

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Τρίτη 13-6-2023

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ- ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

A1 α. Σ, β. Σ γ. Λ, δ. Σ, ε. Λ

A2 1. γ, 2. ε, 3. στ, 4. β, 5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. Σελ. 119

α. με την αλλαγή της φοράς του ρεύματος διέγερσης δηλαδή αλλάζοντας την πολικότητα των μαγνητικών πόλων, χωρίς να μεταβληθεί η φορά του ρεύματος τυμπάνου β. με την αλλαγή της φοράς του ρεύματος τυμπάνου, χωρίς να μεταβληθεί η πολικότητα των μαγνητικών πόλων

B2. Σελ. 228-233

α. απευθείας εκκίνηση , β. εκκίνηση με διακόπτη αστέρα τριγώνου , γ. εκκίνηση με αντιστάσεις στο στάτη, δ. εκκίνηση με αυτομετασχηματιστή, ε. εκκίνηση με ηλεκτρονικό εκκινητή

B3. Σελ. 297

α. κινητήρες Σειράς

β. κινητήρες Universal

γ. κινητήρες Αντίδρασης

ΘΕΜΑ Γ

$$\Gamma 1. \eta = \frac{P}{P_1} \Rightarrow 0,8 = \frac{8000}{P_1} \Rightarrow P_1 = \frac{8000}{0,8} \Rightarrow P_1 = 10000 \text{ Watt}$$

Γ2. Το ρεύμα τυλίγματος τυμπάνου μπορεί να υπολογιστεί από τον τύπο της ηλεκτρικής ισχύς που απορροφά ο κινητήρας

$$P_1 = U \cdot I_T \Rightarrow 10000 = 500 \cdot I_T \Rightarrow I_T = \frac{10000}{500} \Rightarrow I_T = 20 \text{ A}$$

$$\Gamma 3. I_T = \frac{U - E_a}{R_T} \Rightarrow 20 = \frac{500 - 460}{R_T} \Rightarrow 20 \cdot R_T = 500 - 460 \Rightarrow R_T = \frac{40}{20} \Rightarrow R_T = 2 \Omega$$

$$\Gamma 4. I_\varepsilon = \frac{U}{R_T} = \frac{500}{2} = 250 \text{ A}$$

Γ5. Το 5πλασιο του ονομαστικού, άρα θέλω $I_\varepsilon = 5 \cdot I_T = 5 \cdot 20 = 100 \text{ A}$

$$I_\varepsilon = \frac{U}{R_T + R_\varepsilon} \Rightarrow 100 = \frac{500}{2 + R_\varepsilon} \Rightarrow 100 \cdot (2 + R_\varepsilon) = 500 \Rightarrow$$

$$200 + 100 \cdot R_\varepsilon = 500 \Rightarrow 100 \cdot R_\varepsilon = 500 - 200 \Rightarrow 100 \cdot R_\varepsilon = 300 \Rightarrow R_\varepsilon = 3 \Omega$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Πρώτα βρίσκω τη σύγχρονη ταχύτητα: $n_s = \frac{60f}{p} \Rightarrow n_s = \frac{60 \times 50}{2} \Rightarrow$

$$n_s = 1500 \text{ στροφές/λεπτό}$$

Στη συνέχεια από τον τύπο της ολίσθησης: $S = \frac{n_s - n}{n_s} \Rightarrow 0,02 = \frac{1500 - n}{1500}$

$$\Rightarrow 0,02 \cdot 1500 = 1500 - n \Rightarrow 30 = 1500 - n \Rightarrow n = 1470 \text{ στροφές/λεπτό}$$

Δ2. $P = \frac{T \cdot n}{9,55} \Rightarrow P = \frac{19,1 \cdot 1470}{9,55} \Rightarrow P = 2 \cdot 1470 \Rightarrow P = 2940 \text{ Watt}$

Δ3. Το ρεύμα που απορροφά ο κινητήρας από το δίκτυο, θα το βρω από τον τύπο της Ηλεκτρικής ισχύς που απορροφά ο 3φ κινητήρας . Πρώτα όμως πρέπει να υπολογίσω την ηλεκτρική ισχύς ως εξής:

Η ηλεκτρική ισχύς είναι $P_1 = P + P_{\alpha\tau\iota} \Rightarrow P_1 = 2940 + 372 \Rightarrow P_1 = 3312 \text{ Watt}$

Άρα τώρα μπορώ να υπολογίσω το $I_{\gamma\rho}$

$$P_1 = \sqrt{3} \cdot U_{\pi} \cdot I_{\gamma\rho} \cdot \cos\phi \Rightarrow 3312 = \sqrt{3} \cdot 230 \cdot \sqrt{3} \cdot I_{\gamma\rho} \cdot 0,8 \Rightarrow 3312 = 3 \cdot 230 \cdot I_{\gamma\rho} \cdot 0,8$$

$$\Rightarrow 3312 = 552 \cdot I_{\gamma\rho} \Rightarrow I_{\gamma\rho} = \frac{3312}{552} \Rightarrow I_{\gamma\rho} = 6 \text{ A}$$

Δ4. Το ρεύμα I_{ϕ} που διαρρέει το τύλιγμα της κάθε φάσης , επειδή έχουμε σύνδεση

τριγώνου είναι $I_{\phi} = \frac{I_{\gamma\rho}}{\sqrt{3}} \Rightarrow I_{\phi} = \frac{6}{\sqrt{3}} \Rightarrow I_{\phi} = \frac{6\sqrt{3}}{3} \Rightarrow I_{\phi} = 2\sqrt{3} \text{ A}$