

23.

## 3-फेज प्रेरण मोटर्स (3-Phase Induction Motors)

1. एक पाँली फेज इंडक्शन मोटर आम तौर पर होती है।  
 (Noida Metro Technician Grade-II-2017)
- (a) केवल सिल्ट फेज व्यवस्था से शुरू
  - (b) स्लो स्टार्टिंग
  - (c) सेल्फ स्टार्टिंग नहीं
  - (d) सेल्फ स्टार्टिंग

**Ans :** (d) 3-फेज इंडक्शन मोटर को पाँली फेज मोटर भी कहा जाता है। यह मोटर सेल्फ स्टार्टिंग होती है। जब स्टेटर को 3-फेज सप्लाई से जोड़ा जाता है तो उसमें तुल्यकाली गति से धूमने वाला चुम्बकीय क्षेत्र या फ्लक्स उत्पन्न हो जाता है यह फ्लक्स वायु अन्तराल को पार करके रोटर के सतह को स्पर्श करता हुआ रोटर चालकों को काटता है। इस प्रकार रोटर और स्टेटर में उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र में पारस्परिक क्रिया के फलस्वरूप रोटर धूमने वाले क्षेत्र की दिशा में धूम जाता है और मोटर प्रारम्भ हो जाती है।

2. Star/Delta starter is used in a: स्टार/डेल्टा स्टार्टर का प्रयोग निम्न में किया जाता है-  
 (DMRC Maintainer Electrician 2017)
- (a) D.C. shunt motor/ D.C शॉट मोटर
  - (b) Three phase induction motor/ त्रिकाला प्रेरण मोटर
  - (c) D.C. series/D.C श्रेणी
  - (d) All of these/ये सभी

**Ans :** (b) Three phase induction motor में चार प्रकार के स्टार्टर प्रयोग किये जाते हैं।

1. D.O.L starter ----- 5Hp
2. Star-Delta, starter ----- 5Hp to 20Hp
3. Auto-Transformer starter----- More 20Hp
3. Slip Ring starter ----- Only for slip ring motor  
D.C. shunt motor के लिए दो स्टार्टर प्रयोग किये जाते हैं।
1. 3 Point Starter
2. 4 Point starter

D.C. Serise motor के लिए 2-point starter का प्रयोग किया जाता है।

3. In a Drum type starter, \_\_\_\_\_ is used to decrease the starting current.  
 किसी ड्रम टाइप स्टार्टर में, स्टार्टिंग धारा को कम करने हेतु \_\_\_\_\_ का प्रयोग किया जाता है।  
 (UPPCL Technical Grade-II Electrical 11.11.2016)
- (a) Parallel resistance/समान्तर प्रतिरोध
  - (b) Series resistance/श्रेणी प्रतिरोध
  - (c) Parallel combination of two capacitance दो संधारित्रों का समान्तर जोड़
  - (d) Series inductance/श्रेणी प्रेरण

**Ans :** (b) इम टाइप स्टार्टर में स्टार्टिंग धारा को कम करने हेतु Series resistance का प्रयोग किया जाता है।  
 क्योंकि श्रेणी क्रम में प्रतिरोध का मान बढ़ जाता है और धारा का मान कम हो जाता है।

4. The speed of squirrel cage induction motor can be controlled by स्कवीरल केज प्रेरण मोटर की स्पीड नियन्त्रित की जा सकती है।  
 (UPPCL-2016, TG2 Exam Date : 26-06-2016)
- (a) Changing supply frequency सप्लाई की आवृत्ति में परिवर्तन करके
  - (b) Changing number of poles ध्रुवों की संख्या में परिवर्तन करके
  - (c) Reducing supply voltage/saplaई वोल्टेज घटा करके
  - (d) All of these/इनमें से सभी

$$\text{Ans : (d)} \quad N_s = \frac{120f}{P} \quad \Rightarrow N_s \propto f \\ N_s \propto \frac{1}{P}$$

$N_s$  = Synchronous speed,  $f$  = frequency,  $P$  = pole सप्लाई की आवृत्ति, ध्रुवों की संख्या, सप्लाई वोल्टेज सभी में परिवर्तन करके मोटर की speed को नियन्त्रित किया जा सकता है।

5. The synchronous speed of 4 pole, 5 HP, 3 phase, 50 cycle, 400 V induction motor is 4 पोल, 5 HP, 3 फेज, 50 साइकिल, 400 V प्रेरण मोटर की तुल्यकाली स्पीड होती है।  
 (UPPCL-2016, TG2 Exam Date : 26-06-2016)

$$\text{(a) } 1000 \text{ rpm} \quad \text{(b) } 1500 \text{ rpm} \\ \text{(c) } 3000 \text{ rpm} \quad \text{(d) } 3000 \text{ rpm}$$

**Ans :** (b)  $P = 4$   $f = 50$  cycle

$$\text{Synchronous speed } N_s = \frac{120f}{p}$$

$$N_s = \frac{120 \times 50}{4} = 1500 \text{ rpm}$$

6. Three phase induction motor runs at a speed तीन-फेज प्रेरण मोटर की स्पीड होती है।

(UPPCL-2016, TG2 Exam Date : 26-06-2016)

- (a) Less than synchronous speed तुल्यकाली स्पीड से कम
- (b) Equal to synchronous speed तुल्यकाली स्पीड के बराबर
- (c) Greater than synchronous speed तुल्यकाली स्पीड से अधिक
- (d) Equal to the speed of rotating magnetic field धूर्णी चुम्बकीय फील्ड की स्पीड के बराबर

**Ans :** (a) तीन फेज प्रेरण मोटर की speed तुल्यकाली speed से हमें कम होती है क्योंकि यदि  $N_r$  (Rotor speed),  $N_s$  (Synchronous speed) बराबर हो जायेंगे तो रोटर चालकों के बीच सापेक्ष गति शून्य हो जायेगी फलस्वरूप रोटर चालकों में प्रेरित emf तथा धारा शून्य होगी जो कि सम्भव नहीं है।  
इस प्रकार चुम्बकीय क्षेत्र में बिना धारा के रोटर चालकों पर बल अधूरा का मान शून्य होगा। फलस्वरूप रोटर रुकने का प्रयास करेगा।

1. Which of the following is not the starter of 3 phase induction motor?  
तीन-फेज प्रेरण मोटर का स्टार्टर निम्नलिखित में से कौन सा नहीं है?

(UPPCL-2016, TG2 Exam Date : 26-06-2016)

- (a) Direct online starter/सीधे ऑन लाइन स्टार्टर
- (b) Star delta starter/स्टार डेल्टा स्टार्टर
- (c) Slip ring motor starter/स्लिप रिंग मोटर स्टार्टर
- (d) Three point starter/तीन-प्वाइंट स्टार्टर

**Ans :** (d) तीन प्वाइंट स्टार्टर D.C. Motor का स्टार्टर होता है। स्टार डेल्टा स्टार्टर तथा सीधे आन लाइन स्टार्टर 3-φ Induction motor में प्रयोग किये जाते हैं।

8. Which of the following is not the expected reason of the fault when motor takes more time for running (to accelerate)?  
मोटर के चलते समय उसके त्वरित होने में देरी का कारण निम्नलिखित में से क्या नहीं है?

(UPPCL-2016, TG2 Exam Date : 26-06-2016)

- (a) Excess loading/अधिक लोड
- (b) Low main voltage/कम मेन वोल्टेज
- (c) Contact points may be faulty  
दोषपूर्ण संपर्क प्वाइंट
- (d) Faulty bearing/दोषपूर्ण बीयरिंग

**Ans :** (c) दोषपूर्ण संपर्क प्वाइंट

9. For motor circuit breakers, the time of closing the cycle is –

मोटर परिपथ ब्रेकर्स हेतु, चक्र को बंद करने का समय क्या होगा?

(UPRVUNL-TG2 Instrumental-2015)

- (a) 0.001 sec/0.001 सेकण्ड
- (b) 0.01 sec/0.01 सेकण्ड
- (c) 0.10 sec/0.10 सेकण्ड
- (d) 0.003 sec/0.003 सेकण्ड

**Ans :** (b) मोटर परिपथ ब्रेकर्स हेतु चक्र बंद करने का समय 0.01 सेकण्ड होगा।

10. The slip percentage of a 3 phase induction motor is

तीन-फेज प्रेरण मोटर की स्लिप प्रतिशतता होती है –

(UPPCL-TG2-Electrical-2015)

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| (a) $(N_s - N)/N_s \times 100$ | (b) $(N_s - N)/N \times 100$ |
| (c) $(N - N_s/N_s) \times 100$ | (d) $(N - N_s)/N \times 100$ |

**Ans :** (a) तीन फेज प्रेरण मोटर की स्लिप

$$S\% = \frac{N_s - N}{N_s} \times 100$$

11. Which of the following appliances draws inductive reactive power?  
निम्नलिखित में से कौन सा उपस्कर प्रेरक प्रतिघाती पावर ड्रॉ करता है?

(UPPCL-TG2-Electrical-2015)

- (a) Electric heater/इलेक्ट्रिक हीटर
- (b) Filament lamp/फिलामेंट लैम्प
- (c) Electrolysis system which draws the current view transformer and rectifier  
इलेक्ट्रोलिसिस सिस्टम जो ट्रांसफॉर्मर और रेक्टीफायर के माध्यम से करंट ड्रॉ करता है
- (d) Three-phase induction motor  
तीन-फेज प्रेरण मोटर

**Ans :** (d) तीन फेज प्रेरण मोटर उपस्कर प्रेरक प्रति घाती पॉवर ड्रॉ करता है।

12. Induction motor runs at  
प्रेरण मोटर निम्नलिखित पर चलती है –

(UPPCL-TG2-Electrical-2015)

- (a) synchronous speed/ तुल्यकाली स्पीड
- (b) less than synchronous speed  
तुल्यकाली स्पीड से कम
- (c) greater than synchronous speed  
तुल्यकाली स्पीड से अधिक
- (d) constant speed/ स्थिर स्पीड

**Ans :** (b) प्रेरण मोटर तुल्यकाली स्पीड से कम पर चलती है।

13. बहु फेजीय प्रेरण मोटर में जिसमें स्टार/डेल्टा स्टार्टर लगा है, प्रत्येक कुंडलन के छोरों पर वोल्टता कितनी होती है?

(UPPCL-TG-2 Electrician-2015), (IOF 2015)

- (a)  $\sqrt{3} \times$  लाइन वोल्टता
- (b)  $3 \times$  लाइन वोल्टता
- (c) लाइन वोल्टता /  $\sqrt{3}$
- (d)  $\frac{V_L}{\sqrt{3}}$

**Ans :** (c) बहु फेजीय प्रेरण मोटर में स्टार/डेल्टा स्टार्टर लगा है, प्रत्येक कुंडलन के छोरों पर वोल्टता, लाइन वोल्टता/  $\sqrt{3}$  होती है।

14. बहुफेजी प्रेरणी मोटर (polyphase induction motor) और तुल्यकारक मोटरों के कार्यों के सम्बन्ध में कौन कथन सही है?

(UPPCL-TG-2 Electrician-2015)

- (a) तुल्यकारक मोटरों स्वतः प्रारंभ होती हैं, प्रेरणी मोटरों नहीं (self starting)
- (b) तुल्यकारक मोटरों शक्ति गुणांक सुधारती हैं, प्रेरणी मोटरों कम करती हैं
- (c) दोनों मोटरों में उच्च प्रारंभिक धूर्णबल होता है
- (d) दोनों मोटरों की गति भार के बदलने से बदलती है

**Ans :** (b) बहु फेजी प्रेरणी मोटर और तुल्यकारक मोटरों के कार्यों में तुल्यकारक मोटरों शक्ति गुणांक सुधारती है तथा प्रेरण मोटरों कम करती हैं।

15. डबल केज पिंजरा मोटर (double cage squirrel motor) के साथ D.O.L स्टार्टर किस शक्ति तक की मोटर के साथ लगाया जा सकता है?

(UPPCL-TG-2 Electrician-2015)

- (a) 5 KW
- (b) 3 KW
- (c) 1.5 KW
- (d) 1 KW

**Ans :** (c) डबल केज पिंजरा मोटर के साथ D.O.L. स्टार्टर 1.5 KW शक्ति तक के मोटरों के साथ लगाया जा सकता है। सामान्यतः 3-अश्व शक्ति अधिकतम 5-अश्व शक्ति की स्क्वेरल केज प्रकार की 3-फेज इण्डक्शन मोटर को स्टार्ट करने के लिए डी.ओ.एल. स्टार्टर प्रयोग किया जाता है।

16. एक पंप प्री प्रेरण मोटर घोषित वोल्टता से आधे मान पर चलाई जाती है। इसका क्या परिणाम होगा?

