

**BASIC ELECTRICAL ENGG. & ELECTRONICS**

3K-BSN-10

Time : 3 Hrs.

M.M. : 100

**Note :—**

1. Part 'A' may be attempted in first 6 pages of Answer Sheet.  
भाग 'क' के सभी उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के प्रथम छः पृष्ठों में ही करने हैं।
2. Part 'B' in rest of the Sheets of Answer Sheet.  
भाग 'ख' के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के अगले शेष पृष्ठों में लिखिये।
3. Answers may be given in English or Hindi.  
प्रश्नों के उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में दीजिये।

**PART - A****1. Attempt any 10 questions:**

(10 × 2 = 20)

- (i) Explain Fleming's Left Hand Rule
- (ii) What is Voltage Regulation in a transformer?
- (iii) Draw the phasor diagram of a series R-L-C circuit with lagging power factor.
- (iv) Write relationship between Phase Voltage and Line Voltage.
- (v) Name the instruments used for measurement of power and D.C. current.
- (vi) Write relationship between effective value and form factor.
- (vii) Draw a neat circuit diagram of a long-shunt D.C. compound motor.
- (viii) Define commutation process in D.C. generator.
- (ix) Write applications of Zener diodes.
- (x) Write a relationship between rotor frequency and slip, poles.
- (xi) Explain clearly the meaning of distribution factor.
- (xii) Derive an expression for the induced e.m.f. of a transformer.
- (xiii) Describe the advantages & applications of MI-type instruments.
- (xiv) State the advantages of a three-phase system over a single-phase system.

**2. Attempt any 5 questions:**

(5 × 4 = 20)

- (i) State Kirchhoff's Law as applied to an electrical circuit.
- (ii) Calculate the highest speed at which a 60Hz alternator can be operated.
- (iii) What are different types of 'Constant losses' in a transformer?

- (iv) State Faraday's Laws of electromagnetic Induction.
- (v) Write applications of a D.C. series motor.
- (vi) Discuss the construction details of single-phase transformer.
- (vii) Discuss the uses of PNP transistor.
- (viii) Describe the principle of single-phase induction motor.

### PART- B

Attempt any 3 questions:

(3 × 20 = 60)

3. (i) Explain the principle of operation and construction details of 3-phase induction motor.  
(ii) Explain power factor and its signification. Also write use of capacitor in an AC circuit.
4. (i) Derive the condition of maximum efficiency in a transformer.  
(ii) Draw the characteristics of thyristor.
5. (i) Deduce an expression for the frequency of motor current in an induction motor.  
(ii) Draw the V-curves of a synchronous motor.
6. (i) Draw the neat sketch of a D.C. generator. State the functions of each part.  
(ii) Sketch the speed-load characteristics of a D.C. shunt and cumulative compound motor.
7. Write Short Notes on:
  - (i) Isolation Transformer.
  - (ii) Starting of single-phase induction motors.
  - (iii) Applications of D.C. machines.
  - (iv) Advantages of 3-phase system over single-phase system.

## भाग- 'क'

1. किन्हीं दस प्रश्नों को हल कीजिए।

(10 × 2 = 20)

- (i) फ्लैमिंग के बाये हाथ के नियम की विवेचना कीजिये।
- (ii) ट्रांसफोरमरों में वोल्टेज रेगुलेशन क्या है?
- (iii) लैगिंग पावर फैक्टर के साथ सीरिज R-L-C सर्किट का फेजर चित्र बनाईये।
- (iv) ब्लैस्ड 3-0 स्टार कोनेक्टिड लोड के लिये फेज वोल्टेज तथा लाईन वोल्टेज में सम्बन्ध लिखिये।
- (v) पावर तय D.C. करंट को मापने के संत्र लिखिये।
- (vi) प्रभावी मान तथा फोर्म फैक्टर में सम्बन्ध लिखिये।
- (vii) लॉग - शन्ट D.C. कम्पाऊंड मोटर का स्वच्छ सर्किट चित्र बनाईये।
- (viii) D.C. जनरेटर में कम्प्यूटेशन प्रोसेस की परिभाषा कीजिये।
- (ix) जैनेट डायोडों के उपयोग लिखिये।
- (x) रोटरी फ्रीक्वेंन्सी तथा स्लिप पोल में सम्बन्ध लिखिये।
- (xi) डिस्ट्रीब्यूशन फैक्टर की स्पष्ट विवेचना कीजिये।
- (xii) ट्रांसफोरमर के लिये इन्ड्यूस्ड e.m.f. के व्यंजक को स्थापित कीजिये।
- (xiii) MI-टाईप यंत्रों के लाभ तथा उपयोग लिखिये।
- (xiv) सिंगल-फेज की अपेक्षा तीन-फेज के लाभ बताईये।

2. किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिये।

(5 × 4 = 20)

- (i) विद्युत सर्किट के लिये किरचीफ नियमों को बताईये
- (ii) 60Hz आलटरनेटर की सर्वाधिक गति पर कार्यरत करने की गणना कीजिये।
- (iii) ट्रांसफोरमर में विविध प्रकार के 'कोन्स्टैन्ट हानियां' क्या है?
- (iv) इल्ट्रोमेगनेटिक इन्डक्शन के फेराडे के नियम बनाईये
- (v) D.C. सीरिज मोटर के उपयोग लिखिये।
- (vi) सिंगल फेज ट्रांसफोरमर की बनावट के वर्णन पर चर्चा कीजिये।
- (vii) P.N.P. ट्रांजिस्टर के उपयोगों पर चर्चा कीजिये।
- (viii) सिंगल-फेज इन्डक्शन मोटर के कार्य सिद्धान्त का वर्णन कीजिये।

## भाग-‘ख’

किन्हीं तीन प्रश्नों का हल कीजिये।

(3 × 20 = 60)

3. (i) 3 फेज इन्डक्शन मोटर के कार्य सिद्धान्त तथा बनावट की विवेचना कीजिये।  
(ii) पावर फैक्टर तथा इसके महत्व की विवेचना कीजिये। A.C. सर्किट में कैपेसिटर के उपयोग लिखिये।
4. (i) ट्रांसफोरमर की अधिकतम दक्षता की अवस्था को स्थापित कीजिये।  
(ii) थायरेस्टर की चरित्रक चित्र बनाईये
5. (i) इन्डक्शन मोटर में रोटर करंट की फ्रीक्वेंसी के लिये व्यंजक स्थापित कीजिये।  
(ii) सिंक्रोनस मोटर के V-कर्व बनाईये।
6. (i) D.C. जनरेटर का स्वच्छ चित्र बनाईये। प्रत्येक भाग के कार्य बताईये।  
(ii) D.C. शन्ट तथा क्यूम्यूलेटिव कम्पाउंड मोटर के स्पीड-लोड चरित्रकी को बनाईये।
7. संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:
  - (i) आईसोलेशन ट्रांसफोरमर
  - (ii) सिंगल फेज इन्डक्शन मोटरों को चालू करना
  - (iii) D.C. मशीनों के उपयोग
  - (iv) सिंगल फेज की तुलना में 3-फेज के लाभ