Sub- EE 304

Attend any three qus. Out of 5 (Each que. Carry 5 mark)

Q1 Describe the choice of specific electric loading?

Q2 Find out the out put equestion for Armature Design?

Q3 Explain the effect of the length of the airgape in 3 phase motor?

Q4 Find out the out put equestion for 3ph. Motor?

Q5 define the choice of number of ploes?

Ans → 1.

Specific electric loading :- विशिष्ट विद्युत लोडिंग विभिन्न गुणों पर निर्भर करता है।

i) तापमान में वृद्धि :- विद्युत आर्क के चयन के लिए विद्युत रोधी पदार्थों के साथ तापमान में वृद्धि के साथ बदलता है। प्रेरण मोटर में रोटर वायु अन्तराल में घुमता है जिसमे फ्लक्स करता है।

ii) अतिभार क्षमता :- विशिष्ट विद्युत लोडिंग मोटर का कुल आउटपुट तथा रेटेड आउटपुट का अनुपात अतिभार क्षमता कहलाता है।

iii) आवृति :- मोटर की आकृति रोटर के घुमने पर निर्भर करती है। 3-Ph मोटर के लिए आकृति $F = \frac{Pns}{2}$ होती है।

iv) मशीन का आकार :- विशिष्ट विद्युत लोडिंग का चयन मशीन के आकार पर बहुत निर्भर करता है।

v) मशीन की गति :- जब मोटर में रोटर घुमता है तो मोटर के रोटर है तथा दात फ्लक्स को काटते है। जिससे मोटर की गति प्रभावित होती है।

Ans→2. Output equestion for Armature Design मशीन की आउटपुट समीकरण को उस मशीन की मुख्य भाग या विशिष्ट एवं विद्युत loading तथा गति के term में प्रदर्शित किया जा सकता है। इसके अलावा मे सम्बन्ध को बताने वाली समीकरण को आउटपुट समीकरण कहते हैं।

Armature द्वारा शक्ति (Kw)

$$Pa = \text{उत्पादित emf} \times \text{आर्मेचर धारा} \times 10^{-3}$$

$$Pa = EIa \times 10^{-3} \text{ Kw}$$

परन्तु D.C m/c में उत्पन्न Emf =

$$E = \phi Z n \frac{P}{a}$$

निम्न समीकरण से $Pa = \phi Z n \frac{P}{a} Ia \times 10^{-3}$

$$Pa = (P\phi)\left[\frac{Ia}{a} Z\right] n \times 10^{-3}$$

$$Pa = (P\phi \times (Iz Z) n \times 10^{-3} \quad \left[I_z = \frac{Ia}{a}\right]$$

Pa = (कुल चुम्बकीय लोडिंग) × (कुल विद्युत लोडिंग) × गति Rms × 10^{-7}

निम्न समीकरण से हम ज्ञात करते हैं

विशिष्ट चुम्बकीय लोडिंग $Bav = \frac{P\phi}{\pi P L}$

या $P\phi = \pi DL B_{av}$

तथा विशिष्ट चुम्बकीय loading $ac = \frac{I_z Z}{\pi D}$

$\Rightarrow I_z Z = \pi D \cdot ac$ ——

निम्न समीकरण से $P_a = (\pi DLB_{av})(\pi D ac) n \times 10^{-3}$
$= (\pi^2 B_{av} \times 10^{-3}) D^2 L n$

$P_a = C_0 D^2 L n$
$C_0 = \pi^2 B_{av} \cdot ac \times 10^{-3}$

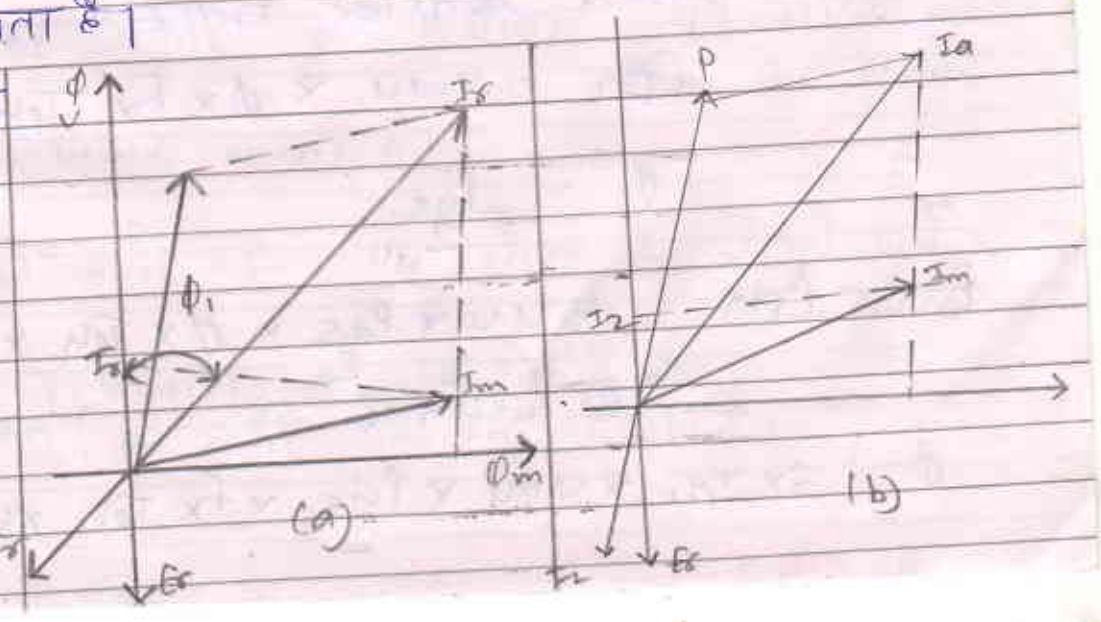
समीकरण को D.C. m/c output equation (P) के अलग होती है C_0 को आउटपुट गुणांक कहते हैं।

