

Sem-III Diploma Exam 2023 (Odd)

(Mechanical Engineering (25) / Automobile Engineering / Mech. Engineering (Auto) (33)) (Theory)
 [Time: 3:00 Hours] Electrical Engineering (1625305) [Max. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.

(1*20=20)

(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

i. According to Faraday's law of electromagnetic Induction an emf is induced in a conductor whenever it
 (फराडे के विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण नियम के अनुसार किसी चालक में वि. वा. बल प्रेरित होता है जब)

- (a) lies in a magnetic field (यह चुम्बकीय क्षेत्र में हो)
 (b) lies perpendicular to the magnetic field (यह चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत हो)
 (c) cuts the magnetic flux (यह चुम्बकीय फ्लक्स को काटता हो)
 (d) moves parallel to the direction of magnetic field (यह चुम्बकीय क्षेत्र के समानान्तर दिशा में घुमता हो)

ii. The average value of an unsymmetrical a.c. quantity is calculated over the
 (असममित ए. सी. मात्रा का औसत मान की गणना की जाती है...)

- (a) whole cycle (पूर्ण चक्र पर) (c) unsymmetrical part of the wave form (तरंगफॉर्म के असममित भाग पर)
 (b) half cycle (आधा चक्र पर) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

iii. The phasor diagram for a.c. quantities can be drawn if they have ----- waves
 (ए०सी० मात्रा के लिए कला आरेख खींचा जा सकता है अगर वह तरंग ----- हो)

- (a) rectangular (आयताकार) (b) sinusoidal (सायनोसॉयडल) (c) triangular (त्रिभुजाकार) (d) any of these (इनमें से कोई भी)

iv. The relationship between the line and phase voltage of delta-connected circuit is given by
 (एक डेल्टा - युग्मित परिपथ के लिए लाइन एवं कला वोल्टेज के बीच संबंध होता है)

- (a) $V_L = V_P$ (b) $V_L = \sqrt{3} V_P$ (c) $V_L = V_P/\sqrt{3}$ (d) $V_L = V_P/\sqrt{2}$

v. Which of the following equations is valid for a 3-phase 4-wire balanced star-connected load?
 (एक त्रिकला, 4-तार संतुलित स्टार-युग्मित भार के लिए निम्नांकित में से कौन समीकरण वैध है ?)

- (a) $I_R + I_Y + I_B = 0$ (b) $I_R + I_Y - I_B = I_N$ (c) $I_R - I_Y + I_B = I_N$ (d) $V_R + V_Y + V_B = I_N Z$

vi. A meter that is capable of measuring dc only is (एक ऐसा मीटर जो केवल डी०सी० मापने के लिए सक्षम है)

- (a) moving coil (घूर्णनशील कुण्डली) (b) moving iron (घूर्णनशील लोहा) (c) thermo - couple (थर्मो कपल) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

vii. An ammeter can be used as a voltmeter by using a (एक आमीटर का उपयोग एक वोल्टमीटर की तरह किया जा सकता है)

- (a) shunt of low resistance (निम्न प्रतिरोध का शंट उपयोग कर) (b) shunt of high resistance (उच्च प्रतिरोध का शंट उपयोग कर)
 (c) series high resistance (उच्च प्रतिरोध श्रेणी में उपयोग कर) (d) series low resistance (निम्न प्रतिरोध श्रेणी में उपयोग कर)

viii. The current flowing through armature conductors of a dc motor is

(किसी डी.सी मोटर के आर्मेचर चालकों में धारा का प्रवाह होता है)

- (a) pulsating (पलसेटिंग) (b) ac (ए०सी०) (c) dc (डी०सी०) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

ix. If the back emf in a dc motor vanishes suddenly, the motor will

(यदि किसी डी०सी० मोटर का बैक वि. वा. बल एकाएक नष्ट हो जाये, तो मोटर)

- (a) start hurting (हटिंग शुरू करेगा) (b) burn (जल जायेगा) (c) run at very high speed (बहुत उच्च चाल से चलेगा) (d) run at very slow speed (बहुत निम्न चाल से चलेगा)

x. The two windings of a transformer are (परिणामित्र का दो कुण्डली रहता है)

- (a) conductively linked (चालकीय जुड़ाव) (b) electrically linked (विद्युतीय जुड़ाव) (c) inductively linked (प्रेरकीय जुड़ाव) (d) not linked at all (कोई जुड़ाव नहीं होता है)

xi. open -circuit test on a transformer gives (परिणामित्र का खुला-परिपथ परीक्षण देता है)