(UPPCL-TG-2 Electrician-2015)

- (a) मोटर खराब हो जाएगी (damaged)
- (b) मोटर कम गति से चलेगी
- (c) मोटर सामान्य गति से चलेगी
- (d) मोटर प्रारंभ होने में अधिक समय लगेगा

**Ans :** (a) एक पंप प्री प्रेरण मोटर घोषित वोल्टता से आधे मान पर चलाई जाती है तो मोटर खराब हो जायेगी।

17. तीन फेजीय पिंजरी प्रेरण मोटर (polyphase squirrel cage induction motor) की गति नियन्त्रण किस विधि से किया जाता है?

(UPPCL-TG-2 Electrician-2015)

- (a) स्पंद कोड माडुलन (Pulse code modulation)
- (b) स्पंद समय माडुलन (Pulse time modulation)
- (c) स्पंद स्थिति माडुलन (Pulse position modulation)
- (d) स्पंद चौड़ाई माडुलन (Pulse width modulation)

**Ans :** (d) पोलीफेज पिंजर प्रेरण मोटर का गति नियन्त्रण स्पंद चौड़ाई माडुलन विधि से किया जाता है। तथा तीन फेज प्रेरण मोटर की गति के नियन्त्रण इस प्रकार भी किया जाता है-

- (i) प्रयुक्त वोल्टता में परिवर्तन द्वारा
- (ii) प्रयुक्त आवृत्ति में परिवर्तन द्वारा
- (iii) रोटर प्रतिरोध का स्पिल बदलकर
- (iv) स्टेटर ध्रुवों की संख्या में परिवर्तन द्वारा
- (v) दो मोटरों के सोपानी संयोजन द्वारा
- (vi) रोटर परिपथ में वि.वा.बल का इन्जेक्शन द्वारा

18. For maximum torque to be developed in an induction motor, the condition is that  
 (UPPCL-TG-2 Electrician-2015)
- (a) the load current equals rated current
  - (b) rotor resistance equals stator resistance
  - (c) rotor resistance equals rotor reactance
  - (d) slip is zero

**Ans :** (c) एक प्रेरण मोटर में अधिकतम बलाधूर्ण के लिए यद्य प्रतिरोध = रोटर प्रतिरोध होना चाहिए।

19. डी.ओ.एल. स्टार्टर लगी हुई बहुफेजीय प्रेरण मोटर के लघुपथन (short circuit) किसके द्वारा बचाया (protected) जा सकता है?

(UPPCL-TG-2 Electrician-2015)

- (a) नो वोल्ट रिले (No volt coil)
- (b) बैकअप फ्यूज (Back up fuses)
- (c) सुरक्षा भू-चालक (Protective earth contractor)
- (d) अतिभार रिले (Overload relay)

**Ans :** (b) D.O.L. स्टार्टर लगी हुई बहुफेजीय प्रेरण मोटर के लघुपथन बैकअप फ्यूज से बचाया है।

20. स्लिप रिंग प्रेरणी में धूर्णक कुण्डलन (rotor winding) प्रतिरोध किस कारण से जोड़ा जाता है?

(UPPCL-TG-2 Electrician-2015)

- (a) प्रारंभिक धारा कम करने और प्रारंभिक धूर्ण बल बढ़ाने के लिए
- (b) प्रारंभिक धारा सीमित करने के लिए (limit starting current) केवल
- (c) प्रारंभिक धारा सीमित करने के लिए और प्रारंभिक धूर्ण बल कम करने के लिए
- (d) केवल प्रारंभिक धूर्ण बढ़ाने के लिए

**Ans :** (a) स्लिप रिंग प्रेरणी में धूर्णक कुण्डलन में प्रतिरोध प्रारंभिक धारा कम करने और प्रारंभिक धूर्ण बल बढ़ाने के लिए जोड़ा जाता है।

21. The frequency of rotor currents in an induction motor is

(UPPCL-TG-2 Electrician-2015), (IOF 2014)

- (a) Slip × Stator frequency
- (b) Same as supply frequency 'f'
- (c)  $\frac{\text{Slip}}{\text{supply frequency}}$
- (d)  $\frac{\text{supply frequency}}{\text{Slip}}$

**Ans :** (a)  $f_r = S \cdot f_s$   
 Slip × Stator frequency

22. Rotor resistance starter is used in /  
 रोटर प्रतिरोध स्टार्टर का प्रयोग निम्नलिखित में किसे जाता है

(UPPCL-TG-2 Electrician-2015)

- (a) squirrel cage induction motor स्कवीरल केज प्रेरण मोटर
- (b) synchronous motor/तुल्यकाली मोटर
- (c) d.c. motor/दि. था. मोटर
- (d) slip ring induction motor सर्पण वलय प्रेरण मोटर

**Ans :** (d) रोटर प्रतिरोध स्टार्टर का प्रयोग सर्पण वलय प्रेरण मोटर में किया जाता है। रोटर रजिस्टेंस स्टार्टर के तीन परिवर्तनीय प्रतिरोधों को स्लिप रिंग द्वारा स्टार कनेक्टेड फेज वाउण्ड रोटर टाइप इण्डक्शन मोटर के रोटर के साथ श्रेणी में संयोजित किया जाता है। इस स्टार्टर का संयोजन स्कवेरल केज रोटर टाइप इण्डक्शन मोटर के रोटर के साथ सम्भव नहीं है। क्योंकि उसमें स्लिप रिंग नहीं होती है।

23. Synchronous speed of a 3 phase, 6 pole induction motor is  
3-फेज, 6 पोल प्रेरण मोटर की तुल्यकाली चाल है

(UPPCL-TG-2 Electrical-2014)

- (a) 1000 rpm
- (b) 950 rpm
- (c) 1500 rpm
- (d) 750 rpm

**Ans :** (a)  $P = 6 \quad f = 50$

$$N_s = \frac{120f}{P} = \frac{120 \times 50}{6}$$

$$N_s = 1000 \text{ rpm}$$

24. A squirrel cage induction motor runs with excessive noise and its grease cup is found to be very hot, This is due to  
एक स्कवीरल केज प्रेरण मोटर चलते समय बहुत शोर कर रहा है और जिस पात्र में ग्रीज है वह बहुत गरम है।  
इसका कारण

(UPPCL-TG-2 Electrical-2014)

- (a) shorted stator winding/लघुपथित स्टेटर वाइंडिंग
- (b) opened rotor bars/खुली रोटर वाइंडिंग
- (c) rotor rubbing on starter  
रोटर स्टार्टर पर रगड़ खा रहा है
- (d) defective bearing/दोषपूर्ण बीयरिंग

**Ans :** (b) एक स्कवीरल केज प्रेरण मोटर चलते समय बहुत शोर करती है और जिस पात्र में ग्रीज है वह बहुत गरम हैं इसका कारण दोष पूर्ण बीयरिंग है।

25. Interchanging any two supply leads of a three phase motor  
तीन-फेज मोटर की किन्हीं दो सप्लाई लीडों को आपस में बदलने से

(UPPCL-TG-2 Electrical-2014)

- (a) allows the motor to run in both directions/मोटर को दोनों दिशाओं में चला सकते हैं
- (b) reverses the direction in which the motor runs/जिस दिशा में मोटर चल रही है उसकी दिशा उल्टी की तरफ हो सकती है

- (c) causes clockwise rotation दक्षिणावर्त घूर्णन पैदा हो सकता है
- (d) causes counter clockwise rotation वामावर्त घूर्णन पैदा हो सकता है

**Ans :** (b) तीन फेज मोटर की किन्हीं दो सप्लाई लीडों को आपस में बदलने से जिस दिशा में मोटर चल रही है। उसकी दिशा उल्टी की जा सकती है।

26. A 20 kW, 4-pole, 400 V, 60 Hz, 3-phase, 1728 rpm induction motor is operated with 400 V, 50 Hz supply. The motor will  
एक 20 kW, 4-पोल, 400 V, 60 Hz, 3-फेज, 1728 rpm प्रेरण मोटर को 400 V, 50 Hz सप्लाई से चलाया जाता है। मोटर

(UPPCL-TG-2 Electrical-2014)

- (a) not run/चलेगी नहीं
- (b) burn out/जल जाएगी
- (c) run at more than 1728 rpm 1728 rpm से अधिक पर चलेगी
- (d) run at less than 1728 rpm 1728 rpm से कम पर चलेगी

**Ans :** (d) (1)  $P = 4 \quad f = 50 \text{ Hz}$

I.M. की तुल्यकाली स्पीड

$$N_s = \frac{120 \times 60}{4} = 1800 \text{ r.p.m.}$$

I.M. के रोटर की स्पीड 1728 r.p.m. है।

(2) जब  $P = 4 \quad f = 50 \text{ Hz}$  पर I.M. की तुल्यकाली

$$\text{स्पीड} = N_s = \frac{120 \times 50}{4} = 1500 \text{ r.p.m.}$$

$f = 50 \text{ Hz}$  पर I.M. 1500 r.p.m. से भी कम स्पीड पर चलेगी अतः विकल्प (d) सही है।

27. Which of the following induction motors will have the least shaft diameter?  
निम्नलिखित में से किस प्रेरण मोटर के शाफ्ट का व्यास सबसे कम होगा?

(UPPCL-TG-2 Electrical-2014)

- (a) 20 HP, 2880 rpm
- (b) 20 HP, 1440 rpm
- (c) 20 HP, 960 rpm
- (d) 20 HP, 730 rpm

**Ans :** (a) 20 HP 2880 rpm प्रेरण मोटर के शाफ्ट का व्यास सबसे कम होगा। स्पीड बढ़ने के साथ ही शाफ्ट का व्यास कम होती जाती है क्योंकि उच्च गति के लिए शाफ्ट का हल्का होना आवश्यक है।

28. A P-pole, 3 phase induction motor runs at 1440 rpm on a 50Hz supply, find the slip speed.  
4-धुव, 3-फेज की प्रेरण मोटर 50Hz सप्लाई पर 1440 rpm पर चलती है। विसर्पण गति ज्ञात कीजिए।

(UPPCL-TG-2 Electrical-2014)

- (a) 2940 rpm
- (b) 1500 rpm
- (c) 1440 rpm
- (d) 60 rpm

**Ans : (d)  $P = 4$ ,  $f = 50\text{Hz}$ ,  $N = 1440 \text{ rpm}$**

$$N_s = \frac{120f}{P} = \frac{120 \times 50}{4} = 1500$$

$$S = N_s - N = 1500 - 1440$$

$$S = 60 \text{ r.p.m.}$$

29. The power factor of a Slip ring induction motor with respect to a squirrel cage induction motor is पिंजरा रूपी (स्किवरल केज) प्रेरण मोटर की तुलना में स्लिप रिंग प्रेरण मोटर का शक्ति गुणांक :

(UPRVUNL-TG-2 Electrical-2015)

- (a) Less/कम होता है
- (b) More/ज्यादा होता है
- (c) Equal/बराबर होता है
- (d) Unrelated/तुलनात्मक नहीं होता

**Ans : (b) पिंजरा रूपी (स्किवरल केज) प्रेरण मोटर की तुलना में स्लिप रिंग प्रेरण मोटर का शक्ति गुणांक ज्यादा होता है।**

30. The shape of stator of an induction motor is like a प्रेरण मोटर के स्टेटर का आकार होता है।

(UPRVUNL-TG-2 Electrical-2015)

- (a) Sphere/गोलाकार
- (b) Cube/घन
- (c) Hollow cylinder/खोखला बेलन
- (d) Cuboid/घनाभ (आयतफलकी)

**Ans : (c) प्रेरण मोटर के स्टेटर का आकार खोखला बेलन होता है। 3-फेज प्रेरण मोटर में बॉडी के ऊपर एक टर्मिनल बॉक्स लगा होता है तथा स्टेटर में दो सिरा प्लेटें भी लगे होते हैं।**

31. When a rotor in an induction motor obtains its normal speed, then the frequency produced in the rotor will

जब प्रेरण मोटर का रोटर सामान्य गति प्राप्त कर लेता है तो उसमें उत्पन्न आवृत्ति:

