

1. Kivrimyöös napälyllyns Siijapöns

U_A = 220V

A.H.E.A → E_A = 205V

n = 2400 62p/1min

R_A = 0,5 Ω

a) I_A = ; 30A

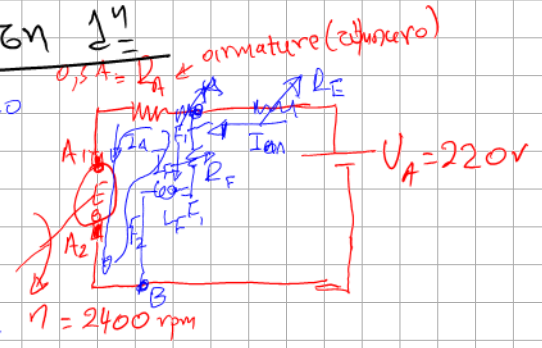
b) I_{EXK} = 440A
X_{UP} R_E

γ) R_E = ; 3,16 Ω

I_{EXK} = 2 I_A = 2 · 30 = 60A

$$I_{EXK} = \frac{220}{0,5 + R_E}$$

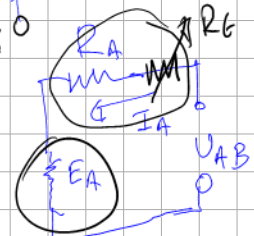
AGKNGN 1^y



$$I_{EXK} = \frac{U_A - E_A}{R_A} = \frac{220}{0,5}$$

$$U_{AB} = U_A = E + I_A R_A \Rightarrow I_A = \frac{U_A - E_A}{R_A}$$

$$I_A = \frac{220 - 205}{0,5} = 30A$$



$$60 = \frac{220}{0,5 + R_E} \Rightarrow R_E + 30 = 220$$

$$R_E = \frac{220}{60} - 0,5 = 3,16 \Omega$$

AGKNGN 2^y

Kivrimyöös U_A = 220V

P_{out} = 20 HP = 14920 W

1HP → 746 W

$$\% \eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{P_{in} - P_{aout}}{P_{in}} \cdot 100$$

η = 0,9

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \Rightarrow P_{in} = \frac{P_{out}}{\eta} = \frac{14920}{0,9} \Rightarrow$$

$$P_{in} = 16577 W$$

a) I_A = ; 75,35A

$$P_{in} = V_A \cdot I_A \Rightarrow$$

$$\Rightarrow I_A = \frac{P_{in}}{V_A} = \frac{16577}{220} \Rightarrow I_A = 75,35 A$$

b) E_A
A.H.E.A
R_A = 0,2 Ω

$$U_A = E_A + I_A \cdot R_A \Rightarrow E_A = U_A - I_A \cdot R_A \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E_A = 220 - (75,35 \cdot 0,2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E_A = 205 V$$

Κινητήρας συνεχούς ρεύματος παράλληλης διέγερσης τροφοδοτείται με τάση $U = 280 \text{ V}$ και έχει αντίσταση επαγωγικού τυμπάνου $R_A = 4 \Omega$. Ο κινητήρας κινεί φορτίο με ταχύτητα περιστροφής $n = 2000 \frac{\text{στροφ}}{\text{min}}$, αποδίδει ισχύ στον άξονά του $P = 4200 \text{ W}$ και έχει βαθμό απόδοσης $\eta = 75\%$.

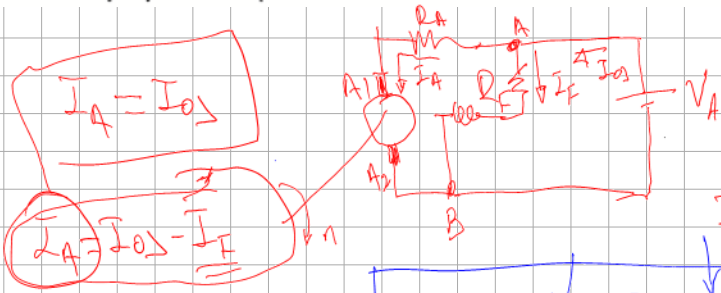
Να υπολογίσετε:

1. Την ένταση ρεύματος I_T στο επαγωγικό τύμπανο. 20 A
2. Την αντιηλεκτρεγερτική δύναμη E_a . 200 V
3. Τη νέα ένταση ρεύματος I_T' στο επαγωγικό τύμπανο. 40 A
4. Τη νέα ταχύτητα περιστροφής n' του κινητήρα. 1200 rpm

Αν στον άξονα του παραπάνω κινητήρα συνδέσουμε νέο φορτίο που απαιτεί διπλάσια ροπή κινητήρα, να υπολογίσετε:

3. Τη νέα ένταση ρεύματος I_T' στο επαγωγικό τύμπανο. 40 A
4. Τη νέα ταχύτητα περιστροφής n' του κινητήρα. 1200 rpm

