

MA208/ME208

Roll No. : .....

2017

**THERMODYNAMICS & I.C. ENGINES**

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) जूल के नियम को समझाइये ।

Explain Joule's Law.

(ii) उपलब्ध ऊर्जा एवं अनुपलब्ध ऊर्जा को परिभाषित कीजिए ।

Define available energy and unavailable energy.

(iii) गैस टरबाईनों का वर्गीकरण लिखिये ।

Write down classification of Gas Turbines.

(iv) कारबूरेटर के कार्य क्या हैं ?

What are the functions of carburettor ?

(v) अन्तर्दहन इंजन की यांत्रिक दक्षता को समझाइये ।

Explain mechanical efficiency of I.C. engines.

(2×5)

2. (i) स्वच्छ चित्र की सहायता से कॉकरान बॉयलर की कार्यप्रणाली को समझाइये ।

Describe the working of Cochran boiler with neat sketch.

(ii) भारत बॉयलर नियमन (I.B.R.) के अनुसार बॉयलर को परिभाषित कीजिए ।

Define the boiler according to Indian Boiler Regulation. (I.B.R.)

(8+4)

3. एक प्रतिक्रम्य इंजन  $327^\circ\text{C}$  एवं  $27^\circ\text{C}$  तापक्रम के मध्य कार्यरत है, इसको  $200\text{ kJ}$  ऊष्मा प्रदान की जाती है, यह इंजन एक प्रशीतित्र को चलाता है, जो  $150\text{ kJ}$  ऊष्मा का अवशोषण करके  $27^\circ\text{C}$  तापक्रम पर ऊष्मा सिंक को निष्कासित करता है। प्रशीतित्र द्वारा बनाए गए ताप का मान ज्ञात करो।

A reversible engine operates between two reservoirs at temperature of  $327^\circ\text{C}$  &  $27^\circ\text{C}$  and it is provided  $200\text{ kJ}$  of heat. The engine drives a refrigerator which absorbs the  $150\text{ kJ}$  of heat and reject the heat to the sink at  $27^\circ\text{C}$ . Determine the temperature maintained by refrigerator. (12)

4. (i) डीजल चक्र की वायु मानक दक्षता के सूत्र को स्थापित कीजिए।  
Derive an expression for air standard efficiency of diesel cycle.  
(ii) अन्तर्दहन इंजनों में अतिभरण से आप क्या समझते हैं ?  
What do you mean by supercharging of I.C. engines ? (8+4)
5. (i) भाप की अवस्था ज्ञात कीजिए, यदि  
(a) भाप का दाब  $10\text{ bar}$  एवं तापमान  $200^\circ\text{C}$   
(b) भाप का दाब  $10\text{ bar}$  एवं आयतन  $0.175\text{ m}^3/\text{kg}$   
Determine the condition of steam. If  
(a) At a pressure of  $10\text{ bar}$  and temperature  $200^\circ\text{C}$   
(b) At a pressure of  $10\text{ bar}$  and volume  $0.175\text{ m}^3/\text{kg}$ .  
(ii) सैद्धान्तिक एवं वास्तविक वाल्व टाइमिंग आरेख को समझाइये।  
Explain theoretical and actual valve timing diagram. (6+6)
6. (i)  $3\text{ kg}$ . जल जो  $30^\circ\text{C}$  पर है को  $8\text{ bar}$   $350^\circ\text{C}$  ताप की भाप में बदलने के लिए कितनी ऊष्मा की आवश्यकता होगी ? जल की विशिष्ट ऊष्मा  $4.2\text{ kJ/kgK}$  है।  
Determine the quantity of heat required to produce steam of  $8\text{ bar}$  and  $350^\circ\text{C}$  from  $3\text{ kg}$  of water at  $30^\circ\text{C}$ . Specific heat of water  $4.2\text{ kJ/kg K}$ .  
(ii) पेट्रोल इंजन के एम.पी.एफ.आई. प्रणाली को समझाइये।  
Explain MPFI system of petrol engine. (6+6)
7. (i) एक चतुःस्ट्रोक पेट्रोल इंजन की बनावट एवं कार्यप्रणाली को समझाइए।  
Explain construction and working of 4 stroke petrol engine.  
(ii) त्रिक-बिन्दु से आप क्या समझते हैं ?  
What do you mean by triple point ? (8+4)
8. निम्न पर टिप्पणी लिखिये :  
Write notes on the followings :  
(i) अन्तर्दहन इंजनों का स्नेहन  
Lubrication of I.C. engines  
(ii) ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम  
Second law of thermodynamics  
(iii) द्रवीय शक्ति मापित्र  
Hydraulic Dynamometer (4×3)