(UPRVUNL-TG-2 Electrical-2015)

- (a) Remains the same/समान रहती है
- (b) Reduces/कम हो जाती है
- (c) Increases/बढ़ जाती है
- (d) Remains undetermined/अनिश्चित रहती है

**Ans : (b) जब प्रेरण मोटर का रोटर सामान्य गति प्राप्त कर लेता है तो उसमें उत्पन्न आवृत्ति कम हो जाती है।**

$$f_r = Sf$$

$$S = 0 \text{ to } 1$$

32. A 3-phase induction motor is rotating at a speed of 1200 rpm. The number of poles when the frequency is 50 Hz is

एक त्रिक्लीय प्रेरण मोटर 1200 rpm पर घूम रही है। जब आवृत्ति 50 Hz है तो पोलों की संख्या होगी।

(UPRVUNL-TG-2 Electrical-2015)

- (a) 4
- (b) 6
- (c) 5
- (d) 8

**Ans : (c)**

$$N_s = 1200 \quad f = 50\text{Hz}$$

$$N_s = \frac{120f}{P}$$

$$P = \frac{120f}{N_s} = \frac{120 \times 50}{1200}$$

$$= 5 \text{ पोल}$$

33. The meaning of synchronous speed is तुल्यकालिक गति का अभिप्राय..... है।

(UPRVUNL-TG-2 Electrical-2015)

- (a) Speed of rotor of an induction motor प्रेरण मोटर के रोटर की गति से
- (b) Speed of synchronous motor तुल्यकालिक मोटर की गति से
- (c) Speed of induction motor at no load नो लोड पर प्रेरण मोटर की गति से
- (d) Natural speed of rotating magnetic field घूर्णीय चुम्बकीय क्षेत्र की समान्य गति से

**Ans : (d) तुल्यकाली गति का अभिप्राय घूर्णीय चुम्बकीय क्षेत्र की समान्य गति से है। तुल्यकाली गति में लोड का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।**

34. If the motor winding comes in contact with any iron made part of the motor, then occurs.

यदि मोटर वाइंडिंग, मोटर में लोहे से बने किसी हिस्से के संपर्क में आती है, तो ..... होता है।

(UPRVUNL-TG-2 Electrical-2015)

- (a) Open circuit fault/खुला परिपथ दोष
- (b) Short circuit fault/लघु परिपथ दोष
- (c) Earth fault/अर्थ दोष
- (d) Capacitor fault/संधारित्र दोष

**Ans : (c) यदि मोटर वाइंडिंग मोटर में लोहे से बने किसी हिस्से के संपर्क में आती है तो यह अर्थ दोष कहलाता है।**

35. Open coil windings is used in

ओपन क्वायल वाइंडिंग प्रयोग की जाती है:

(UPRVUNL-TG-2 Electrical-2015)

- (a) DC machines/DC मशीनों में
- (b) Both AC and DC machines AC एवं DC दोनों मशीनों में
- (c) AC machines/AC मशीन में
- (d) Neither AC nor DC machines प्रयोग नहीं किया जाता

**Ans : (c) ओपन क्वायल वाइंडिंग का प्रयोग AC मशीन में की जाती है।**

36. Motor starts running at \_\_\_\_ speed due to bearing faults.

बेयरिंग खराब होने की वजह से मोटर ... गति से चलने लगती है।

(UPRVUNL-TG-2 Electrical-2015)

- (a) Slow/धीमी
- (b) High/उच्च
- (c) Extremely high/बहुत उच्च
- (d) Normal/सामान्य

**Ans :** (a) बेयरिंग खराब होने की वजह से मोटर धीमी गति से चलने लगती है। तथा खड़खड़ाहट की आवाज उत्पन्न करने लगती है।

37. एक त्रि-कला का 440 वोल्ट, 5 Hz प्रेरण मोटर में 5% की स्लिप है। रोटर emf की आवृत्ति होगी :

(DMRC Maintainer Electrical-2014)

- (a) 50Hz
- (b) Hz
- (c) 2.5Hz
- (d) इनमें से कोई नहीं

**Ans :** (c) आपूर्ति आवृत्ति  $f = 50\text{Hz}$  स्लिप  $S = 5\% = 0.05$

∴ रोटर emf की आवृत्ति  $f_r = f \times S$

$$f_r = 50 \times 0.05 = 2.5 \text{ Hz}$$

38. पूर्ण भार प्रेरण मोटर के शक्ति गुणक होने की संभावना है :

(DMRC Maintainer Electrical-2014)

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (a) एकक       | (b) 0.85 पश्च |
| (c) 0.85 अग्र | (d) 0.5 पश्च  |

**Ans :** (b) पूर्ण भार प्रेरण मोटर का शक्ति गुणक 0.85 पश्च होता है। शून्य लोड पर प्रेरण मोटर का शक्ति गुणक 0.15 होता है।

39. एक द्वि-पिंजरी प्रेरण मोटर में होता है :

(DMRC Maintainer Electrical-2014)

- (a) स्टेटर में दो श्रेणी वाईन्डिंग
- (b) रोटर में दो श्रेणी वाईन्डिंग
- (c) स्टेटर में दो समानान्तर वाईन्डिंग
- (d) रोटर में दो समानान्तर वाईन्डिंग

**Ans :** (d) एक द्वि-पिंजरी प्रेरण मोटर में रोटर में दो समानान्तर वाईन्डिंग होता है। द्वि-पिंजरी प्रेरण मोटर के रोटर में दो पृथक पिंजरे एक दूसरे के अन्दर होते हैं। बाहरी पिंजरा उच्च प्रतिरोधी धातु का बना होता है। अन्दर की कुण्डलन क्रोड की परिधि के बहुत दूर होती है तथा इसकी छड़े अधिक लोहे द्वारा घिरी रहती हैं। जिससे इसकी प्रेरकता बाहर की उच्च प्रतिरोध वाली कुण्डलन से अधिक होती है।

40. स्लिप नियन्त्रण का प्रयोग करते हुए पिंजरी प्रेरण मोटर का गति नियन्त्रण कार्यान्वयन इनमें से किसका प्रयोग करते हुए किया जाता है ?

(DMRC Maintainer Electrical-2014)

- (a) पोल बदलकर
- (b) स्टेटर आवृत्ति नियन्त्रण
- (c) सोपानी नियन्त्रण
- (d) स्टेटर वोल्टता नियन्त्रण

**Ans :** (d) स्लिप नियन्त्रण का प्रयोग करते हुए पिंजरी प्रेरण मोटर की गति नियन्त्रण कार्यान्वयन स्टेटर वोल्टता नियन्त्रण प्रयोग करके किया जाता है।

41. Short circuit test determines –  
लघु परिपथ जाँच से निम्न का पता चलता है –  
(LMRC Maintainer Electrical Exam 2016)
- (a) Iron loss/आयरन लॉस
  - (b) Hysteresis loss/हिस्टेरिसिस लॉस
  - (c) Copper loss/कॉपर लॉस
  - (d) Eddy current loss/एडी करंट लॉस

**Ans :** (c) लघुपरिपथ जाँच से कॉपर लॉस का पता चलता है। लघु परिपथ के लॉस में लौह हानिया लगभग नगण्य होती है। खुला परिपथ परिक्षण से लौह हानि ज्ञात की जाती है।

42. When a motor is switched on, the rotor frequency is –  
जब एक मोटर को चालू किया जाता है तब धूर्णक की आवृत्ति.....होती है।

(LMRC Maintainer Electrical Exam 2016)

- (a) 50 Hz
- (b) same as supply frequency  
सप्लाई आवृत्ति के समान
- (c) same as slip frequency/स्लिप आवृत्ति के समान
- (d) zero/शून्य

**Ans :** (b) जब एक मोटर को चालू किया जाता है तब धूर्णक की आवृत्ति सप्लाई आवृत्ति के समान होती है। जब मोटर प्रारम्भन में स्टार्ट की जाती है तो स्लिप का मान 1 होता है तथा आवृत्ति सप्लाई आवृत्ति के समान होती है, जैसे-जैसे मोटर की गति बढ़ती जाती है वैसे-वैसे स्लिप का मान घटने लगता है।

43. If the slip of the rotor of an induction motor is halved, the value of rotor reactance becomes –  
यदि एक प्रेरण मोटर में धूर्णक की स्लिप आधी हो जाये, तो धूर्णक का रियकेन्स होगा –

(LMRC Maintainer Electrical Exam 2016)

- (a) doubled/दो गुना
- (b) unchanged/अपरिवर्तित
- (c) halved/आधा
- (d) reduced to one fourth value/एक चौथाई

**Ans :** (a) यदि एक प्रेरण मोटर में धूर्णक की स्लिप आधी हो जाये तो धूर्णक का रियकेन्स दो गुना होगा।

$$S = \frac{R_2}{X_2} \quad S = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{R_2}{X_2}$$

$$X_2 = 2R_2$$

44. Commonly used AC motor for industrial application is –  
औद्योगिक अनुप्रयोग हेतु सामान्य तौर पर प्रयोग होने वाली ए.सी. मोटर है –

(LMRC Maintainer Electrical Exam 2016)

- (a) synchronous motor/तुल्यकालिक मोटर
- (b) commutator motor/कम्युटेटर मोटर
- (c) 3-Phase induction motor/त्री फेज प्रेरण मोटर
- (d) DC series motor/डी.सी.: श्रेणी क्रम मोटर

**Ans :** (c) औद्योगिक अनुप्रयोग हेतु सामान्य तौर पर श्री फेज मोटर है। औद्योगिक कारों में श्री फेज प्रेरण मोटर का प्रयोग व्यापक रूप से किया जा रहा है।

45. The induction motor will run at synchronous speed if it is run—  
प्रेरण मोटर तुल्यकालिक गति पर चलेगी, जब वह चलायी जाएगी।

- (LMRC Maintainer Electrical Exam 2016)  
(a) at no load/नो लोड पर  
(b) at light load/कम लोड पर  
(c) at full load/फुल लोड पर  
(d) with injected emf/प्रवेशित emf के साथ

**Ans :** (d) प्रेरण मोटर तुल्यकालिक गति पर चलेगी जब वह प्रवेशित emf के साथ चलायी जाएगी।

प्रेरण मोटर के स्टेटर की गति तुल्यकालिक गति अर्थात् उसमें उत्पन्न घूर्णक, चुम्बकीय क्षेत्र के साथ रोटर की Speed को चलाया जाए, रोटर को चलाने के लिए रोटर परिपथ में अन्तःक्षेपित (इंजेक्ट) करके चलाया जाता है।

46. किसी पॉलीफेज स्किवरल केज इंडक्शन (poly phase squirrel-cage Induction) मोटर बढ़े हुए प्रारम्भिक बल-आधूर्ण (Torque) को प्राप्त किया जाता है—

- (DMRC Maintainer Electronic EXAM, 2014)  
(a) आवृत्ति को बढ़ाकर (Increasing the frequency of operation)  
(b) डोप-बार रोटरों का प्रयोग कर  
(c) ध्रुवों (poles) की संख्या को बढ़ाकर  
(d) डबल-केज रोटरों का प्रयोग कर

**Ans :** (d) किसी पॉलीफेज स्किवरल केज इंडक्शन (Poly Phase Squirrel Cage Induction) मोटर की प्रारम्भिक बल आधूर्ण (Starting torque) बढ़ाने के लिए डबल केज रोटर (Double cage rotor) का starting torque, single cage rotor से अधिक होता है।

#### Squirrel Cage Induction Motor's

Squirrel Cage Induction Motor's दो प्रकार के होते हैं विशेषताएँ—

- (i) दोनों प्रकार की मोटर्स की गति शून्य लोड तक नियत रहती है।  
(ii) सिंगल केज मोटर की अपेक्षा डबल केज मोटर की स्टार्टिंग टॉर्क उच्च होती है।  
(iii) रोटर चालकों का प्रतिरोध उच्च होने पर उच्च स्टार्टिंग टॉर्क प्राप्त होती है single cage motor का उपयोग लेथ मशीन, ड्रिल मशीन, ग्राइण्डर आदि में किया जाता है तथा डबल केज मोटर का उपयोग मिल, कटिंग टूल मशीन आदि में किया जाता है।

47. The frequency ( $f_r$ ) of the rotor current in an induction motor is given by the expression ( $s = \text{slip}$ ,  $f = \text{supply frequency}$ )