Σημείωση: Σε όλες τις περιπτώσεις, η ένταση του ρεύματος διέγερσης θεωρείται αμελητέα σε σχέση με την ένταση του ρεύματος του επαγωγικού τυμπάνου.



$$T_{\text{απόδοσης}} = k \cdot I_A \cdot \Phi_{IF}$$

$$\frac{T}{T} = \frac{k \cdot I_A \cdot \Phi}{k \cdot I_A' \cdot \Phi} \Rightarrow \frac{T}{2T} = \frac{I_A}{I_A'}$$

$$E_A = k \cdot \Phi \cdot n$$

$$E_A' = k \cdot \Phi \cdot n'$$

$$\frac{E_A}{E_A'} = \frac{n}{n'} \Rightarrow \frac{280}{200} = \frac{2000}{n'} \Rightarrow n' = 1200 \text{ rpm}$$

$$U_A = E_A + I_A R_A$$

$$E_A = U_A - I_A R_A = 280 - 20 \cdot 4 = 200 \text{ V}$$

$$I_A = I_0 - I_F$$

$$I_F = \frac{U_A}{R_F} \approx 0$$

$$I_A = I_0 - I_F \approx I_0$$

$$I_A = \frac{P}{U_A} = \frac{4200}{280} = 15 \text{ A}$$

$$I_A' = 2 I_A = 30 \text{ A}$$

Κινητήρας συνεχούς ρεύματος τροφοδοτείται με τάση $U = 300 \text{ V}$ και απορροφά ηλεκτρική ισχύ 12 kW . Οι απώλειες του κινητήρα είναι 3 kW . Η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα είναι 955 στροφ/min και η αντίσταση του τυλίγματος του επαγωγικού τυμπάνου $0,5 \Omega$.

Να υπολογίσετε:

1. Την ισχύ (P) που δίνει ο κινητήρας στον άξονά του με μορφή μηχανικής ενέργειας. 9 kW
2. Το βαθμό απόδοσης (η) του κινητήρα. 0,75
3. Τη ροπή (T_a) που αναπτύσσεται στον άξονα του κινητήρα.
4. Την ένταση του ρεύματος εκκίνησης (I_e) εάν η ωμική αντίσταση του εκκινήτη είναι $R_{ex} = 4,5 \Omega$.

Απόδοση 4% $R_A = 0,5 \Omega$

$$U_A = 300 \text{ V}$$

$$P_{\text{in}} = 12 \text{ kW} = U_A \cdot I_{01} = U_A \cdot I_A$$

$$I_A = \frac{P_{\text{in}}}{U_A} = \frac{12000}{300} = 40 \text{ A}$$

$$P_{\text{απωλ}} = 3 \text{ kW}$$

$$P_{\text{out}} = P_{\text{in}} - P_{\text{απωλ}} = 9 \text{ kW}$$

$$\eta = 955 \text{ rpm}$$

$$P_{\text{out}} = T \cdot \omega = T \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60}$$

$$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} = \frac{9}{12} = 0,75$$

$$T = \frac{P_{\text{out}} \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{9000 \cdot 60}{2 \cdot 3,14 \cdot 955} \Rightarrow T = 90 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$I_{\text{εκκ}} = \frac{U_A - E_A}{R_A + R_{\text{εκκ}}} = \frac{300}{0,5 + 4,5} = \frac{300}{5} = 60 \text{ A}$$

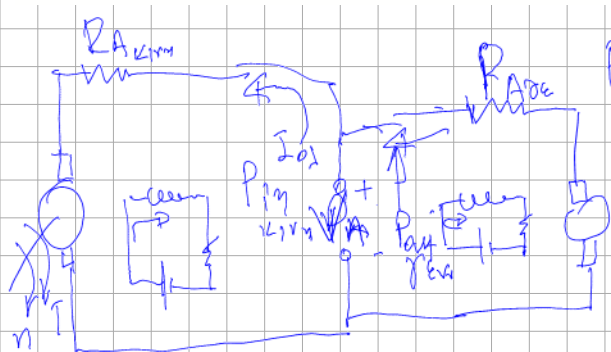
Γεννήτρια Σ.Ρ. ονομαστικής τάσης **200V** τροφοδοτεί κινητήρα Σ.Ρ., που αναπτύσσει στον άξονά του ροπή **191N·m**. Η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα είναι **600στρ/min** και ο βαθμός απόδοσής του είναι **75%**.

Να υπολογίσετε:

1. Την αποδιδόμενη μηχανική ισχύ **P** στον άξονα του κινητήρα.
2. Την ηλεκτρική ισχύ **P₁** που απορροφά ο κινητήρας.
3. Την ένταση **I** του ρεύματος που δίνει η γεννήτρια.
4. Το βαθμό απόδοσης της γεννήτριας, αν οι συνολικές απώλειές της είναι **4kW**.

