

# 4

## एकल-फेज प्रेरण मोटर्स Single-Phase Induction Motors

### सामान्य प्रश्न

प्रश्न 1. एकल-फेज मोटर व 3-फेज इण्डक्शन मोटर में संरचनात्मक समानता होते हुए भी भिन्नता है वह क्या है?

उत्तर एकल-फेज तथा 3-फेज वाइण्डिंग सम्बन्धी।

प्रश्न 2. एकल-फेज प्रेरण मोटर किसे कहते हैं?

उत्तर वह मोटर जो एक-फेज (1-phase) की ए.सी. सप्लाई से चलती है तथा वैद्युतिक ऊर्जा को यान्त्रिक ऊर्जा में बदलती है।

प्रश्न 3. एकल-फेज मोटर मूलतः सैल्फ स्टार्ट (स्वचालित) नहीं होती परन्तु ऐसा कैसे सम्भव हो जाता है?

उत्तर इसके सैल्फ स्टार्ट बनाने के लिए एक-फेज को बाँटकर दो भागों में विभक्त कर दिया जाता है जिससे वह सम्भव हो जाता है।

प्रश्न 4. एकल-फेज मोटर्स कितने प्रकार की होती हैं?

उत्तर यह छह प्रकार की होती है—स्प्लिट-फेज, कैपेसिटर, शेडेड पोल, यूनिवर्सल, रिपल्शन तथा एकल-फेज स्लिप-रिंग इण्डक्शन मोटर।

प्रश्न 5. स्प्लिट-फेज इण्डक्शन मोटर में स्टेटर पर स्थापित वाइण्डिंग्स का विवरण दीजिए।

उत्तर ये रनिंग (मेन) वाइण्डिंग तथा स्टार्टिंग वाइण्डिंग होती हैं जो एक-दूसरे से  $90^\circ$  वैद्युतिक अंश पर स्थापित की जाती हैं।

प्रश्न 6. स्लिप-फेज इण्डक्शन मोटर का रोटार किस प्रकार का होता है?  
उत्तर स्विचरल केज प्रकार का।

प्रश्न 7. किस मोटर को रेसिस्टेन्स-स्टार्ट इण्डक्शन-रन मोटर कहते हैं?  
उत्तर स्लिप-फेज इण्डक्शन मोटर को।

प्रश्न 8. स्लिप-फेज इण्डक्शन मोटर की क्षमता कितनी होती है?  
उत्तर 0.5 अश्व-शक्ति (horse power) तक।

प्रश्न 9. कैपेसिटर इण्डक्शन मोटर कौन-कौन सी होती हैं?  
उत्तर कैपेसिटर-स्टार्ट मोटर, स्थायी कैपेसिटर मोटर तथा कैपेसिटर-स्टार्ट कैपेसिटर-रन मोटर।

प्रश्न 10. रिपल्शन मोटर (repulsion motor) कितने प्रकार की होती हैं?  
उत्तर ये चार प्रकार की होती हैं

- सामान्य रिपल्शन मोटर,
- कम्पेन्सेटेड रिपल्शन मोटर,
- रिपल्शन-स्टार्ट इण्डक्शन-रन मोटर तथा
- रिपल्शन इण्डक्शन मोटर।

प्रश्न 11. कैपेसिटर इण्डक्शन मोटर का पावर फैक्टर तथा टॉर्क उच्च क्यों हो जाता है?  
उत्तर स्टार्टिंग वाइण्डिंग के श्रेणी-क्रम में एक संचारित्र संयोजित करने के कारण।

प्रश्न 12. कैपेसिटर इण्डक्शन मोटर का प्रयोग किसमें किया जाता है?  
उत्तर बैल्ट चालित पंखे, ब्लोअर, ड्रायर, पम्प तथा वाशिंग मशीन आदि में।

प्रश्न 13. शेडेड पोल मोटर से सम्बन्धित फैराडे का नियम बताइए।  
उत्तर नियम अनुसार, "चुम्बकीय फ्लक्स, शेडेड पोल्स वाइण्डिंग में विद्युत वाहक बल पैदा करती है और शेडेड पोल भी स्वयं का चुम्बकीय फ्लक्स स्थापित करता है।"

प्रश्न 14. शेडेड पोल मोटर की दो मुख्य विशेषताएँ बताइए।  
उत्तर (i) इसका प्रारम्भिक टॉर्क बहुत कम होता है।  
(ii) इसकी दक्षता बहुत कम होती है।

प्रश्न 15. कार्बन ब्रश को स्टेटर चुम्बकीय अंश की ओर थोड़ा-सा खिसकाने पर मोटर की घूर्णन गति किस स्थिति में होती है?  
उत्तर मोटर की घूर्णन गति कम हो जाती है।