इंडक्शन मोटर में रोटर धारा की आवृत्ति ( $f_r$ ) ..... है—

- (ISRO Technician Electrical 27.11.2016)  
(a)  $f_r = (f/s)$  (b)  $f_r = (s/f)$   
(c)  $f_r = (s/f^2)$  (d)  $f_r = (s.f)$

**Ans :** (d) Induction motor की Rotor frequency

$$N_s - N = \frac{120f_r}{P} \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$N_s = \frac{120f}{P} \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

समी. (i) व (ii) से—

$$\frac{f_r}{f} = \frac{N_s - N}{N_s} \quad \left[ \because \frac{N_s - N}{N_s} = s \right]$$

$$\frac{f_r}{f} = s$$

$$f_r = sf$$

48. Total electrical degrees for a 4 pole AC machine is equal to :

4 ध्रुवीय AC मशीन के लिए कुल इलेक्ट्रिकल डिग्री हैं—

- (ISRO Technician Electrical 27.11.2016)  
(a)  $180^\circ$  (b)  $540^\circ$   
(c)  $720^\circ$  (d)  $900^\circ$

**Ans :** (d)  $P = 4$  pole

एक चक्कर में Machine- $360^\circ$  mechanical Degree घूमाए formula —

$$\theta_{\text{mechanical}} \times \frac{P}{2} = \theta_{\text{electrical}}$$

$$360^\circ \times \frac{4}{2} = \theta_{\text{electrical}}$$

$$\theta_{\text{electrical}} = 720^\circ$$

49. Which of the following statement is FALSE for skewing of motor bars in a squirrel cage induction motor (SCIM) :

स्किवरल केज इंडक्शन मोटर (SCIM) में मोटर बार के स्क्यूडिंग के लिए निम्नलिखित में से गलत वाक्य बताइए—

- (ISRO Technician Electrical 27.11.2016)  
(a) it prevents cogging/यह कॉगिंग को रोकता है  
(b) it increases starting torque/शुरूआती टार्क को बढ़ाता है  
(c) it produces more uniform torque/अधिक एक समान टार्क का उत्पादन  
(d) it reduces motor "hum" during its operation/अपने प्रचालन के समय मोटर "hum" को कम करता है

**Ans :** (b) यह कॉगिंग को रोकता है। अधिक एक समान टार्क का उत्पादन करता है। अपने प्रचालन के समय मोटर के "hum" को कम करता है प्रेरण मोटर के starting torque को बढ़ाने के तिथि रोटर परिपथ का प्रतिरोध बढ़ाकर बढ़ाया जा सकता है। यह केवल स्लिप रिंग प्रेरण मोटर में सम्भव है।

50. For the speed control purpose, pole changing method can be adopted for :

गति नियंत्रण के लिए, ध्रुव परिवर्तन विधि को ..... में अपनाया जा सकता है—

- (ISRO Technician Electrical 27.11.2016)

- (a) Slip ring motor/स्लिप रिंग मोटर
- (b) Synchronous motor/समकालिक मोटर
- (c) Squirrel cage induction motor/स्किवरल केज इंडक्शन मोटर
- (d) Single phase motor/एकल फेस मोटर

$$\text{Ans: (c)} \quad N = \frac{120f(1-s)}{P}$$

Squirrel cage Induction motor का Speed controlled उसकी frequency ( $f$ ) slips ( $s$ ) तथा Pole ( $p$ ) को परिवर्तित करके नियंत्रित किया जा सकता है।

51. In an induction motor, rotor speed is always:  
एक प्रेरण मोटर में, रोटर की चाल होती है सदैव-

(DMRC Maintainer Electrician 2017)

- (a) Less than the stator speed  
स्टेटर की चाल से कम
- (b) More than the stator speed  
स्टेटर की चाल से अधिक
- (c) Equal to the stator speed  
स्टेटर की चाल के बराबर
- (d) None of these/इनमें से कोई नहीं

Ans: (a) प्रेरण मोटर में रोटर की चाल सदैव स्टेटर के चाल से कम होती है।

स्टेटर की चाल सिन्क्रोनस चाल की होती है जबकि रोटर सदैव स्टेटर की चाल को पकड़ने का प्रयास करता है। पर कभी पकड़ नहीं पाता है। अगर रोटर स्टेटर के चाल को पकड़ लेगा तो दोनों के बीच सापेक्ष गति शून्य हो जायेगी। और मोटर का चालन असम्भव हो जायेगा।

स्लिप ( $S$ ) = सिन्क्रोनस चाल ( $N_s$ ) - रोटर चाल ( $N_r$ )

52. The losses occurring in the rotor of an induction motor are less than those in the stator because of:

प्रेरण मोटर के रोटर में होने वाली हानियाँ स्टेटर की तुलना में कम होती हैं क्योंकि-

(DMRC Maintainer Electrician 2017)

- (a) Small diameter of rotor/रोटर का छोटा व्यास
- (b) Less rotor frequency/न्यून रोटर आवृत्ति
- (c) Slot skewing/स्लाट स्कीविंग
- (d) None of these/इनमें से कोई नहीं

Ans: (b) प्रेरण मोटर के रोटर में होने वाली हानियाँ न्यून रोटर आवृत्ति के कारण स्टेटर की तुलना में कम होती हैं। क्योंकि-

रोटर आवृत्ति ( $f_r$ ) = स्टेटर आवृत्ति ( $f$ ) × स्लिप ( $S$ )

$$S = \frac{N_s - N_r}{N_s}$$

53. The starting torque of an induction motor is maximum when:

एक प्रेरण मोटर का प्रारम्भिक बल आधूर्ण तब अधिकतम होता है जब-

(DMRC Maintainer Electrician 2017)

- (a) Rotor resistance equals rotor reactance  
रोटर प्रतिरोध रोटर प्रतिधात के समतुल्य से
- (b) Rotor resistance is twice the rotor reactance  
रोटर प्रतिरोध रोटर प्रतिधात से दुगुना हो।
- (c) Rotor resistance is 1/2 the rotor reactance  
रोटर प्रतिरोध रोटर प्रतिधात का 1/2 हो।
- (d) Rotor resistance is  $\sqrt{2}$  times rotor reactance  
रोटर प्रतिरोध रोटर प्रतिधात का  $\sqrt{2}$  गुना हो।

Ans : (a) एक इंडक्शन मोटर का प्रारम्भिक टॉर्क तब अधिकतम होगा जब रोटर का प्रतिरोध रोटर प्रतिधात के समतुल्य होगा।

$R_2 = X_2$   
इंडक्शन मोटर का रनिंग टॉर्क उस समय अधिकतम होगा जब-

$$R_2 = SX_2$$

54. If fuse blows at the starting of DC Motor, the probable cause could be:

यदि डी.सी. मोटर के चालू होने के साथ ही फ्यूज जल जाता है, तो संभावित कारण हो सकता है-

(DMRC Maintainer Electrician 2017), (IOF 2013)

- (a) Low capacity of the fuse/फ्यूज की न्यून क्षमता
- (b) Overload/अतिभार
- (c) Short-circuit in the starter resistance/स्टार्टर प्रतिरोध में तुल्य पथ
- (d) Any of the above/उपर्युक्त में से कोई एक

Ans : (d) यदि डी.सी. मोटर के चालू होते ही फ्यूज जल जाता है, तो-

1. फ्यूज की न्यून क्षमता के कारण
2. स्टार्टर प्रतिरोध में लघु परिपथ
3. अतिभार

55. An induction motor works on-

प्रेरण मोटर निम्नलिखित पर कार्य करती है-

(UPPCL Electrician TG-2 Trainee

16.10.2016, Re-Exam)

- (a) dc only/केवल डी.सी.
- (b) ac only/केवल ए.सी.
- (c) ac and dc both/ए.सी. और डी.सी. दोनों
- (d) none of these/इनमें से कोई नहीं

Ans : (b) Induction motor केवल AC पर कार्य करता है। इसका कार्य ट्रान्सफार्मर के समान होता है। क्योंकि Induction motor में Rotating magnetic field की आवश्यकता होती है जिसके लिए variable (परिवर्तित) flux की आवश्यकता होती है। जबकि D.C. में constant flux होता है।

56. Which of the following statements about a three-phase squirrel-cage induction motor is/are false?

- A. It has no external electrical connections to its rotor.
- B. A three-phase supply is connected to its stator.
- C. A magnetic flux which alternates is produced.
- D. It is cheap, robust and requires little or no skilled maintenance.

3-फेज स्क्वीरल केज प्रेरण मोटर के सम्बन्ध में निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन गलत हैं/है?

- A. इसके रोटर के लिए कोई बाहर कनेक्शन नहीं होता
- B. 3-फेज सप्लाई को इसके स्टेटर से जोड़ा जाता है
- C. प्रत्यावर्ती चुम्बकीय फ्लक्स उत्पन्न होता है
- D. यह सस्ता होता है दृढ़ होता है और इसे कुशल देख-भाल की या तो आवश्यकता नहीं होती, अगर होती भी है तो बहुत कम

(UPPCL Electrician TG-2 Trainee

16.10.2016, Re-Exam)

- (a) A, B, C
- (b) C and D
- (c) C only/केवल C
- (d) None of these/इनमें से कोई भी

**Ans :** (d) दिये गये चारों तथ्य सही है।

इसके रोटर के लिए कोई बाहरी कनेक्शन की आवश्यकता नहीं होती है। 3-φ supply को stator में ही दिया जाता है। और यह अन्य मोटर की अपेक्षा ज्यादा अच्छी है।

57. The slip speed of an induction motor may be defined as the—

प्रेरण मोटर की सर्पण चाल की परिभाषा है—

(UPPCL Electrician TG-2 Trainee

16.10.2016, Re-Exam)

- (a) number of pairs of poles + frequency/ध्रुवों के जोड़ों की संख्या + आवृत्ति
- (b) rotor speed – synchronous speed/रोटर की चाल – तुल्यकाली चाल
- (c) rotor speed + synchronous speed/रोटर की चाल + तुल्यकाली चाल
- (d) synchronous speed – rotor speed/तुल्यकाली चाल – रोटर की चाल

**Ans :** (d) slip speed

= synchronous speed – Rotor speed

$$S = N_s - N_r$$

$$S = \frac{f_s}{f}$$

$f_r$  = Rotor frequency

$f$  = stator frequency

58. The starting torque of a simple squirrel-cage motor is—

सरल स्क्वीरल-केज मोटर का स्टार्टिंग ब्लाघूण्ठ—

(UPPCL Electrician TG-2 Trainee

16.10.2016, Re-Exam)

- (a) low/निम्न होता है
- (b) increases as rotor current rises रोटर धारा में वृद्धि के साथ बढ़ता है
- (c) high/उच्च होता है
- (d) decreases as rotor current rises रोटर धारा में वृद्धि के साथ घटता है

**Ans :** (a) simple squirrel cage motor का starting torque Low होता है। इसका कारण है कि रोटर का प्रतिरोध स्थिर होता है तथा उसके प्रतिधात की अपेक्षा कम होता है। इस समय धारा प्रारम्भिक धारा  $I_2$  रोटर के emf  $E_2$  से काफी बड़े कोण पश्चात्यामी होती है। पावर फैक्टर लगभग 0.2 तथा starting torque full load torque से 1.5 गुना होता है तथा धारा 5 से गुना होती है।

59. The principle of operation of a 3 phase induction motor is most similar to that of a 3-फेज प्रेरण मोटर के प्रचालन का सिद्धान्त कुछ निम्नलिखित के समान है—

(UPPCL Electrician TG-2 Trainee

16.10.2016, Re-Exam)

- (a) synchronous motor/तुल्यकाली मोटर
- (b) repulsion start induction motor विकर्षण स्टार्ट प्रेरण मोटर
- (c) transformer with a shorted secondary लघुपथित सेकंडरी वाला ट्रांसफार्मर
- (d) capacitor start, Induction run motor कैपेसिटर स्टार्ट, प्रेरण रन मोटर

**Ans :** (c) 3 phase Induction motor के operation के principle, लघुपथित सेकंडरी वाला Transformer की तरह होता है। Induction motor तथा transformer दोनों ही Induction के principle पर कार्य करते हैं।

60. If a motor has a slip less than 1, It must be operating at \_\_\_\_\_.

यदि एक मोटर की स्लिप का मान 1 से कम है तो वह \_\_\_\_\_ पर परिचालित है।

(UPPCL Technical Grade-II Electrical 11.11.2016)

