Code No. : 2078

BASICS OF MECHANICAL AND ELECTRICAL ENGINEERING

Time Allowed : 2.30 Hours **Maximum Marks : 50**

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.

Q.1. Attempt **any two** parts of the following : [2×5=10]

(a) Define the term "thermodynamic system".

(b) Differentiate between commercial and non-commercial energy sources.

(c) Explain the difference between higher and lower calorific values of fuels.

Q.2. Attempt **any two** parts of the following : [2×5=10]

(a) Write the combustion equations for carbon, sulfur and hydrogen.

(b) Describe different conventional and non-conventional energy sources and their applications.

(c) Explain the working and uses of helical and torsion springs.

Q.3. Attempt **any two** parts of the following : [2×5=10]

(a) What is excess air in a boiler furnace? How does it affect combustion efficiency?

(b) Define current, EMF and potential difference. What is Ohm's Law?

(c) Explain Kirchhoff's Current Law (KCL) and Kirchhoff's Voltage Law (KVL).

Q.4. Attempt **any two** parts of the following : [2×5=10]

(a) Write down the characteristics of ideal and practical current sources.

(b) State Faraday's laws of electromagnetic induction.

(c) Define self inductance and mutual inductance.

Q.5. Attempt **any two** parts of the following : [2×5=10]

(a) Compare the principles of operation of thermal, hydro and nuclear power plants.

(b) What are the difference between AC and DC? Provide examples of their applications.

(c) What is power factor? How does it affect efficiency of AC circuit?

POL_DW22_9332
103.89.58.156|03 Jun 2025

Code No. : 2078

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) परीक्षार्थियों को पेजर और मोबाइल फोन के उपयोग की अनुमति नहीं है।

प्र.1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

(अ) "थर्मोडायनामिक सिस्टम" की परिभाषा दीजिए।

(ब) वाणिज्यिक और गैर-वाणिज्यिक ऊर्जा स्रोतों के बीच अंतर कीजिए।

(स) ईंधनों के उच्च और निम्न उष्मीय मानों में अंतर स्पष्ट कीजिए।

प्र.2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

(अ) कार्बन, सल्फर और हाइड्रोजन के दहन समीकरण लिखिए।

(ब) विभिन्न पारंपरिक और गैर-पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों और उनके उपयोगों का वर्णन कीजिए।

(स) हेलिकल और टॉर्शन स्प्रिंग्स का कार्य और उपयोग समझाइए।

प्र.3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

(अ) बॉयलर फर्नेस में अतिरिक्त वायु क्या है? यह दहन दक्षता को कैसे प्रभावित करता है?

(ब) धारा, ईएमएफ और विभवांतर को परिभाषित कीजिए। ओम का नियम क्या है?

(स) किर्चाफ का धारा नियम (KCL) और किर्चाफ वोल्टेज नियम (KVL) समझाइए।

प्र.4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

(अ) आदर्श और व्यावहारिक धारा स्रोतों की विशेषताएँ समझाइए।

(ब) फैराडे के विद्युत चुंबकीय प्रेरण के नियमों को बताइए।

(स) स्वप्रेरण तथा अन्योन्य प्रेरण का वर्णन कीजिए।

प्र.5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]

(अ) थर्मल, हाइड्रो और परमाणु विद्युत संयंत्रों के संचालन सिद्धांतों की तुलना कीजिए।

(ब) एसी तथा डीसी में क्या अंतर है? इनके अनुप्रयोगों के उदाहरण दीजिए।

(स) शक्ति गुणांक क्या है? यह एसी सर्किट की दक्षता को कैसे प्रभावित करता है?

------ x ------

POL_DW22_3332 103.89.58.156|05-Jun-2025