प्रश्न 16. सामान्य रिपल्शन मोटर का प्रारम्भिक टॉर्क तथा प्रारम्भिक विद्युत धारा कैसी होती है?  
उत्तर इसका प्रारम्भिक टॉर्क उच्च तथा प्रारम्भिक विद्युत धारा निम्न होती है।

प्रश्न 17. रिपल्शन-स्टार्ट इण्डक्शन-रन मोटर का प्रारम्भिक टॉर्क, पूर्ण लोड का कितना गुना होता है?  
उत्तर 3 से 3.5 गुना।

प्रश्न 18. रनिंग वाइण्डिंग के सिरों पर कौन-कौन से तत्व संयोजित किए जाते हैं?  
उत्तर एक प्रतिरोधक तथा एक इण्डक्टिव क्यॉयल।

प्रश्न 19. एकल-फेज स्लिप रिंग मोटर की दो मुख्य विशेषताएँ बताइए।

उत्तर (i) यह मोटर एक अश्व-शक्ति तक बनाई जाती है।  
(ii) इसका उपयोग परिवर्ती-गति मोटर्स के रूप में किया जा सकता है।

प्रश्न 20. उस मोटर का नाम बताइए जिसका उपयोग ग्राइण्डर, लेब मशीन, रेजिस्टेंस आदि में किया जाता है?

उत्तर एकल-फेज स्लिप रिंग इण्डक्शन मोटर।

प्रश्न 21. किस आधार पर ए.सी. मोटर्स का वर्गीकरण किया जा सकता है?  
उत्तर घूर्णन-गति के आधार पर।

प्रश्न 22. स्थिर गति मोटर (constant speed motor) किसे कहते हैं?

उत्तर जिस मोटर की घूर्णन गति नियत रहती है और उसे सरलता से परिवर्तित नहीं किया जा सकता, उसे स्थिर गति मोटर कहते हैं।

प्रश्न 23. स्थिर गति मोटर के अन्तर्गत कौन-कौन से मोटर आते हैं?  
उत्तर तुल्यकालिक मोटर तथा शेडेड पोल मोटर।

प्रश्न 24. परिवर्तनीय गति मोटर कौन-कौन से होते हैं?

उत्तर यूनिवर्सल मोटर, रिपल्शन मोटर तथा एकल-फेज स्लिप-रिंग इण्डक्शन मोटर आदि।

प्रश्न 25. समायोजनीय गति मोटर किसे कहते हैं?

उत्तर जिस मोटर की घूर्णन गति को एक निश्चित गति-सीमा में थोड़ा-बहुत समायोजित किया जा सकता है, उसे समायोजनीय गति मोटर कहते हैं।

प्रश्न 26. एकल-फेज डी.ओ.एल स्टार्टर का प्रयोग किसलिए किया जाता है?

उत्तर उद्योगों में, मशीनों की सुरक्षा में वृद्धि करने के लिए।

प्रश्न 27. एकल-फेज डी.ओ.एल स्टार्टर के मुख्य भाग कौन-कौन से होते हैं?

उत्तर संयोजक, थर्मल ओवरलोड रिले, शॉट-सर्किट रिले तथा 'ऑन' तथा 'ऑफ' बुरा-बटन।

प्रश्न 28. एकल-फेज मोटर के तुल्य शेडेड-पोल का घुमाव बल कितना होता है?

उत्तर शेडेड-पोल का घुमाव बल निम्न होता है।

प्रश्न 29. एक-फेज मोटर में 'रनिंग कुण्डलन' को क्या कहते हैं?

उत्तर मुख्य कुण्डलन।

प्रश्न 30. रिपल्शन मोटर की घूर्णन दिशा किस प्रकार बदली जा सकती है?

उत्तर ब्रश स्थिति परिवर्तित करके।

प्रश्न 31. सेंट्रीफ्यूगल स्विच किस वाइण्डिंग में लगता है?

उत्तर स्टार्टिंग वाइण्डिंग के सीरीज में।

प्रश्न 32. पंखे में किस क्षमता का कैपेसिटर लगता है?

उत्तर 2 या 2.5 MF का।

प्रश्न 33. सिंगल-फेज मोटर में किस वाइण्डिंग का रेसिस्टेंस कम होता है?

उत्तर रनिंग वाइण्डिंग का।

प्रश्न 34. डबल कैपेसिटर मोटर का क्या नाम है?

उत्तर कैपेसिटर स्टार्ट-कैपेसिटर रन मोटर।

प्रश्न 35. मिक्सर (ग्राइण्डर) में कौन-सी मोटर प्रयोग होती है?

उत्तर यूनिवर्सल मोटर।

प्रश्न 36. शेडेड पोल मोटर की दिशा कैसे बदलेंगे?