- (a) hysteresis loss (हिस्टेरिसिस हानि) (b) eddy current loss (भँवर धारा हानि) (c) copper loss (ताँबा हानि) (d) sum of hysteresis and eddy current loss (भँवर धारा एवं हिस्टेरिसिस हानि)

xii. The stator slats used in a 3-phase induction motor are

(एक त्रिकला प्रेरण मोटर में स्टेटर स्लॉट (खँचे) प्रायः उपयोग किया जाता है)

- (a) open type (खुला प्रकार) (b) totally closed type (पूर्णतः बंद प्रकार) (c) semi- closed type (अर्द्ध-बंद प्रकार) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

xiii. The torque developed by a 3-phase induction motor varies as

(एक त्रिकला प्रेरण मोटर द्वारा उत्पन्न टॉर्क के साथ बदलता है:)

- (a) V (b) V^2 (c) \sqrt{V} (d) $1/V$

xiv. The frequency of emf generated per revolution in an alternator is equal to

(प्रत्यावर्तक में प्रतिचक्र उत्पन्न वि.वा.बल की आवृत्ति बराबर होता है)

- (a) number of pairs of poles (ध्रुवों के जोड़ों की संख्या) (b) number of poles (ध्रुवों की संख्या) (c) twice the number of poles (ध्रुवों की संख्या के दोगुणा) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

xv. For a given load, a Synchronous motor draws minimum armature current at ---- power factor

(दिए हुए भार के लिए, एक तुल्यकालिक मोटर आर्मेचर धारा निम्न लेता है शक्ति गुणांक पर)

- (a) maximum (अधिकतम) (b) zero (शून्य) (c) leading (अग्रगामी) (d) unity (इकाई)

xvi. The main drawback of electric drive is that (विद्युत ड्राइव का मुख्य दोष है)

- (a) it is cumbersome drive (यह बोझिल ड्राइव है) (b) it is costlier in initial as well as in maintenance cost (यह रखरखाव खर्च के साथ शुरू में महंगा है) (c) electric power failure makes the drive standstill (विद्युत शक्ति बाधित होने से ड्राइव बन्द हो जाता है) (d) all of the above (उपरोक्त सभी)

xvii. In induction heating, which of the following is of high value?

(प्रेरण तापन में, निम्नांकित में से किसका मान, उच्च होता है:)

- (a) frequency (आवृत्ति) (b) current (धारा) (c) voltage (वोल्टेज) (d) power factor (शक्ति गुणांक)

- xviii.** Resistance welding cannot be used for (प्रतिरोध वेल्डिंग का उपयोग नहीं किया जाता है)
- (a) ferrous materials (लौह सामग्री के लिए) (b) dielectrics (परावैद्युत) (c) non-ferrous materials (अलौह सामग्री के लिए) (d) any of these (इनमें से कोई नहीं)

- xix.** The thickness of insulation provided on the conductor depends upon (चालक पर इन्सुलेशन का मोटाई प्रदान करना निर्भर करता है :)
- (a) current rating (धारा रेटिंग पर) (b) voltage rating (वोल्टेज रेटिंग पर) (c) both (a) and (b) ((अ) तथा (ब) दोनों पर) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

- xx.** Which gas is sometimes used in filament lamps? (फिलामेंट लैम्प में कौन गैस कभी-कभी उपयोग होता है ?)
- (a) nitrogen (नाइट्रोजन) (b) carbon dioxide (कार्बन डाइऑक्साइड) (c) argon (आर्गन) (d) krypton (क्रिप्टन)

Group (B) (ग्रुप -बी)

- Q.2** State and explain Lenz's law and Faraday's laws of electro-magnetic induction (लेंज का नियम तथा फराडे के विद्युत -चम्बकीय प्रेरण नियम को लिखें तथा व्याख्या करें।) **4**

OR (अथवा)

- Give definitions of cycle; time period; instantaneous value and average value of an alternating voltages. (प्रत्यावर्ती वोल्टेज के लिए, चक्र, समय अवधि, तात्कालिक मान एवं औसत मान को परिभाषित करें।) **4**

- Q.3** Draw a phasor diagram of a series R-L circuit. Define power factor. (R-L श्रेणी परिपथ के लिए कला आरेख खींचें। शक्ति गुणांक को परिभाषित करें।) **4**

OR (अथवा)

- Derive the relationship between line current and phase current in a 3 phase delta - connected balanced load. (एक त्रिकला डेल्टा युग्मित संतुलित भार के लिए लाइन धारा एवं कला धारा के बीच संबंध निकालें।) **4**

- Q.4** Describe the construction and principle of open of a single phase transformer. (एकल कला परिणामित्र की बनावट एवं परिचालन सिद्धान्त की व्याख्या करें।) **4**

