

**Fundamental of Electrical & Electronics Engineering  
(2002204-P)**

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)
- 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.** Specific resistance of a conductor depends upon  
(किसी चालक का विशिष्ट प्रतिरोध निर्भर करता है :)

- (a) dimension of the conductor (चालक के आयाम पर)
- (b) composition of conductor material (चालक सामग्री के संघटन पर)
- (c) resistance of the conductor (चालक के प्रतिरोध पर)
- (d) both (a) and (b) ((अ) तथा (ब) दोनों पर)

**ii.** If the dielectric of a capacitor is replaced by a conducting material the  
(यदि किसी संधारित्र के पारद्यूतिक को चालकीय सामग्री से बदल दिया जाय तो)

- (a) capacitor will get heated up owing to eddy currents (भंवर धारा के कारण संधारित्र गर्म हो जाएगा)
- (b) plates will get short-circuited (प्लेट लघु-परिपथ हो जायेगा)
- (c) capacitor can store infinite charge (संधारित्र अनन्त आवेश संग्रह करेगा)
- (d) capacitance will become very high (धारित्रता का मान बहुत अधिक हो जायेगा)

**iii.** The inductor store (एक प्रेरण संग्रहित करता है :)

- (a) Electrostatic energy (स्थिर विद्युत ऊर्जा)
- (b) magnetic energy (चुम्बकीय ऊर्जा)
- (c) potential energy (विभव ऊर्जा)
- (d) heat energy (तापन ऊर्जा)

**iv.** A crystal diode is used as \_\_\_\_\_. (एक क्रिस्टल डायोड उपयोग किया जाता है \_\_\_\_\_ की तरह)

- (a) an amplifier (एक प्रवर्धक)
- (b) a rectifier (एक दिष्टकारी)
- (c) an oscillator (एक दोलक)
- (d) a voltage regulator (एक वोल्टेज रेगुलेटर)

**v.** A transistor is a \_\_\_\_\_ operated device. (ट्रांजिस्टर एक \_\_\_\_\_ संचालित युक्ति है।)

- (a) current (धारा)
- (b) voltage (वोल्टेज)
- (c) both voltage and current (धारा एवं वोल्टेज दोनों)
- (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

**vi.** An ideal voltage source should have (एक आदर्श वोल्टेज श्रोत में होता है :)

- (a) infinite source resistance (अनन्त श्रोत प्रतिरोध)
- (b) large value of emf (वि.वा.ब. का अधिक मान)
- (c) small value of emf (वि.वा.ब. का निम्न मान)
- (d) zero source resistance (शून्य श्रोत प्रतिरोध)

**vii.** If a capacitor is placed in the feedback path of an op-amp circuit, then the circuit can act as :  
(एक संचालन प्रवर्धक के फीडबैक रास्ते में यदि संधारित्र जोड़ दिया जाय, तो परिपथ कार्य करेगा)

- (a) subtractor (घटाव की तरह)
- (b) multiplier (गुणक की तरह)
- (c) integrator (समाकलक की तरह)
- (d) divider (भाजक की तरह)