Άσκηση 5

$U_{\text{γεννήτρια}} = 200\text{V}$
 $E_{\text{απόδοσ}}$



$P_{\text{απώλ. γεν}} = 4\text{ kW}$

$T_{\text{κινητ}} = 191\text{ N}\cdot\text{m}$

$\eta_{\text{κινητ}} = 600\text{ rpm}$

$\eta_{\text{κινητ}} = 0,75 = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}}$
 $P_{\text{out}} = T \cdot \frac{2\pi \cdot \eta}{60} = \frac{191 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 600}{60}$

$P_{\text{out}} = 11995\text{ W}$

$P_{\text{out}} = 191 \cdot 62,8 \Rightarrow P_{\text{out}} = 11995\text{ W}$

$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} \Rightarrow P_{\text{in}} = \frac{P_{\text{out}}}{\eta} = \frac{11995}{0,75}$

$P_{\text{in}} = 15994\text{ W}$

$P_{\text{out}} = 15994\text{ W}$

$P_{\text{in}} = U_A \cdot I_{\alpha} = P_{\text{out}}$

$I_{\alpha} = \frac{P_{\text{in}}}{U_A} = \frac{15994}{200} \Rightarrow I_{\alpha} = 80\text{ A}$

$I_{\alpha} = 80\text{ A}$

$P_{\text{out}} + P_{\text{απώλ. γεν}} = P_{\text{in}} = 15994 + 4000$

$P_{\text{in}} = 19994 \approx 20\text{ kW}$

Γεννήτρια συνεχούς ρεύματος παράλληλης διέγερσης έχει ονομαστική τάση **200 V** και ονομαστική ισχύ **9 kW**. Για λειτουργία με ονομαστική τάση και ονομαστική ισχύ, οι μεταβλητές απώλειες της γεννήτριας είναι **400W**, η διακύμανση της τάσης **5%** και ο βαθμός απόδοσης **90%**.

Να υπολογίσετε:

1. την προσδιδόμενη ισχύ στη γεννήτρια.
2. την τάση εν κενώ της γεννήτριας.
3. τις σταθερές απώλειες της γεννήτριας.

Αρχίματα 6^η

Π.Δ

$$U_A = 200V$$

$$P_{out} = 9kW$$

$$P_{\text{μεταβλητές}} = P_{\text{απώλειες}}$$

$$\Rightarrow P_{cu} = 400W$$

100%

$$\% \epsilon = 5\%$$

$$\eta = 90\%$$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \Rightarrow P_{in} = \frac{P_{out}}{\eta} = \frac{9000}{0,9} = \frac{90000}{9} = 10000W$$

$$\% \epsilon = \frac{U_{\text{εν κενώ}} - U_{F.L}}{U_{F.L}} \cdot 100$$

$$\% 5 = \frac{U_0 - 200}{200} \cdot 100 \Rightarrow 10 = U_0 - 200 \Rightarrow U_0 = 210V$$

$$P_{\text{απώλειων}} = P_{in} - P_{out} = 10000 - 9000 = 1000W$$

$$P_{\text{απώλειων}} = 1000W$$

$$P_{\text{απώλ}} = P_{\text{σταθ}} + P_{\text{μεταβ}} \Rightarrow P_{\text{σταθ}} = P_{\text{απώλ}} - P_{\text{μεταβλητές}}$$

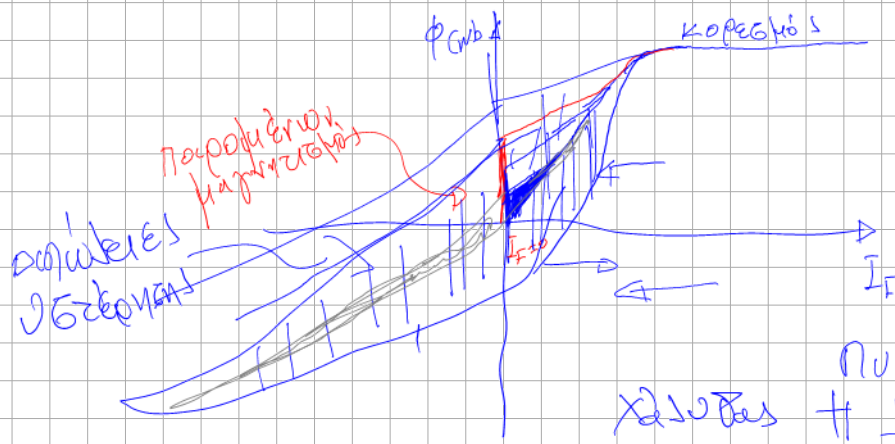
$$600W = P_{\text{σταθ. εφέδ}} + P_{\text{μεταβλητές}} = 400W$$

$P_{\text{αρχήτρα}}$

$P_{\text{μηχανικός}}$

$P_{\text{δυναμική}}$

$P_{\text{υστερήσεις}}$



~~100% χάλυβας~~

χάλυβας + μ συστατικό και αίσιμα