- (a) Motoring mode/मोटरिंग मोड
- (b) Braking mode/ब्रेकिंग मोड
- (c) Generating mode/जनरेटिंग मोड
- (d) Motoring mode or Generating mode मोटरिंग मोड या जनरेटिंग मोड

**Ans :** (d) एक मोटर की स्लिप का मान 1 से कम है तो वह मोटरिंग मोड या जनरेटिंग मोड पर परिचालित है।

61. Slip ring Induction motor do not find their applications in \_\_\_\_\_.

निम्न में से \_\_\_\_\_ में स्लिप रिंग प्रेरण मोटर की उपयोगिता नहीं पायी जाती।

(UPPCL Technical Grade-II Electrical 11.11.2016)

- (a) Drill machine/ड्रिल मशीन
- (b) Lifts/लिफ्ट
- (c) Crane/क्रेन
- (d) Rolling Mill/रोलिंग मिल

**Ans :** (a) ड्रिल मशीन में स्लिप रिंग प्रेरण मोटर की उपयोगिता नहीं पायी जाती है। तथा क्रेन, लिफ्ट रोलिंग मिल आदि में स्लिप रिंग प्रेरण मोटर की उपयोगिता पायी जाती है।

62. प्रेरित वि. वा. ब. की दिशा सदैव ऐसी होती है कि वह ऐसी धारा स्थापित करने का प्रयास करता है जो उस गति अथवा चुम्बकीय पुँज परिवर्तन का विरोध करती है जिसके कारण वि. वा. ब. प्रेरित हुआ है। यह नियम कहलाता है।

(R.R.B. Secunderabad (L.P.)-2001)

- (a) ओहा का नियम
- (b) लैंज का नियम
- (c) फैराडे का विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण नियम
- (d) जूल का नियम

Ans : (b) प्रेरित विद्युत वाहक बल की दिशा सदैव ऐसी होती है कि वह ऐसी धारा स्थापित करने का प्रयास करता है जो उस गति अथवा चुम्बकीय पुँज परिवर्तन का विरोध करती है। जिसके कारण विद्युत वाहक बल प्रेरित हुआ है। यह नियम लैंज का नियम कहलाता है।

63. 3-फेज इण्डक्शन मोटर के स्टेटर में उत्पन्न हुआ चुम्बकीय क्षेत्र ..... पर गतिमान होता है।

(R.R.B. Secunderabad (L.P.)-2001)

- (a) स्लिप गति
- (b) तुल्यकालिक गति
- (c) तुल्यकालिक-रोटर गति
- (d) इनमें से किसी पर नहीं

Ans : (b) 3-फेज इण्डक्शन मोटर के स्टेटर में उत्पन्न हुआ चुम्बकीय क्षेत्र तुल्यकालिक गति पर गतिमान होता है। इण्डक्शन मोटर द्वारा स्टार्टिंग के समय वैद्युत स्रोत से ले जाने वाली धारा का मान, रनिंग अवस्था के लिए आवश्यक धारा के मान का 5-7 गुना तक हो सकता है। अतः स्टार्टिंग के समय मोटर द्वारा ली जाने वाली धारा को सीमित करने के लिए स्टार्टर का प्रयोग आवश्यक है।

64. जिस मोटर को सबसे कम अनुरक्षण की आवश्यकता होती है वह

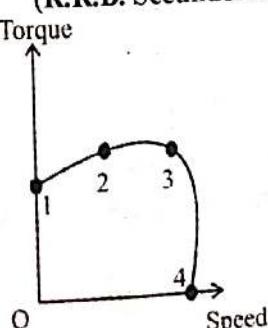
(R.R.B. Malda (L.P.)-2006)

- (a) डी.सी.शैट मोटर है
- (b) डी.सी. सीरीज मोटर है
- (c) स्लिप-रिंग इण्डक्शन मोटर है
- (d) स्किवरल केज इण्डक्शन मोटर है

Ans : (d) जिस मोटर को सबसे कम अनुरक्षण की आवश्यकता होती है वह स्किवरल केज इण्डक्शन मोटर है। इस प्रकार की मोटर में ताँबे/एल्युमिनियम के मोटे चालकों में गिलहरी के पिंजरे की भाँति वाइपिंडिंग की जाती है, इसलिए इसे स्किवरल केज मोटर कहते हैं।

65. संलग्न चित्र में एक 3-फेज मोटर का गति-टॉर्क वक्र दर्शाया गया है। मोटर का प्रारम्भिक टॉर्क है

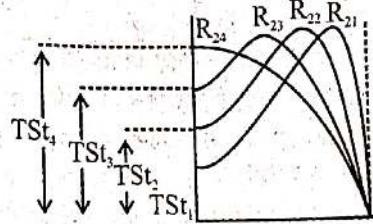
(R.R.B. Secunderabad (L.P.)-2001)



- (a) 1
- (c) 3

- (b) 2
- (d) 4

Ans : (a)



CVT में Resistance Add करने पर starting Torque की value बढ़ती है, जबकि maximum torque की value constant रहता है और slip की वह position change हो जाती है, जहाँ पर maximum torque मिल रहा है।

66. कॉर्टेक्टर ..... के द्वारा प्रचालित होता है।

(R.R.B. Secunderabad (L.P.)-2001)

- (a) योक
- (b) चुम्बकीय कुण्डली
- (c) स्विचिंग संयोजक
- (d) आर्मेचर

Ans : (b) कॉर्टेक्टर चुम्बकीय कुण्डली के द्वारा प्रचालित होता है। यह डी. ओ. एल. स्टार्टर का मुख्य घटक है। इसके अतिरिक्त अन्य प्रकार के स्टार्टर में भी कॉर्टेक्टर्स प्रयोग किये जाते हैं। यह एक प्रकार की ऐसी स्विचिंग युक्ति है जो एक साथ परिपथों को ऑन या ऑफ कर सकती है।

67. यदि कोई 3-फेज मोटर केवल 2-फेज पर प्रचालित की जाए तो या 'सिंगल फेजिंग' कहलाती है। इस प्रक्रिया से मोटर अन्ततः लोड नहीं उठाएगी

(R.R.B. Secunderabad (L.P.)-2001), (IOF 2012)

- (a) फुक जाएगी
- (b) लोड नहीं उठाएगी
- (c) तीन गुनी धूर्णन गति पर चलेगी
- (d) इनमें से कुछ नहीं होगा

Ans : (b) यदि कोई 3-फेज मोटर केवल 2-फेज पर प्रचालित की जाए तो यह प्रक्रिया सिंगल फेजिंग कहलाती है। इस प्रक्रिया से मोटर अन्ततः लोड नहीं उठाएगी।

68. स्टार्टर का स्विच 'ऑन' करते ही वह तीव्र गति से कम्पन करने लगता है। इसका सम्भावित कारण है

(R.R.B. Mumbai (L.P.)-2012)

- (a) उच्च वोल्टता
- (b) आर्मेचर व योक के बीच धूल उपस्थित होना तथा उच्च वोल्टता
- (c) निम्न वोल्टता तथा सिंगल फेजिंग
- (d) आर्मेचर व योक के बीच धूल उपस्थित होना तथा निम्न वोल्टता

Ans : (d) स्टार्टर का स्विच 'ऑन' करते ही वह तीव्र गति से कम्पन करने लगता है। इसका सम्भावित कारण यह है कि आर्मेचर व योक के बीच धूल उपस्थित होना तथा निम्न वोल्टता है।

69. कम क्षमता वाली इण्डक्शन मोटर के लिए ..... प्रयोग किया जाता है

(R.R.B. Malda (L.P.)-2006)

- (a) ऑटो-ट्रांसफॉर्मर स्टार्टर
- (b) स्टार-डेल्टा स्टार्टर
- (c) स्टैप-डाउन ट्रांसफॉर्मर स्टार्टर
- (d) DOL स्टार्टर

**Ans :** (d) कम क्षमता वाली इण्डक्शन मोटर के लिए DOL स्टार्टर प्रयोग किया जाता है। सामान्यतः 5 HP तक की स्किवरल केज मोटर को स्टार-संयोजन में चलाने के लिए DOL स्टार्टर प्रयोग किया जाता है। क्योंकि इस स्टार्टर में लाइन वोल्टेज को कम नहीं किया जाता, इसलिए इसका नाम डाइरेक्ट-ऑन-लाइन (DOL) स्टार्टर रखा गया है।

70. कॉन्टैक्टर के मुख्य संयोजकों की तुलना में सहायक संयोजक (Auxiliary contacts) बहन करते हैं

(R.R.B. Bhubaneshwar (L.P.)-2012)

- (a) उच्च भार
- (b) निम्न वोल्टेज
- (c) निम्न धारा
- (d) अतिरिक्त शक्ति

**Ans :** (c) कॉन्टैक्टर के मुख्य संयोजकों की तुलना में सहायक संयोजक निम्न धारा बहन करते हैं। यह एक विद्युत-चुम्बकीय युक्ति है जो एक साथ कई परिपथों को ऑन या ऑफ कर सकती है। विद्युत सप्लाई ऑफ हो जाने पर यह मोटर को ऑफ कर देती है और मोटर स्वतः स्टार्ट नहीं होती। मोटर को 'ऑन' पुश बटन दबाकर ही पुनः चलाया जा सकता है।

71. 3-फेज DOL स्टार्टर में न्यूनतम निम्न संख्या में संयोजक होने चाहिए

(R.R.B. Kolkata (L.P.)-2008)

- (a) 2NO, 2NC
- (b) 3NO
- (c) 3NO, 2NC
- (d) 4NO

**Ans :** (d) 3-फेज DOL स्टार्टर में न्यूनतम 4NO संख्या में संयोजक होने चाहिए। आवश्यकता अनुसार एक कॉन्टैक्टर में NO तथा NC कॉन्टैक्ट युगलों की संख्या सामान्यतः 7 तक होती है।

72. DOL स्टार्टर प्रचालित 3-फेज इण्डक्शन मोटर की 'शॉट-सर्किट' अवस्था के लिए

(R.R.B. Ranchi (L.P.)-2007)

- (a) NVC उपलब्ध होती है
- (b) OLC उपलब्ध होती है
- (c) बैक-अप फ्यूज उपलब्ध होते हैं
- (d) 'अर्ध' चालक उपलब्ध होता है

**Ans :** (d) DOL स्टार्टर प्रचालित 3-फेज इण्डक्शन मोटर की शॉट-सर्किट अवस्था के लिए अर्ध चालक उपलब्ध होता है।

73. 3-फेज, 3 HP, 415 V, 50 Hz स्किवरल केज इण्डक्शन मोटर की लोड धारा होगी लगभग

(CRPF Overseer Electrician-2013)

- (a) 3 एम्पियर
- (b) 4.5 एम्पियर
- (c) 6 एम्पियर
- (d) 7.5 एम्पियर

**Ans :** (a) 3-फेज, 3HP, 415V 50 Hz स्किवरल केज इण्डक्शन मोटर की पूर्ण लोड धारा लगभग 3 एम्पियर होगी।

74. 3-फेज स्किवरल केज इण्डक्शन मोटर की रनिंग धूर्णन गति होती है

(JMRC Electrician 2016)

- (a) तुल्यकालिक गति के तुल्य
- (b) तुल्यकालिक गति से अधिक
- (c) तुल्यकालिक गति से आधी
- (d) तुल्यकालिक गति से कम

**Ans :** (d) 3-फेज स्किवरल केज इण्डक्शन मोटर की रनिंग गति तुल्यकालिक गति से कम होती है।

जिस धूर्णीय गति पर किसी 3-फेज प्रेरण मोटर के स्टेटर का चुम्बकीय क्षेत्र गतिमान होता है वह उसकी तुल्यकालिक गति कहलाती है। इसका मान सप्लाई फ्रीक्वेंसी तथा स्टेटर पोल्स की संख्या पर निर्भर करता है।

$$N_s = \frac{120f}{P}$$

75. जब एक 3-फेज इण्डक्शन मोटर को DOL स्टार्टर से चालू किया जाता है तो प्रारम्भिक धारा होती है

(CRPF Constable Tradesman Muzaffarpur Electrician-12.01.2014)

- (a) पूर्ण-लोड धारा के तुल्य
- (b) पूर्ण-लोड धारा की आधी
- (c) पूर्ण-लोड धारा की दो गुनी
- (d) पूर्ण-लोड धारा की 5 से 7 गुनी