- viii.** The ideal op-amp has the following characteristics  
(एक आदर्श संचालन-प्रवर्धक में निम्नलिखित विशेषताएँ होती हैं :)
- (a)  $R_{in} = \infty, A = \infty, R_o = 0$  (b)  $R_{in} = 0, A = \infty, R_o = 0$  (c)  $R_{in} = \infty, A = \infty, R_o = \infty$  (d)  $R_{in} = 0, A = \infty, R_o = \infty$
- ix.** The Boolean expression of an OR gate is \_\_\_\_\_ (OR गेट का बूलियन व्यंजक होता है :)
- (a)  $A \cdot B$  (b)  $A'B + AB'$  (c)  $A + B$  (d)  $A'B'$
- x.** When logic gates are connected to form a logic network it is called as a \_\_\_\_\_ logic circuit.  
(जब लॉजिक गेट को जोड़कर लॉजिक नेटवर्क बनाया जाता है वह \_\_\_\_\_ (लॉजिक) परिपथ कहलाता है।)
- (a) combinational (संयोजन) (b) sequential (अनुक्रम) (c) systematic (व्यवस्थित) (d) hard wired (हार्ड वायर)
- xi.** A \_\_\_\_\_ is a circuit with only one output but can have multiple inputs.  
(वैसा परिपथ जिसमें केवल एक आउटपुट लेकिन एकाधिक इनपुट हो सकता है, वो \_\_\_\_\_ है)
- (a) Truth table (सत्यता टेबल) (c) Boolean circuit (बूलियन परिपथ)  
(b) binary circuit (बाइनरी परिपथ) (d) logic gate (लॉजिक गेट)
- xii.** Permeability in a magnetic circuit corresponds to \_\_\_\_\_ in an electric circuit.  
(चुम्बकीय परिपथ में पारगम्यता समान होती है, विद्युत परिपथ में \_\_\_\_\_ का)
- (a) resistance (प्रतिरोध) (b) resistivity (प्रतिरोधकता) (c) conductivity (चालकता) (d) conductance (प्रवाहकत्व)
- xiii.** The property of a material which opposes the creation of magnetic flux in it is known as  
(पदार्थ का ऐसा गुण जो चुम्बकीय फ्लक्स सृजन का विरोध करता है, कहलाता है :)
- (a) reluctance (रिलक्टैन्स) (b) magnetomotive force (चुम्बकत्व बल) (c) permeance (व्याप्ति) (d) reluctivity (रिलक्टैन्स)
- xiv.** The unit of self - inductance is : (स्व - प्रेरण की इकाई है :)
- (a)  $Wb/A^2$  (b) H/m (c)  $Wb/m^2$  (d)  $Wb/A$
- xv.** The power consumed in a circuit element will be least when the phase difference between the current and voltage is  
(एक परिपथ तत्व में शक्ति खपत निम्नतम होगी जब वोल्टेज एवं धारा के बीच कला अन्तर होगा :)
- (a)  $180^\circ$  (b)  $90^\circ$  (c)  $60^\circ$  (d)  $0^\circ$
- xvi.** The rms value and mean value is the same in the case of  
(औसत मान एवं आर एम एस मान समान होता है \_\_\_\_\_ के मामले में।)
- (a) triangular wave (त्रिभुजाकार तरंग) (b) sine wave (ज्या तरंग) (c) square wave (वर्ग तरंग) (d) half wave rectified sine wave (अर्द्ध तरंग दिष्टकारी ज्या तरंग)
- xvii.** In any A. C. circuit always (किसी ए. सी. परिपथ में हमेशा :)
- (a) apparent power is more than actual power (प्रत्यक्ष शक्ति, वास्तविक शक्ति से अधिक होता है)  
(b) reactive power is more than apparent power (प्रतिक्रियाशील शक्ति, प्रत्यक्ष शक्ति से अधिक होता है)  
(c) actual power is more than reactive power (वास्तविक शक्ति, प्रतिक्रियाशील शक्ति से अधिक होता है)  
(d) reactive power is more than actual power (प्रतिक्रियाशील शक्ति, वास्तविक शक्ति से अधिक होता है)
- xviii.** The size of a transformer core will depend on  
(परिणामित्र कोर का आकार निर्भर करता है :)
- (a) frequency (आवृत्ति पर) (b) area of the core (कोर के क्षेत्रफल पर) (c) flux density of the core material (कोर पदार्थ के फ्लक्स घनत्व पर) (d) (a) and (b) both ((अ) तथा (ब) दोनों पर)

**xix.** The value of flux involved in the emf equation of a transformer is  
(किसी परिणामित्र के वि. वा. बल समीकरण में शामिल फ्लक्स का मान होता है :)

- (a) average value (औसत मान) (b) rms value (आर एम एस मान) (c) maximum value (अधिकतम मान) (d) instantaneous value (तत्क्षणिक मान)

**xx.** If the flux of a dc motor approaches zero, its speed will  
(किसी डी. सी. मोटर का फ्लक्स शून्य हो जाये, तो उसका चाल)

- (a) approach infinity (अनन्त तक पहुँच जाएगा) (c) remain unchanged ((कोई बदलाव नहीं होगा) अपरिवर्तित रहेगा)  
(b) approach zero (शून्य तक पहुँच जाएगा) (d) between 0 to  $\infty$  (0 से  $\infty$  के बीच होगा)

### Group (B) (ग्रुप -बी)

**Q.2** How does increase in temperature affect the resistance of (i) Conductor and (ii) insulators? 4  
(तापमान बढ़ने से प्रतिरोध कैसे प्रभावित होता है : (i) चालक एवं (ii) इन्सुलेटर (विद्युतरधी) का?)

**OR (अथवा)**

What is the significance of arrow head in the transistor symbol? How does a transistor differ from a semiconductor diode? 4

(ट्रांजिस्टर संकेत चिन्ह में तीर के नोक का क्या महत्त्व है? एक ट्रांजिस्टर एक अर्द्धचालक डायोड से कैसे भिन्न होता है?)

**Q.3** Why are open - loop op-amp configurations used in non - linear applications? 4  
(खुला - लूप संचालन प्रवर्धक विन्यास का प्रयोग गैर रेखीय उपयोगों में क्यों किया जाता है?)

