

THERMAL 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** of the following: [2×5=10]
(a) What is a thermodynamic system? Differentiate between homogenous and heterogeneous system with suitable example.
(b) What are characteristic gas constants? How are they related to Universal gas constant?
(c) Derive the equation for change in internal energy of a closed system.
- Q.2. Attempt **any two** of the following: [2×5=10]
(a) Apply the first law of thermodynamics to a non-flow system at constant pressure. Also define entropy and explain the concept of irreversibility.
(b) Describe the construction and working of Lancashire boiler.
(c) What do you understand by an air standard cycle? Why is it used for analysis? Also state why Carnot cycle have the highest efficiency among all cycles.
- Q.3. Attempt **any two** of the following: [2×5=10]
(a) Describe the construction and working of a single stage reciprocating air compressor.
(b) What are the major pollutants emitted by IC engines and how can they be controlled? Also explain EURO-1 & EURO-2 norms.
(c) Describe the working principle of a two stroke engine with neat diagram.
- Q.4. Attempt **any two** of the following: [2×5=10]
(a) Describe the function of steam condenser in a power plant. What is the difference between surface condenser and jet condenser?
(b) Differentiate between open cycle and closed cycle gas turbines. What are the advantages and limitations of a gas turbines compared to reciprocation IC engines?
(c) Explain the working principle of a ram jet engine. How does it differ from a turbojet engines?
- Q.5. Write short note on **any four** of the following: [4×2.5=10]
(a) Extensive and intensive properties
(b) Perpetual motion machine of First kind
(c) Fire tube and water tube boilers
(d) Centrifugal compressor
(e) Natural and forced convection
(f) Mollier diagram

-----X-----

THERMAL ENGINEERING

Maximum Marks : 50

Time Allowed : 2:30 Hours

- 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 कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
(iii) परीक्षार्थी को पेजर एवं मोबाइल इस्तेमाल करने की अनुमति नहीं है।

- प्र.1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए: [2×5=10]
(क) उष्मागतिक निकाय क्या हैं? उपयुक्त उदाहरण के साथ समांगी और असमांगी निकाय में अंतर कीजिए।
(ख) अभिलक्षण गैस नियतांक क्या हैं? उनका सार्वत्रिक गैस नियतांक से क्या संबंध है?
(ग) किसी संवृत निकाय की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।
- प्र.2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए: [2×5=10]
(क) नियत दाब के किसी अप्रवाह निकाय पर उष्मागतिकी के प्रथम नियम का उपयोग कीजिए। एन्ट्रॉपी को परिभाषित कीजिए और अनुक्रमणीयता के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए।
(ख) लंकाशायर बॉयलर की बनावट और कार्यविधि का वर्णन कीजिए।
(ग) किसी मानक वायु चक्र से आप क्या समझते हैं? इसका उपयोग विश्लेषण हेतु क्यों होता है? यह भी बताइए कि सभी चक्र में, कर्नोट चक्र की दक्षता सर्वाधिक क्यों होती है?
- प्र.3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए: [2×5=10]
(क) एकल चरण प्रत्यागमी वायु संपीड़न की बनावट और कार्यविधि का वर्णन कीजिए।
(ख) किसी अन्तः दहित्र इंजिन द्वारा उत्सर्जित प्रमुख प्रदूषक क्या हैं? तथा इन्हें कैसे नियंत्रित किया जा सकता है? यूरो-1 और यूरो-2 मानकों का वर्णन कीजिए।
(ग) स्वच्छ आरेख द्वारा-आघात इंजिन की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए।
- प्र.4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए: [2×5=10]
(क) बिजली संयंत्र में वाष्प संघनित्र का कार्य बताइए। प्रष्ट संघनित्र और जेट संघनित्र में क्या अंतर है?
(ख) खुले चक्र एवं संवृत चक्र के गैस टर्बाइन में अंतर कीजिए। किसी प्रत्यागमी अन्तः दहित्र इंजिन की तुलना में गैस टर्बाइन के लाभ और सीमा क्या है?
(ग) रैमजेट इंजिन के कार्य सिद्धांत की व्याख्या कीजिए। यह टर्बोजेट इंजिन से कैसे भिन्न है?
- प्र.5. निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। [4×2.5=10]
(क) विस्तीर्ण एवं अविस्तारी गुण
(ख) प्रथम प्रकार की निरंतर गति मशीन
(ग) अग्नि ट्यूब और जल ट्यूब क्वथित्र
(घ) अपकेन्द्री संपीड़ित्र
(च) प्राकृतिक और बलात संवहन
(छ) मोलियर आरेख

-----X-----