55}{95,5} \Rightarrow n = \frac{9600}{10} \Rightarrow$$

(2 μον)

(2 μον)

(1 μον)

$$n = 960 \text{ στροφές/λεπτό (1 μον)}$$

$$\Gamma 5. \text{ Πρώτα βρίσκω τη σύγχρονη ταχύτητα: } n_s = \frac{60f}{p} \Rightarrow n_s = \frac{60 \times 50}{3} \Rightarrow$$

(1 μον)

(1 μον)

$$n_s = 1000 \text{ στροφές/λεπτό (1 μον)}$$

$$\text{ Στη συνέχεια από τον τύπο της ολίσθησης: } S = \frac{n_s - n}{n_s} \Rightarrow S = \frac{1000 - 960}{1000} \Rightarrow$$

(2 μον)

(1 μον)

$$\Rightarrow S = \frac{40}{1000} \Rightarrow S = 0,04 \text{ ή } 4\% \text{ (1 μον)}$$

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. I_T = \frac{U - E_\alpha}{R_T} \Rightarrow E_\alpha = U - I_T \cdot R_T \Rightarrow E_\alpha = 500 - 50 \cdot 1 \Rightarrow E_\alpha = 450 \text{ Volt}$$

(2 μον)

(2 μον)

(1 μον)

Δ2. Η ισχύς που αναπτύσσεται στον δρομέα του κινητήρα (και εφόσον δεν δίνεται ο βαθμός απόδοσης) μπορεί να υπολογιστεί από τον τύπο

$$P_\delta = E_\alpha \cdot I_T \Rightarrow P_\delta = 450 \cdot 50 \Rightarrow P_\delta = 22500 \text{ Watt}$$

(2 μον)

(2 μον)

(1 μον)

Σημαντική παρατήρηση για το ερώτημα Δ2 :

Θα μπορούσε να αποφευχθεί το συγκεκριμένο ερώτημα, καθώς υπάρχει οδηγία στις διορθώσεις του βιβλίου που έχει σταλεί από το Υπουργείο Παιδείας και το ΙΕΠ στις 18-5-2009 (Μαρούσι 18-5-2009 αρ.πρωτ. 56061/Γ2) που θεωρεί τον τύπο $P_\delta = E_\alpha \cdot I_T$, σωστό, αλλά αυθαίρετο χωρίς καμιά αναφορά και απόδειξη στο σχολικό βιβλίο. Ο τύπος υπάρχει μόνο σε λυμένα παραδείγματα του σχολικού βιβλίου σελ. 133-134, αλλά σύμφωνα με τις οδηγίες αυθαίρετα.

Δ3. Ερώτημα που θέλει διαίρεση κατά μέλη για να αποδειχθούν οι συνέπειες του διπλασιασμού της ροπής

Με την προϋπόθεση ότι η ένταση διέγερσης παραμένει σταθερή, θα συμβεί το ίδιο και στη ροή Φ.

Από τον τύπο της ροπής $T = \kappa \cdot \Phi \cdot I_T$ έχουμε 2 καταστάσεις, την αρχική και την τελική μετά το διπλασιασμό της ροπής.

$$\text{Πριν : } T = \kappa \cdot \Phi \cdot I_T$$

$$\text{Μετά: } T' = \kappa \cdot \Phi \cdot I'_T \quad (2 \text{ μον})$$

$$\frac{T}{T'} = \frac{\kappa \cdot \Phi \cdot I_T}{\kappa \cdot \Phi \cdot I'_T} \Rightarrow \frac{T}{2 \cdot T'} = \frac{50}{I'_T} \Rightarrow I'_T = 50 \cdot 2 \Rightarrow I'_T = 100 \text{ Ampere}$$

(2 μον)

(2 μον)

(1 μον)

$$\text{Άρα } E'_\alpha = U - I'_T \cdot R_T \Rightarrow E'_\alpha = 500 - 100 \cdot 1 \Rightarrow E'_\alpha = 400 \text{ Volt} \quad (2 \text{ μον})$$

Δ4. Ερώτημα που θέλει διαίρεση κατά μέλη για να αποδειχθούν οι συνέπειες του διπλασιασμού της ροπής

Με την προϋπόθεση ότι η ένταση διέγερσης παραμένει σταθερή, θα συμβεί το ίδιο και στη ροή Φ .

Από τον τύπο της αντιηλεκτρεγερτικής δύναμης $E_a = \kappa \cdot \Phi \cdot n$ έχουμε 2 καταστάσεις, την αρχική και την τελική μετά το διπλασιασμό της ροπής.

Πριν : $E_a = \kappa \cdot \Phi \cdot n$

Μετά: $E'_a = \kappa \cdot \Phi \cdot n'$ (2 μον)

$$\frac{E_a}{E'_a} = \frac{\kappa \cdot \Phi \cdot n}{\kappa \cdot \Phi \cdot n'} \Rightarrow \frac{450}{400} = \frac{1800}{n'} \Rightarrow n' = \frac{1800 \cdot 400}{450} \Rightarrow n' = 4 \cdot 400 \Rightarrow$$

(2 μον)

(1 μον)

$n' = 1600$ στροφές/λεπτό (1 μον)