

BASICS ELECTRICAL ENGINEERING

Maximum Marks : 50

Time Allowed : 2:30 : Hours

- Notes: (i) Attempt all questions.
(ii) Students are advised to specially check the numerical data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
(iii) Use of pager and mobile phone by the students is not allowed.

[2×5=10]

Q.1. Answer any two parts of the following :

- Describe ohm's Law. Provide the mathematical expression.
- How does the length, cross sectional area and material of a wire affects its resistance?
- What are the advantages of using star and delta connections in three phase system.

[2×5=10]

Q.2. Answer any two parts of the following :

- State the maximum power transfer theorem and explain its significance in circuit design.
- Define a current source and voltage source.
- Given a 5mA current source. Calculate the equivalent voltage source when connected to a $2.2k\Omega$ load resistance.

[2×5=10]

Q.3. Answer any two parts of the following :

- Describe the term "flux" and "Reluctance" in the context of magnetic circuits.
- Explain the principles of self Inductance and mutual induction in electromagnetic systems.
- Explain how energy is stored in an inductor what factors affect the amount of energy stored?

[2×5=10]

Q.4. Answer any two part of the following :

- Describe the construction of Lead- Acid battery, including its key components.
- Discuss the advantages and disadvantages of maintenance free batteries.
- What is the significance of the float charge voltage in Lead-Acid battery charging?

[2×5=10]

Q.5. Answer any two parts of the following :

- Explain the concept of phase difference between voltage and current in A.C. Circuit. What phase difference in R-L and R-C circuits.
- What is the fundamental difference between A.C. and D.C.? Mention the common application for each type of current.
- In a A.C. circuit, what is the purpose of a transformer and how does it works and why we not used a transformer in a D.C. Circuit.

[P.T.O.]

हिन्दी अनुवाद

- नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
(ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे दोनों संस्करणों में प्रश्न-पत्र के संख्यात्मक आँकड़ों की विशेष रूप से जाँच करें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
(iii) विद्यार्थियों को पेजर और मोबाइल फोन के उपयोग की अनुमति नहीं है।

[2×5=10]

प्र.1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

- (क) ओम के नियम का वर्णन कीजिए। इसकी गणितीय अभिव्यक्ति प्रदान कीजिए।
(ख) एक तार की लम्बाई, अनुप्रस्थ काट और मैटेरियल का प्रभाव उसके प्रतिरोध पर कैसे होता है?
(ग) तीन फेज सिस्टम में स्टार और डेल्टा कनेक्शन का उपयोग करने के क्या लाभ हैं?

[2×5=10]

प्र.2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

- (क) मैक्सिमम पावर ट्रांसफर थ्योरम के सम्बन्ध में बताएं और इसके सर्किट डिजाइन में महत्व को समझाइए।
(ख) धारा स्रोत एवं वोल्टेज स्रोत के सम्बन्ध में बताइए।
(ग) यदि 5 मिलीएम्पीयर का विद्युत प्रवाह स्रोत है तो एक 2.2 किलो ओम के लोड रेजिस्टेंस से जुड़ने पर समकक्ष वोल्टेज स्रोत का वोल्टेज निकालें।

[2×5=10]

प्र.3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

- (क) चुम्बकीय सर्किट के संदर्भ में "फ्लक्स" और "रिलक्टेंस" को वर्णित कीजिए।
(ख) इलेक्ट्रोमैग्नेटिक सिस्टम में स्वयं-प्रेरकता और परस्पर-प्रेरण के सिद्धांत का वर्णन कीजिए।
(ग) इंडक्टर में ऊर्जा कैसे संग्रहित होती है तथा कौन से कारक उसकी ऊर्जा धारण क्षमता को प्रभावित करते हैं?

[2×5=10]

प्र.4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

- (क) लीड-एसिड बैटरी के निर्माण का वर्णन कीजिए, इसमें उसके मुख्य घटकों का समावेश कीजिए।
(ख) रखरखाव-मुक्त बैटरी के लाभ और हानियों पर चर्चा कीजिए।
(ग) लीड-एसिड बैटरी चार्जिंग में फ्लोट चार्ज वोल्टेज का महत्व क्या है?

[2×5=10]

प्र.5. निम्न में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

- (क) ए.सी. सर्किट में वोल्टेज तथा करंट की फेज विभिन्नता अवधारणा को समझाइए। आर.एल. तथा आर.सी. सर्किट में फेज विभिन्नता क्या होती है?
(ख) ए.सी. और डी.सी. के बीच मूल अंतर क्या है? प्रत्येक प्रकार के सामान्य एप्लीकेशन का उल्लेख कीजिए।
(ग) ए.सी. सर्किट में एक ट्रांसफॉर्मर की क्या उपयोगिता है और यह किस प्रकार कार्य करता है? तथा डी.सी. सर्किट में ट्रांसफॉर्मर का प्रयोग क्यों नहीं किया जाता है?

----- X -----