**OR (अथवा)**

What is Boolean algebra? What is truth table? 4  
(बूलियन बीजगणित क्या है? सत्यता टेबल क्या है?)

**Q.4** Explain the term electric potential and potential difference. Define MMF. 4  
(विद्युत विभव एवं विभवान्तर पदों की व्याख्या करें। एम एम एफ को परिभाषित करें।)

**OR (अथवा)**

Explain the term reluctance and leakage factor in a magnetic circuit. 4  
(चुम्बकीय परिपथ में रिसाव गुणांक एवं रिलक्टेंस पदों की व्याख्या करें।)

**Q.5** Give definitions of cycle, amplitude, instantaneous value and Average value of an alternating wave. 4  
(एक प्रत्यावर्ती तरंग के लिए औसत मान, तात्क्षणिक मान, चक्र एवं आयाम को परिभाषित करें।)

**OR (अथवा)**

What is the relationship between star and delta connection in polyphase circuit? 4  
(बहुकला परिपथ में स्टार एवं डेल्टा संयोजन के बीच क्या संबंध है?)

**Q.6** Develop the expression for the mean power consumed over a cycle for purely inductive circuit. 4  
(शुद्ध प्रेरित्र परिपथ के लिए पूर्ण चक्र में औसत शक्ति प्रयुक्त के लिए (समीकरण) व्यंजक व्युत्पन्न करें।)

**OR (अथवा)**

Explain the principle of operation of a d. c. motor and A. C. motor. 4  
(डी. सी. मोटर एवं ए. सी. मोटर के संचालन के सिद्धान्त का वर्णन करें।)

**Group (C) (ग्रुप - सी)**

- Q.7** Why is FET called field effect transistor? Describe the classification of FET. (FET को क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर क्यों कहा जाता है? FET के वर्गीकरण का उल्लेख करें।) **6**

**OR (अथवा)**

What is a PN junction diode? Explain the formation of depletion layer in a PN junction. (PN जंक्शन डायोड क्या है? PN जंक्शन में डिप्लेशन स्तर के गठन की व्याख्या करें।) **6**

- Q.8** What are the characteristics of an ideal op-amp? Explain with suitable diagram. (संचालन प्रवर्धक की विशेषतायें क्या हैं? उचित आरेख के साथ वर्णन करें।) **6**

**OR (अथवा)**

What is meant by magnetization curve? Draw B-H curve for a ferro-magnetic material. (चुम्बकीयकरण वक्र से क्या समझते हैं? लौह - चुम्बकीय पदार्थ के लिए B-H वक्र खींचें।) **6**

- Q.9** Derive the expression for the dynamically induced emf. On what factor does this emf depend? Explain. (गतिशील प्रेरित वि. वा. बल के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें। यह वि. वा. बल किन कारकों पर निर्भर करता है? व्याख्या करें।) **6**

**OR (अथवा)**

What do you understand by phasor representation of alternating quantities? What do you understand by 'phase lag' and 'phase lead'.? (प्रत्यावर्ती मात्रा के फेजर (कला) निरूपण से आप क्या समझते हैं? 'कला आगे' एवं 'कला पीछे' से आप क्या समझते हैं?) **6**

- Q.10** Derive the relationship between the voltage and current for a purely capacitive circuit. Also show that the average power consumed by a circuit is zero. (एक शुद्ध संधारित्र परिपथ के लिए वोल्टेज एवं धारा के बीच संबंध व्युत्पन्न करें। ये भी दिखायें कि परिपथ द्वारा औसत शक्ति खपत शून्य होता है।) **6**

**OR (अथवा)**

Draw the phasor diagram for given R-L-C circuit. Explain the condition of resonance in a series R-L-C circuit of an ac circuit. (दिए हुए R-L-C परिपथ के लिए फेजर (कला) आरेख खींचें। एक ए. सी. परिपथ के श्रेणी R-L-C परिपथ में अनुनाद की शर्तों की व्याख्या करें।) **6**

- Q.11** Discuss the construction details of a single - phase core - type transformer. Explain the basic principle of operation of single - phase transformer. (एकल कला कोर प्रकार परिणामित्र की बनावट विवरण की व्याख्या करें। एकल-कला परिणामित्र के संचालन के मौलिक सिद्धान्त की व्याख्या करें।) **6**

**OR (अथवा)**

Explain the construction of a dc motor. Explain the different characteristics of dc motor. (एक डी. सी. मोटर की बनावट की व्याख्या करें। डी. सी. मोटर के विभिन्न अभिलक्षणों का वर्णन करें।) **6**

-----\*\*\*\*\*-----