OR (अथवा)

- Derive the expression for the back emf in a dc motor. (एक डी०सी० मोटर में बैक वि. वा. बल के लिए समीकरण निकालें।) **4**

- Q.5** Is it possible to convert an ammeter into a voltmeter and vice-versa? Explain (क्या एक आमीटर को वोल्टमीटर में बदला जा सकता है एवं विपरीतता से? व्याख्या करें।) **4**

OR (अथवा)

- Explain how the torque is produced in a 3- ϕ squirrel cage induction motor. (एक त्रिकला पिंजरी प्रेरण मोटर में टॉर्क कैसे उत्पन्न होता है, व्याख्या करें।) **4**

- Q.6** What do you understand by earthing of an electric equipment? Write its advantages. 4
(विद्युतीय उपकरण में अर्थिंग से आप क्या समझते हैं? इसके लाभों को लिखें)
OR (अथवा)
- Explain various types of wiring and write their area of application. 4
(विभिन्न प्रकार के वायरिंग की व्याख्या करें तथा इसके उपयोग के क्षेत्र को लिखें)
Group (C) (ग्रुप - सी)
- Q.7** Describe briefly the generation of alternating voltage and current and deduce the equation for an alternating emf $e = E_m \sin \theta$ 6
(प्रत्यावर्ती वोल्टेज उत्पादन का संक्षेप में वर्णन करें तथा प्रत्यावर्ती वि.वा.बल $e = E_m \sin \theta$ समीकरण ज्ञात करें)
OR (अथवा)
- Derive the relationship between voltage and current for a purely capacitive circuit. Also show that the average power consumed by a circuit is zero. 6
(शुद्ध धारित्र परिपथ के लिए वोल्टेज तथा धारा के बीच संबंध स्थापित करें। साथ ही दिखायें कि परिपथ का औसत शक्ति खपत शून्य होता है।)
- Q.8** Explain the construction and working principle of a dynamometer type wattmeter. Can a dynamometer type instrument be used on ac and dc both? 6
(डायनेमोमीटर प्रकार वॉटमीटर की बनावट एवं कार्य सिद्धान्त की व्याख्या करें। क्या एक डायनेमोमीटर प्रकार उपकरण का उपयोग ए०सी० एवं डी० सी० दोनों के लिए होगा?)
OR (अथवा)
- Why starters are used for dc motors? Mention different types of dc motors. 6
(डी.सी. मोटर के लिए स्टार्टर क्यों आवश्यक है? डी.सी. मोटर के विभिन्न प्रकारों को लिखें |)
- Q.9** Draw the equivalent circuit of transformer. Define the voltage regulation of a transformer. 6
(परिणामित्र का समकक्ष परिपथ आरेख खींचें | परिणामित्र के वोल्टेज रेगुलेशन को परिभाषित करें |)
OR (अथवा)
- Derive the torque equation of an induction motor and explain the torque-slip characteristics of an induction motor. 6
(प्रेरण मोटर का टॉर्क समीकरण निकालें तथा प्रेरण मोटर के टॉर्क - स्लिप विशेषता की व्याख्या करें।)
- Q.10** How a rotating magnetic field can be produced by a 3-phase stator winding supplied with a 3-phase ac supply? Explain briefly with neat diagrams. 6
(त्रिकला आपूर्ति के साथ त्रिकला स्टेटर कुण्डली द्वारा उत्पादित घूर्णनशील चुम्बकीय क्षेत्र कैसे उत्पन्न किया जाता है? इसकी व्याख्या स्वच्छ आरेख के साथ करें।)
OR (अथवा)
- Describe the advantages of electric drive. Distinguish between individual and group drives of electric motor. 6
(विद्युत ड्राइव के लाभों की व्याख्या करें। विद्युत मोटर के ग्रुप ड्राइव एवं व्यक्तिगत ड्राइव के बीच अन्तर स्पष्ट करें)
- Q.11** What are different welding methods? Describe the method of resistance welding. 6
(विभिन्न वेल्डिंग विधियाँ क्या हैं? प्रतिरोध वेल्डिंग विधि का वर्णन करें।)
OR (अथवा)
- Write notes on 6
- | | |
|--------------------|----------------------|
| (i) Electroplating | (ii) Universal motor |
|--------------------|----------------------|
- (इन पर टिप्पणी लिखें?)
- | | |
|-----------------------|----------------------|
| (i) इलेक्ट्रोप्लेटिंग | (ii) सार्वभौमिक मोटर |
|-----------------------|----------------------|
- *****-----