$P_a = \frac{P}{n}$ (जनरेटर के लिए) (n = क्षमता के लिए)

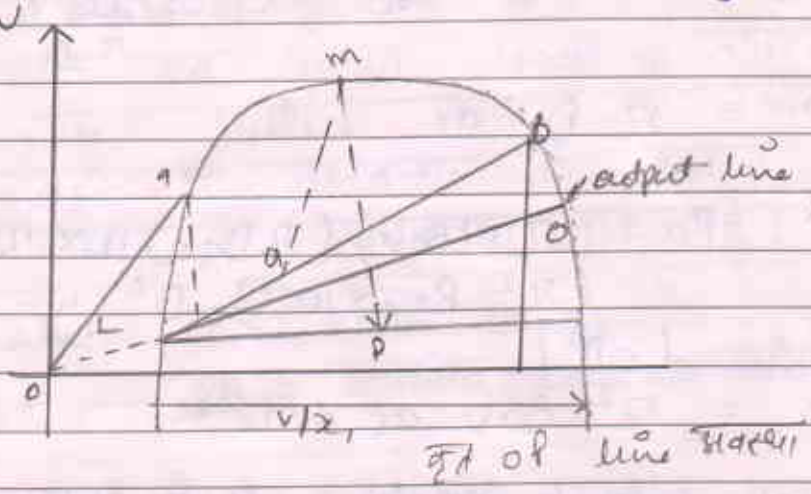
$P_a = P$ (motor के लिए)

Ans → 3 Power factor m/c मे वायु अन्तराल के माध्यम से flux को Rotor तक भेजने के लिए आवश्यकता mmf flux घनत्व एवं वायु अन्तराल की लम्बाई के गुणनफल के समानुपाती होता है।

V_a = स्टेटर प्रयुक्त वोल्टता
ϕ_m = वायु अन्तराल फ्लक्स
E_r = रोटर मे प्रेरित Emf
I_r = रोटर धारा



(ii) अतिभार क्षमता ← अधिकतम आउटपुट तथा रेटेड आउटपुट के अनुपात को प्रेरण मोटर की अतिभार क्षमता वाले प्रेरण motor अधिकतम आउटपुट वृत्त खींचते।



प्रेरण motor में जब इस तरह का अतिभार अवस्था प्राप्त होती है तो इसमें कोई अन्य कोई अवस्था प्राप्त नहीं कि जा सकता हो तथा यह प्रक्रिया बहुत ही अवस्था में मैदन क्षमता वाली होती है।

Ans → 4

प्रति - PH चुम्बकीय परिपथ KVA रेटिंग

$$Q = 3 \times I_{ph} \times E_{ph} \times 10^{-3} \text{ KVA} \quad \text{—(1)}$$

प्रति फेस टर्मिनल वोल्टता, प्रत्येक फेस में उत्पन्न वि. वाहक बल के बराबर होता है।

$$E_{ph} = 4.44 \times \phi \times F \times T_{ph} \times K_w$$

$$F\phi = \frac{P n_s}{2}$$

$$E_{ph} = 4.44 \times \frac{P n_s}{2} \times \phi \times T_{ph} \times K_w$$

eq. (1) में रखने पर

$$\phi = 3 \times I_{ph} \times 4.44 \times \frac{P n_s}{2} \times f \times T_{ph} \times K_w \times 10^{-3} \times \text{KVA}$$

प्रतिकेन्द्र धारा $I_Z = I_{ph}$

आर्मेचर चालकों की संख्या $Z = 3 \times 2 \times T_{ph}$

$$Q = 1.11 \times I_Z \times Z \times \phi \times K_w \times 10^{-3} \times P \times n_s$$

$$B_{av} = \frac{P\phi}{\pi DL} \quad \text{— (2)}$$

$$P\phi = B_{av} \pi DL$$

$$a.c. = \frac{I_Z Z}{\pi D}$$

$$I_Z Z = a.c D \pi$$

ये मान eq (2) में रखने पर

$$Q = 1.11 \times (a.c.D\pi) \times (B_{av} \pi DL) \times K_w \times 10^{-3} \text{ KVA}$$

$$Q = 1.11 \times ac \cdot D^2 \pi^2 L \times K_w \times 10^{-3} \text{ KVA}$$

$$Q = 11 B_{av}\, a(K_w) D^2 L \times 10^{-3}$$

$$C_o = 11 B_{av}\, ac K_w$$

$$\boxed{Q = C_o D^2 L\, 10^{-3} \text{ KVA}}$$

ये 3ph - motor की output equation है।

Ans → 5 Choice of no. of Poles :- हम जानते हैं कि Machine Pole की संख्या P होती है तो flux घनत्व $\phi r/_B$ होता है इस प्रकार Pole मशीन पर Depend करती है।

i) Frequency :- मशीन की frequency Pole के समानुपाती होती है। $F \propto P$ जैसे Pole की संख्या बढ़ती है। frequency बढ़ती है परन्तु Pole की संख्या बढ़ने पर अधिक बढ़ाने पर मशीन frequency बहुत अधिक बढ़ जाती है।

ii) लौह भागो का weight ← Pole की संख्या बढाने पर winding कम हो जाती है, तथा Iron Part का weight भी बढ जाता है।

iii) Machine की overall size ← मशीन के Pole की संख्या मशीन के over all size पर Depend करता है।

iv) Copper weight ← मशीन में Pole की संख्या बढाने पर winding कम करनी पडती है जिससे Copper कम काम में लेना पडता है।