**Ans :** (d) जब एक 3-फेज इण्डक्शन मोटर को DOL स्टार्टर से चालू किया जाता है तो प्रारम्भिक धारा पूर्ण-लोड धारा की 5 से 7 गुनी होती है। इस स्टार्टर में लाइन वोल्टेज कम नहीं किया जाता है।

76. यदि 3-फेज इण्डक्शन मोटर के कन्ट्रोल-सर्किट में एक रिमोट 'ऑन' तथा 'ऑफ' स्विच प्रयोग किए जाएं तो इन्हें

(ESIC Electrician-2016)

- (a) वर्तमान स्विचेज के श्रेणी-क्रम में जोड़ें
- (b) वर्तमान स्विचेज के समानान्तर-क्रम में जोड़ें
- (c) 'ऑन' स्विच को वर्तमान 'ऑन' स्विच के समानान्तर-क्रम में तथा 'ऑफ' स्विच को वर्तमान 'ऑफ' स्विच के श्रेणी-क्रम में जोड़ें
- (d) 'ऑन' स्विच को वर्तमान 'ऑन' स्विच के श्रेणी-क्रम में तथा 'ऑफ' स्विच को वर्तमान 'ऑफ' स्विच के समानान्तर-क्रम में जोड़ें

**Ans :** (c) यदि 3-फेज इण्डक्शन मोटर के कन्ट्रोल सर्किट में एक रिमोट 'ऑन' तथा 'ऑफ' स्विच प्रयोग किए जाएं तो इन्हें ऑन स्विच को वर्तमान ऑन स्विच के समानान्तर-क्रम में तथा ऑफ स्विच को वर्तमान ऑफ स्विच के श्रेणी-क्रम में संयोजित करते हैं।

77. एक 6-पोल, 3-फेज इण्डक्शन मोटर को 3% स्लिप पर 400V, 50 Hz स्रोत से चालू किया जाता है। रोटर एवं स्टेटर की सापेक्ष धूर्णन गति होगी

(CRPF Constable Tradesman Himachal Pradesh Electrician-30.12.2012)

- (a) शून्य
- (b) 30 RPM
- (c) 1000 RPM
- (d) 970 RPM

**Ans : (b)** पोलों की संख्या  $P = 6$

$$\text{स्लिप} = 3\% \\ N_s = \frac{120f}{P} = \frac{120 \times 50}{6} = 1000 \text{ RPM}$$

$$S\% = \frac{N_s - N_r}{N_s} \times 100$$

$$3 = \frac{1000 - N_r}{1000} \times 100$$

$$3 = \frac{1000 - N_r}{1000 - N_r} \times 100$$

$$30 = 1000 - N_r$$

$$N_r = 1000 - 30 \\ = 970 \text{ RPM}$$

गेटर एवं स्टेटर की सापेक्ष चाल  $= N_s - N_r$

$$= 1000 - 970 = 30 \text{ RPM}$$

78. हस्त-चालित स्टार-डेल्टा स्टार्टर में 'स्टॉप' पुश-बटन को ..... के श्रेणी-क्रम में संयोजित किया जाता है।

(BMRC Electrician-2016)

- (a) NVC
- (b) ओवरलोड रिले संयोजक
- (c) NVC और ओवरलोड रिले संयोजक
- (d) 'NVC' और 'स्टॉप' पुश-बटन

**Ans :** (c) हस्त चालित स्टार-डेल्टा स्टार्टर में स्टॉप पुश बटन को NVC और ओवरलोड रिले संयोजक के श्रेणी-क्रम में संयोजित किया जाता है। कॉन्ट्रैक्टर की चुम्बकीय क्वॉयल को NVC भी कहते हैं। यह क्वॉयल सप्लाई के स्वतः ही ऑफ हो जाने की स्थिति में मोटर को ऑफ कर देती है और पुनः ऑन बटन दबा कर चालू किया जा सकता है।

79. इण्डक्शन मोटर में विकसित होने वाला धुमाव बल, समानुपाती होता है।

(CRPF Constable Tradesman Kathgodam Electrician-07.04.2013)

- (a) स्रोत वोल्टता के (b)  $(\text{स्रोत वोल्टता})^2$  के
- (c)  $\left(\frac{\text{स्रोत वोल्टता}}{2}\right)$  के (d)  $\sqrt{\text{स्रोत वोल्टता}}$  के

**Ans :** (b) इण्डक्शन मोटर में विकसित होने वाला धुमाव बल  $(\text{स्रोत वोल्टता})^2$  के समानुपाती होता है।

80. स्लिप-रिंग प्रेरण मोटर की रोटर कुण्डलन को प्रतिरोधक से जोड़ने का उद्देश्य है।

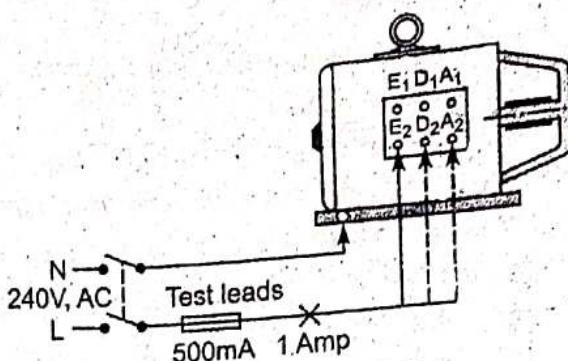
(HAL Electrician 2015)

- (a) स्टारिंग धारा को सीमित करना
- (b) स्टारिंग धारा को बढ़ाना
- (c) स्टारिंग धारा को सीमित करके स्टारिंग धुमाव बल को बढ़ाना
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

**Ans :** (b) स्लिप रिंग प्रेरण मोटर की रोटर कुण्डलन को प्रतिरोध से जोड़ने का उद्देश्य स्टारिंग धारा को कम करना तथा स्टारिंग धुमाव को बढ़ाना है। इसके रोटर में 3-फेज वाइडिंग स्थापित की जाती है जिससे एक बाह्य रिहोस्टर से जोड़ दिया जाता है। स्टारिंग में रिहोस्टर के प्रतिरोध का मान अधिक रखा जाता है और रनिंग के समय उसे धीरे-धीरे काट दिया जाता है।

81. नीचे दिये गये चित्र में किस प्रकार के दोष की जाँच दर्शाई गई है?

(CRPF Constable Tradesman Uttar Pradesh Electrician-06.01.2013)



- (a) प्रत्येक वाइडिंग में कन्टीन्यूटी की जाँच

- (b) खुले पथ की जाँच

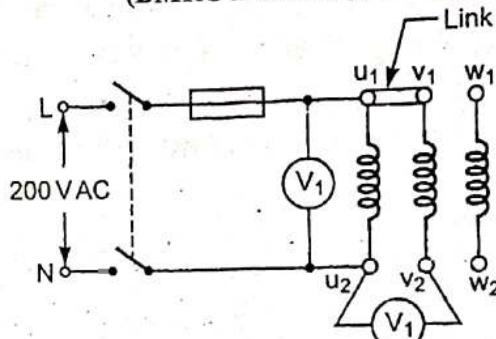
- (c) ग्राउंड्स के लिए जाँच

- (d) प्रत्येक वाइडिंग के बीच प्रतिरोध मान की जाँच

**Ans :** (a) मल्टी मीटर की सहायता से प्रत्येक वाइडिंग के धारा प्रवाह की जाँच करते हैं।

82. नीचे दर्शित चित्र में वोल्टमीटर विधि द्वारा 3-फेज मोटर के टर्मिनल्स के पहचान हेतु सम्बन्ध दर्शाया गया है। यदि जुड़े टर्मिनल सही हैं, जैसे चित्र में दर्शित है तो वोल्टमीटर  $V_2$  निम्न माप देगा

(BMRC Electrician-2016), (IOF 2015)



- (a) आपूर्ति वोल्टेज (240 V)

- (b) आपूर्ति वोल्टेज से अधिक

- (c) आपूर्ति वोल्टेज से कम

- (d) शून्य वोल्टेज

**Ans :** (c) वाइडिंग  $B_1$  तथा  $B_2$  में वोल्टेज ड्रॉप के बाद  $V_2$  में वोल्टेज प्राप्त होगा। अतः सप्लाई वोल्टेज के मान से कम मान प्राप्त होगा। अतः  $V_2$  में मान सप्लाई से कम होगा।

83. 3-कला मोटरों पर एक कलायन (सिंगल फेजिंग) का क्या प्रभाव होगा यदि वह मोटर के प्रवर्तन (स्टारिंग) के समय घटित होता है?

(CRPF Constable Tradesman Mokamghat Electrician-05.01.2014)

- (a) प्रवर्तन (स्टारिंग) से चूकेगी या स्तम्भित (रुकी रहेगी)

- (b) धीमी चाल पर चलेगी

- (c) सामान्य रूप से चलेगी परन्तु भार नहीं उठाएगी

- (d) पूर्ण चाल के लिए समय लगेगा

**Ans :** (c) 3 फेज की प्रेरण मोटर के घूमते हुए चुम्बकीय फ्लक्स की गति  $N_s = \frac{120 \times f}{P}$  द्वारा निरूपित किया जाता है।  
 अर्थात्  $N_s = \frac{120 \times f}{P}$   
 जहाँ  $N_s$  = तुल्यकाली गति चक्रकर प्रति मिनट  
 $f$  = आवृत्ति  
 $P$  = पोलों की संख्या

97. एक तीन-फेज चार तार प्रणाली के एक फेज लैम्प लोड को फीड कर रहा है। तीन फेज की मोटर उस सप्लाई पर चलाने से क्या होगा?

(BMRC Electrician-2016)

- (a) न्यूट्रल वोल्टता घट जाएगी
- (b) न्यूट्रल धारा में कोई बदलाव नहीं होगा
- (c) पॉवर फैक्टर में सुधार होगा
- (d) सभी लाइन धाराएं कम हो जाएंगी

**Ans :** (c) एक तीन फेज चार तार प्रणाली के एक फेज लैम्प लोड को फीड कर रहा है। तीन फेज की मोटर उस सप्लाई पर चलाने से पॉवर फैक्टर में सुधार होगा क्योंकि कला वोल्टता के कम होने से धूर्णन चुम्बकन धारा का आयाम घट जाता है और शक्ति गुणांक बढ़ जाता है।

98. इंडक्शन मोटर में अधिकतम टॉर्क तब पैदा होता है जब:

(UPRVUNL TG-II Electrician-2016)

- (a) रोटर प्रतिरोध = स्टैटर प्रतिरोध।
- (b) रोटर प्रतिरोध, स्टैटर प्रतिरोध से अधिक होता है।
- (c) रोटर प्रतिरोध, रोटर प्रतिरोध से कम होता है।
- (d) रोटर प्रतिरोध = रोटर प्रतिरोध।

**Ans :** (d) अधिकतम बलआधूर्ण  $T = \frac{K\phi SE_2 R_2}{R_2^2 + (SX_2)^2}$

$$Y = \frac{1}{T}$$

$$Y = \frac{R_2^2}{K\phi SE_2 R_2} + \frac{(SX_2)^2}{K\phi SE_2 R_2}$$

स्लिप  $S$  के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-R_2}{K\phi S_2 R_2 E_2} + \frac{X_2^2}{K\phi S_2 R_2 E_2} = 0$$

$$\frac{R_2}{S^2} = \frac{X_2^2}{R_2}$$

$$R_2 = SX_2$$

रोटर प्रतिरोध = रोटर प्रतिरोध

99. इंडक्शन मोटर \_\_\_\_\_ के समान सिद्धान्त पर काम करती है।

(UPRVUNL TG-II Electrician-2016)

- (a) D.C. जनरेटर  
 (b) D.C. मोटर  
 (c) ट्रांसफार्मर

**Ans :** (c) इंडक्शन मोटर का सिद्धान्त विफेजी ट्रांसफार्मर के समान होता है। अन्तर केवल इतना है कि ट्रांसफार्मर की द्वितीय कुण्डलन स्थिर रहती है जबकि इंडक्शन मोटर की द्वितीय कुण्डलन (रोटर) घूमती है।

मोटर के किन्हीं दो फेजों को आपस में बदलकर रोटर के घूमने की दिशा को बदला जा सकता है।

100. एक विद्युत मोटर संचालन के लिए विद्युत धारा कोन से प्रभाव का उपयोग करती है?