उत्तर ऐसा करना असम्भव है।

प्रश्न 37. पंखे में कौन-सी मोटर प्रयोग होती है?

उत्तर कैपेसिटर रन (स्थायी कैपेसिटर) मोटर।

प्रश्न 38. शेडेड पोल मोटर की क्षमता क्या होती है?

उत्तर 15 से 40 वाट।

प्रश्न 39. वैक्यूम क्लीनर में कौन-सी मोटर होती है?

उत्तर यूनिवर्सल मोटर।

प्रश्न 40. कैपेसिटर को मल्टीमीटर से शॉर्ट सर्किट टेस्ट करते समय क्या रीडिंग होगी?

उत्तर शून्य।

### नकारात्मक प्रश्न

प्रश्न 41. एकल-फेज मोटर मूलतः 'स्टार्ट मोटर' क्यों नहीं होती?

उत्तर क्योंकि इसे 'सेल्फ स्टार्ट मोटर' बनाने के लिए एक फेज को बॉटकर दो भागों में विभक्त करना पड़ता है।

प्रश्न 42. स्थायी कैपेसिटर मोटर में कोई सेंट्रीफ्यूगल स्विच क्यों नहीं प्रयोग किया जाता?

उत्तर क्योंकि इस मोटर में कैपेसिटर, स्टार्टिंग वाइण्डिंग के श्रेणी क्रम में जोड़ा जाता है जिसका मान बहुत कम (2 से 2.5 HF) होता है।

प्रश्न 43. कुछ उपकरणों के नाम बताइए जिनमें अधिक प्रारम्भिक टॉर्क की आवश्यकता नहीं होती?

उत्तर छत व मेज के पंखे, इण्डक्शन रेगुलेटर तथा ऑर्क वैल्विंग कंट्रोल आदि में।

प्रश्न 44. यूनिवर्सल मोटर को शून्य लोड पर प्रचालित क्यों नहीं करना चाहिए?

उत्तर क्योंकि शून्य लोड पर इसकी घूर्णन-गति भयानक रूप से बढ़ सकती है।

प्रश्न 45. किस मोटर में घूर्णन-दिशा परिवर्तन की कोई व्यवस्था नहीं होती?

उत्तर एकल-फेज-रिंग इण्डक्शन मोटर में।

### कथनात्मक प्रश्न

प्रश्न 46. "शेडेड पोल का चुम्बकीय फ्लक्स, सैलियन्ट पोल द्वारा स्थापित चुम्बकीय फ्लक्स का विरोधी होती है।" यह कथन किस नियम से सम्बन्धित है?

उत्तर लेंज के नियम से।

प्रश्न 47. "समान चुम्बकीय ध्रुवों में प्रतिकर्षण विद्यमान होता है।" इस सिद्धान्त पर आधारित मोटर का नाम बताइए।

उत्तर रिपल्शन मोटर (repulsion motor)।

प्रश्न 48. "स्टेटर तथा आर्मेचर द्वारा स्थापित चुम्बकीय फ्लक्सों की प्रतिक्रिया के फलस्वरूप आर्मेचर में टॉर्क (torque) पैदा हो जाता है।" इस सिद्धान्त पर कार्यरत किन्हीं दो प्रकार के मोटरों का नाम बताइए।

उत्तर यूनिवर्सल (universal) तथा डी.सी. सीरीज (D.C. series) मोटर।



**वाक्य-पूर्ति प्रश्न**

**प्रश्न 49.** एकल-फेज मोटर की संरचना.....

उत्तर 3-फेज इण्डक्शन मोटर के समान होती है।

**प्रश्न 50.** स्प्लिट-फेज इण्डक्शन मोटर द्वारा पर्याप्त घूर्णन गति प्राप्त कर लेने पर.....

उत्तर सेन्ट्रीफ्यूगल स्विच ऑफ हो जाता है।

**प्रश्न 51.** कैपेसिटर-स्टार्ट मोटर का प्रारम्भिक टॉर्क, रनिंग टॉर्क की अपेक्षा.....

उत्तर कई गुना अधिक होता है।

**प्रश्न 52.** शेडेड पोल पर मोटे तारों के तार की.....

उत्तर शॉर्ट-सर्किटेड वाइण्डिंग स्थापित की जाती है।

**प्रश्न 53.** शेडेड पोल मोटर में चुम्बकीय अक्ष (magnetic axis).....

उत्तर शेडेड पोल की ओर खिसक जाती है।

**प्रश्न 54.** फील्ड तथा आर्मेचर क्रोड, सिलिकॉन-स्टील की.....

उत्तर लेमिनेटेड (laminated) पत्तियों से बनाई जाती है।

**प्रश्न 55.** रिपल्स मोटर की बनावट जटिल तथा मूल्य.....

उत्तर अधिक होता है।