(UPRVUNL TG-II Electrician-2016)

- (a) तापन प्रभाव
- (b) रासायनिक प्रभाव
- (c) चुम्बकीय प्रभाव
- (d) वैद्युतस्थैतिक प्रभाव

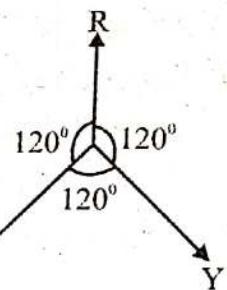
**Ans :** (c) कोई भी मोटर हो वह चुम्बकीय प्रभाव के सिद्धान्त पर कार्य करती है।

101. एक 3 फेज विद्युत मशीन में, फेज के बीच विद्युत कोण \_\_\_\_\_ होगा।

(UPRVUNL TG-II Electrician-2016)

- (a)  $90^\circ$
- (b)  $180^\circ$
- (c)  $120^\circ$
- (d)  $360^\circ$

**Ans :** (c) 3-फेज विद्युत मशीन में फेज के बीच विद्युत कोण  $120^\circ$  होता है।



$$\text{formula} = \frac{360}{n} = \frac{360}{3} = 120^\circ$$

$n$  = फेजों की संख्या

यह formula केवल 2-फेज के लिए लागू नहीं होता है। क्योंकि दो फेज में  $90^\circ$  होता है।

102. कोई बहुफेज इंडक्शन मोटर को 3 फेज (RYB) सप्लाई से जोड़ा जाता है। मोटर के धूर्णन की दिशा को, \_\_\_\_\_ परस्पर बदल कर बदला जा सकता है।

(UPRVUNL TG-II Electrician-2016)

- (a) केवल R और Y फेज
- (b) 2 केवल R और B फेज
- (c) केवल B और Y फेज
- (d) कोई भी दो फेज

**Ans :** (d) 3-फेज इंडक्शन मोटर इंडक्शन के सिद्धान्त पर काम करता है तथा इसमें उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र धूर्णीय प्रकृति का होता है। यदि इसके धूर्णन की दिशा को बदलना है तो किन्हीं दो फेजों बदलकर इसके धूर्णन की दिशा बदली जा सकती है।

103. किसी इंडक्शन मोटर में रोटर केरेट की आवृत्ति होती है।

**(UPRVUNL TG-II Electrician-2016)**

- (a) सप्लाई आवृत्ति/स्लिप के बराबर
- (b) हमेशा सप्लाई आवृत्ति के बराबर
- (c) हमेशा सप्लाई आवृत्ति से अधिक
- (d) स्लिप × सप्लाई आवृत्ति के बराबर

Ans : (d) माना स्लिप (S) रोटर आवृत्ति ( $f_r$ ) तथा स्टेटर या सप्लाई आवृत्ति (f) है तो

$$\text{स्लिप} (S) = \frac{f_r}{f}$$

$$f_r = S \times f = \text{स्लिप} \times \text{सप्लाई आवृत्ति}$$

104. स्प्लिट रिंग के लिए कौन सी सामग्री उपयोग की जाती है?

**(Noida Metro Technician Grade-II-2017)**

- (a) कार्बन
- (b) तांबा
- (c) ऐल्युमिनियम
- (d) लोहा

Ans : (b) स्प्लिट रिंग के लिए हार्ड ड्रान कॉपर का प्रयोग किया जाता है।

सिल्वोनस मोटर तथा अल्टरनेटर में दो स्प्लिट रिंग तथा स्प्लिट रिंग इंडक्शन मोटर में तीन स्प्लिट रिंग का प्रयोग किया जाता है।

105. यदि डायरेक्ट कनेक्टेड डेल्टा मोटर का गुरुआती बल आधूर्ण 100% हो तो स्टार कनेक्टेड तीन फेज प्रेरण मोटर के शुरुआती बल आधूर्ण का प्रतिशत क्या होगी?

**(Noida Metro Technician Grade-II-2017)**

- (a) 300%
- (b) 33.3%
- (c) 100%
- (d) 30%

Ans : (b) यदि डेल्टा कनेक्टेड मोटर का Starting Torque 100%.

$$\text{तो, स्टार कनेक्टेड मोटर का} = \frac{\text{Starting Torque}}{3}$$

$$= \frac{100}{3} = 33.3\%$$

106. एक स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर की उतनी ही रेटिंग वाले स्क्वैरल केज मोटर से तुलना किस तरह से की जा सकती है?

**(Noida Metro Technician Grade-II-2017)**

- (a) इसकी रखरखाव लागत कम है
- (b) इसका निर्माण सरंग होता है
- (c) यह महंगी है
- (d) इसके स्टार्टिंग गुण अच्छे नहीं होते हैं

Ans : (c) समान रेटिंग के लिए स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर स्क्वैरल केज मोटर की तुलना में अधिक महंगी है क्योंकि-

- i. इसमें अलग से तीन स्लिप रिंग की आवश्यकता है।
- ii. इसके रख-रखाव की आवश्यकता अधिक पड़ती है।
- iii. इसमें पर्याप्त अधिक लगता है।

107. इंडक्शन मोटर के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन असत्य है?

**(Noida Metro Technician Grade-II-2017)**

- (a) मोटर केवल एक ही दिशा में चल सकती है
- (b) रोटर का लैमिनेशन आपस में सही तरीके से इंसुलेट होना चाहिए
- (c) रोटर का केज कॉपर या ऐल्युमिनियम का बना होता है
- (d) स्टार्टर वाइडिंग रोटेटिंग चुम्बकीय क्षेत्र पैदा करता है

Ans : (a) इंडक्शन मोटर जो इंडक्शन के सिद्धांत पर कार्य करती है और इसमें घूर्णीय चुम्बकीय क्षेत्र उपस्थित होता है।

यह मोटर सेल्फ स्टार्टिंग मोटर होती है।

यह मोटर दोनों दिशाओं में चल सकती है। इसके किसी दो फेज को आपस में बदलकर मोटर की दिशा को बदला जा सकता है।

108. जॉर्गिंग ऑपरेशन को \_\_\_\_\_ भी कहते हैं।

**(Noida Metro Technician Grade-II-2017)**

- (a) स्टॉपिंग
- (b) स्टार्टिंग
- (c) ब्रेकिंग
- (d) इंचिंग

Ans : (b) जॉर्गिंग ऑपरेशन को स्टार्टिंग ऑपरेशन भी कहा जाता है।

109. स्क्वैरल केज इंडक्शन मोटर में यदि दो रोटर बार, ओपन सर्किट बाले बन जाते हैं, तो रोटर पर क्या असर होगा?

**(Noida Metro Technician Grade-II-2017)**

- (a) रोटर नहीं चलेगा
- (b) रोटर शोर के साथ बहुत धीमे चलेगा
- (c) रोटर शोर करेगा और नहीं चलेगा
- (d) रोटर शोर के साथ बहुत तेज चलेगा

Ans : (b) इंडक्शन मोटर का रोटर शार्ट सर्किट होता है। यदि उसके रोटर के दो बार खुल जाये तो वह शोर के साथ बहुत धीमी गति से चलेगा।

110. निम्नलिखित में से किस मोटर को न्यूनतम रखरखाव की जरूरत होती है?

**(Noida Metro Technician Grade-II-2017)**

- (a) स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर
- (b) DC श्रेणी मोटर
- (c) स्क्वैरल केज इंडक्शन मोटर
- (d) DC शंट मोटर

Ans : (c) स्क्वैरल केज इंडक्शन मोटर में सबसे कम रखाव की आवश्यकता होती है।

D.C. मोटर को सबसे अधिक रख-रखाव की आवश्यकता होती है। स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर को स्क्वैरल केज इंडक्शन मोटर से अधिक रख-रखाव की आवश्यकता होती है।

# EXAM POINTER

- एक स्लिप रिंग 3-फेज इन्डक्शन मोटर में रोटर को 3-फेज सप्लाई दी जाती है तथा स्टेटर वाइन्डिंग को शार्ट सर्किट कर दिया जाता है। रोटर-

**रोटेटिंग फील्ड की दिशा में रोटेट करेगा**

- एक 3-फेज इन्डक्शन मोटर का सम्पूर्ण सर्किट डायग्राम ..... द्वारा बनाया जा सकता है-

**शून्य भार परीक्षण तथा ब्लॉकड रोटर परीक्षण**

- पिंजरी केज (squirell cage) इन्डक्शन मोटर के रोटर स्लॉट कुछ तिरछे (skew) बनाये जाते हैं। इसमें-

आवश्यक कॉपर की मात्रा अधिक हो जाती है

- इन्डक्शन मोटर्स में ओपेन स्लॉट के स्थान पर सेमी क्लोज्ड स्लॉट प्रयुक्त किये जाते हैं। इसका क्या लाभ है-

**चुम्बकन धारा (magnetising current) घटती है**

- किस अनुप्रयोग के लिए 3-फेज इन्डक्शन मोटर सर्वाधिक उपयुक्त है-

उच्च बलाधूर्ण वाले स्थान पर

- डी. सी. शट मोटर के क्षेत्र (field) में ए. सी. सप्लाई देने पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र-

प्रत्यावर्ती होगा

- सिंगल फेज ए. सी. सप्लाई से उत्पन्न प्रत्यावर्ती चुम्बकीय क्षेत्र को दो धूर्णीय क्षेत्रों में विभक्त किया जा सकता है यह किस नियम के अनुसार है-

फेरासिस का सिद्धान्त

- तुल्यकाली गति एवं वास्तविक गति का अन्तर-

स्लिप

- प्रेरण मोटर के रोटर में ताप्र हानियाँ-

**ऊष्मा के रूप में व्यय होती है**

- प्रेरण मोटर का फ्रेम किस धातु का बनाया जाता है-

ढलबाँ लोहा जिसके स्टील ग्रेन (Grain) बहुत समीप हो

- रोटर शाफ्ट की धातु-

माइल्ड स्टील

- प्रेरण मोटर की स्लिप-रिंग में प्रयुक्त धातु-

फॉस्फर व्रान्स

- 3-फ प्रेरण मोटर में दो वॉट मीटर विधि से पावर नापेंगे जब पावर फैक्टर .5 से अधिक है-

$W_1 + W_2$

- इण्डक्शन मोटर की दक्षता निम्न सीमा में होती है-

**80 से 85 प्रतिशत**

- 3-फ इण्डक्शन मोटर में यदि  $N_s$  सिंक्रोनस स्पीड और N मोटर,

रोटर की वास्तविक स्पीड स्लिप ज्ञात करेंगे-

$$\left( 1 - \frac{N}{N_s} \right)$$

- स्क्वरेल केज प्रेरण मोटर की स्पीड बढ़ेगी जब-

**Auxiliary और Secondary winding वांटेज एक-दूसरे की सहायक होगी**

- बॉल वियरिंग में बाल्स (Balls) में प्रयुक्त धातु-  
कार्बन-क्रोम स्टील  
सिलिकान स्टील लेमिनेशन
- प्रेरण मोटर की कुण्डली हेतु स्टेटर किस धातु का बनाया जाता है-
- प्रेरण मोटर पर भार बढ़ाने पर मोटर का शक्ति गुणक-  
पूर्ण भार तक बढ़ता जाता है उसके पश्चात् कम होने लगता है

- एक 3-कला स्लिप रिंग प्रेरण मोटर का रोटर-  
कुण्डलित होता है
- प्रेरण मोटर में प्रायः रोटर खांचों को तिरछा बनाया जाता है इसका लाभ-  
मोटर में शोर कम करना एवं मोटर के लॉक होने की प्रावृत्ति समाप्त करना
- पिंजरा प्रारूपी एवं स्लिप रिंग प्रारूपी मोटर में मुख्य अन्तर-  
स्लिप रिंग

- त्रि-कला प्रेरण मोटर का शक्ति गुणक लगभग- 0.8 पश्चातगामी
- प्रेरण मोटर में (crawling) का अर्थ है-  
मोटर की निर्धारित गति का 10% से 15% होना
- प्रेरण मोटर में वायु अन्तराल (air gap) की लम्बाई कम करने से-  
शक्ति गुणक में सुधार होता है
- प्रेरण मोटर की गति परिवर्तन की विधि-

**ध्रुव की संख्या परिवर्तित कर**

- प्रेरण मोटर की गति शून्य से पूर्ण भार गति तक प्राप्त होने तक मोटर की स्लिप-  
कम हो जाती है
- एक प्रेरण मोटर की सप्लाई वोल्टता सप्लाई आवृत्ति दोनों परिवर्तित कर आधी करने पर-  
मोटर की गति आधी हो जायेगी
- यदि प्रेरण मोटर का रोटर प्रतिरोध  $R_2$  रोटर प्रतिधात  $X_2$  के तुल्य कर दिया जाये तब CE की लम्बाई- अधिक हो जायेगी
- प्रेरण मोटर को तुल्यकाली गति पर चलाने के लिये-  
रोटर में रोटर वि. वा. बल की कला में एवं वि. वा. बल इन्जेक्ट करना चाहिए

- किस मोटर का शक्ति/भार अनुपात उच्चतम है-  
यूनिवर्सल मोटर
- प्रेरण मोटर में स्टेटर तथा रोटर के मध्य वायु अन्तराल होता है 0.508 mm से 1 mm तक
- 3-फ प्रेरण मोटर स्टार्टिंग के समय फुल लोड धारा का किन्तु गुना धारा लेती है-  
5 to 1

3-फेरण मोटरों का गति नियंत्रण प्रायः सम्भव है— 5%  
स्टार संयोजन में लाइन धारा तथा फेज धारा में सम्बन्ध होता है—

$$I_L = I_{ph}$$

किस स्थिति में प्रेरण मोटर की प्रारम्भिक धारा (Starting current) उच्चतम होगी— डायरेक्ट ऑन लाइन स्टार्टिंग प्रेरण मोटर में जोगिंग (Jogging) का अर्थ है—

मोटर के अल्प चालन (small movement) के लिए मोटर को एक या बारम्बार सप्लाई देना

एक प्रेरण मोटर अपनी सामान्य गति से बहुत कम गति पर चलता है। इसका कारण नहीं हो सकता— उच्च आवृत्ति उच्च अश्व शक्ति (50 H.P.) की प्रेरण मोटर के लिए उपयुक्त रोटर-

कुण्डलित (Wound)

कम शक्ति के प्रेरण मोटर (लगभग 5 H.P. तक) के स्टेटर खांचे किस प्रकार के होते हैं—

सामान्तर दांतों वाले अद्वैबन्द खांचे

त्रिकला प्रेरण मोटर के परिभ्रमण की दिशा परिवर्तित की जा सकती है—

केवल दो फेज परस्पर बदलकर

एक स्लिपरिंग मोटर का चयन नहीं किया जाता तब—

मुख्य बात मोटर का मूल्य है

प्रेरण मोटर में कॉगिंग (cogging) से बचाव के लिये—

खांचों को तिरछा बनाया जाता है

स्लिप रिंग मोटर में रोटर के श्रेणी में प्रतिरोध संयोजित करने का उद्देश्य— प्रारम्भिक धारा कम करना एवं प्रारम्भिक

बलाधूर्ण बढ़ाना

कॉगिंग (cogging) का अर्थ है—

शून्य भार पर मोटर का न चलना

प्रेरण मोटर में यदि स्टेटर फ्लक्स एवं रोटर फ्लक्स की आपेक्षिक गति शून्य हो तब— मोटर गति नहीं करेगी

यदि प्रेरण मोटर के रोटर में खुला परिपथ (open circuit) दोष हो तब— मोटर गति नहीं करेगी

प्रेरण मोटर के बलाधूर्ण स्लिप वक्र की आवृत्ति—

आयताकार परवलय प्रारूपी है

त्रिकला प्रेरण मोटर में घूर्णीय चुम्बकीय क्षेत्र के परिणामी फ्लक्स का भान— स्थिर रहता है

प्रेरण मोटर का अधिकतम बलाधूर्ण सप्लाई वोल्टेज के सीधे समानुपाती है— True

मोटरों में से किस मोटर की गति नियंत्रण सबसे जटिल है—

पिंजरा प्रारूपी प्रेरण मोटर

- प्रेरण मोटर के लघुपथ (short circuit) परिक्षण में— रोटर को बाह्य बल लगाकर ब्लॉक किया जाता है
- एक प्रेरण मोटर को दो फेज पर संयोजित करने पर मोटर-मोटर जल जायेगी
- स्लिपरिंग मोटर के लिए उपयुक्त स्टार्टर-प्रतिरोध (resistance) स्टार्टर
- पिंजरा प्रारूपी प्रेरण मोटर के गति परिवर्तन अभिलक्षण किस मोटर के समान है— डी. सी. शंट मोटर
- यदि प्रेरण मोटर में रोटर के सिरे परस्पर लघुपथित (short circuit) न हो तब मोटर-नहीं चलेगी
- प्रेरण मोटर में ट्रांसफॉर्मर की तुलना में क्षरण अधिक होता है इसका कारण— मोटर में वायु अन्तराल होता है
- वर्ग B के मोटर की विशेषता है— उच्च स्लिप
- मोटर की उच्चतम बलाधूर्ण निर्भर करता है— रोटर परिपथ के प्रतिरोध पर
- प्रेरण मोटर में वायु अन्तराल की लम्बाई डी. सी. मोटर की तुलना में— कम होती है
- यदि मोटर को रियोस्टेटीक नियंत्रण विधि से स्टार्ट किया जाये तब मोटर की गति बढ़ने के साथ मोटर-का बलाधूर्ण कम होता है
- इन्डक्शन मोटर के torque/slip वक्र का आकार है— आयताकार पैराबोला
- प्रेरण मोटर के रोटर में प्रेरित वि. वा. बल समानुपाती है— रोटर चालक एवं घूर्णीय चुम्बकीय क्षेत्र की आपेक्षित गति पर
- प्रायः प्रेरण मोटर को सीधे सप्लाई से स्टार्ट करने के स्थान पर स्टार्टर द्वारा स्टार्ट किया जाता है। इसका कारण— प्रारम्भ में मोटर पूर्णभार धारा का पाँच से सात गुना तक धारा लेती है
- एक 3-फेज स्लिपरिंग इन्डक्शन मोटर में रोटर वाइन्डिंग में ध्रुवों की संख्या— स्टेटर पोल्स की संख्या के बराबर होती है
- यदि हल्के लोड पर चलते हुए एक 3-फेज इन्डक्शन मोटर के तीन फेज में से एक असंयोजित कर दिया जाये तब मोटर-उसी स्पीड पर चलती रहेगी
- यदि एक स्लिपरिंग 3-फेज इन्डक्शन मोटर के रोटर टर्मिनल शार्ट न किये गये तथा स्टेटर को सप्लाई दे दी जाये तब— मोटर स्टार्ट नहीं होगी

- सामान्यतः एक स्लिपरिंग 3-फेज इन्डक्शन को स्टार्ट किया जाता है-
- यदि एक 3-फेज इन्डक्शन को 2-फेज सप्लाई पर स्टार्ट किया जाता है तब- मोटर जल सकती है
- पिंजर रोटर-3 फेज इन्डक्शन मोटर को स्पीड- स्टेटर साइड से बदली जा सकती है
- 3-फेज इन्डक्शन मोटर के रोटर फील्ड की स्पीड- सिन्क्रोनस स्पीड के बराबर होती है
- एक पिंजर रोटर 3-फेज इन्डक्शन मोटर में ब्लेइंस का क्या उपयोग है- रोटर को ठण्डा (cool) रखना
- एक मोटर की सामान्य गति (Rated & Reed) 1410 R.P.M. है मोटर की स्लिप शून्य होने का क्या अर्थ है- मोटर की स्पीड सिन्क्रोनस स्पीड से अधिक है
- यउन्ड बार केज रोटर की तुलना में डबल केज रोटर के क्या लाभ हैं- मोटर प्रारम्भिक धारा कम होती है
- मोटर की शाफ्ट को किस लुब्रिकेन्ट द्वारा लुब्रिकेट किया जाता है- ग्रेफाइट
- सिन्क्रोनस स्पीड का अर्थ-

रोटेटिंग चुम्बकीय क्षेत्र की प्राकृतिक स्पीड

  - एक स्लिपरिंग 3-फेज इन्डक्शन मोटर का बलाधूर्ण (Torque) किस प्रकार बढ़ाया जाता है- रोटर में प्रतिरोध बढ़ाकर
  - यदि एक 3-फेज इन्डक्शन मोटर की फ्रीक्वेन्सी बढ़ायी जाये तब रोटर की कॉपर हानियों पर क्या प्रभाव होगा-

बढ़ जायेगी

  - एक 3-फेज इन्डक्शन मोटर में यदि रोटर लाकड (Locked) है तब रोटर फ्रीक्वेन्सी- सप्लाई फ्रीक्वेन्सी के बराबर होगी
  - इन्डक्शन मोटर में रोटर स्लाटो का तिरछा (Skewing) बनाने का उद्देश्य है- रोटर की लॉक होने की प्रावृत्ति कम करना
  - सर्किल डायग्राम द्वारा किसे ज्ञात नहीं किया जा सकता-

फ्रीक्वेन्सी

  - सिन्क्रोनस वाट के पदों में इन्डक्शन मोटर का बलाधूर्ण किसके बराबर है-
  - इन्डक्शन मोटर में स्टेटर फ्रेम का उपयोग- स्टेटर आउटपुट
  - फ्लक्स के रिटर्न पथ की भाँति किया जाता है
  - जब एक पॉलीफेज इन्डक्शन मोटर को स्टार्ट किया जाता है- फ्रीक्वेन्सी घटने पर रोटर में प्रेरित c.m.f. बढ़ता है
  - इन्डक्शन मोटर की शाफ्ट के असंतुलन (imbalance) का कारण हो सकता है- वायु गैप का असमान होना

- यदि एक 3-फेज इन्डक्शन मोटर की इनपुट वोल्टेज तथा फ्रीक्वेन्सी आर्थी कर दी जाये तब- अधिकतम बलाधूर्ण आधा हो जायेगा
- इन्डक्शन मोटर में वायु गैप में औसत फ्लक्स घनत्व कम होना चाहिये इससे- पावर फैक्टर उत्तम होता है
- इन्डक्शन मोटर में शॉर्ट वायु गैप आवश्यक है इससे- पावर फैक्टर उत्तम होता है
- इन्डक्शन मोटर में वायु गैप की लम्बाई अधिक होने से- ओवर लोड क्षमता बढ़ती है
- मोटर वाइन्डिंग के लिए इन्सुलेटिंग मैटीरियल का कॉम्पैक्टिंग किस आधार पर किया जाता है- अति धारा से उपलब्ध सुरक्षा
- एक इन्डक्शन मोटर में स्टेटर तथा रोटर में स्लॉट्स की संख्या बराबर होने पर मोटर स्टार्ट नहीं होती। इसे कहते हैं- कॉगिंग (Cogging)
- मोटर में noise, vibrations, cogging तथा synchronous cusps को ..... द्वारा समाप्त किया जा सकता है- स्क्यूइंग (skewing)
- चुम्बकीय लॉकिंग (magnetic locking) का अर्थ है- मोटर में अधिक शोर होना
- जब प्रेरण मोटर को विद्युत सप्लाई दी जाती है तब प्रारम्भ में रोटर में प्रेरित वि. वा. बल- शून्य होता है
- प्रेरण मोटर- एक निश्चित बलाधूर्ण जो निर्धारित बलाधूर्ण की तुलना में कम होता है के साथ स्वचालित होता है
- औद्योगिक प्रतिष्ठानों में प्रायः प्रयुक्त मोटर- 3-कलीय प्रेरण मोटर
- प्रेरण मोटर में प्रयुक्त वियरिंग किस प्रकार की होती है- बाल वियरिंग
- 3-φ प्रेरण मोटर का रोटर डेल्टा कनेक्शन में जुड़ा है। तब शाफ्ट पर कितने स्लिप होंगे-
- प्रेरण मोटर में ट्रांसफॉर्मर की तुलना में क्षरण अधिक होता है। इसका कारण- मोटर में वायु अन्तराल अधिक होता है
- स्लिपरिंग 3-फेज इन्डक्शन मोटर की स्पीड..... द्वारा कटौती की जा सकती है- रोटर वाइन्डिंग का प्रतिरोध बदलकर
- एक पिंजर रोटर 3-फेज इन्डक्शन मोटर को..... द्वारा स्टार्ट किया जाता है- D.O.L. तथा स्टार-डेल्टा स्टार्ट