

MP204/MR204

Roll No. : .....

2019

## THERMAL ENGINEERING

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) प्रतिक्रम्य रुद्धोष्म प्रक्रम एवं अप्रतिक्रम्य रुद्धोष्म प्रक्रम में अन्तर कीजिए।  
Differentiate between reversible adiabatic process and irreversible adiabatic process.
  - (ii) भाप बायलरों का वर्गीकरण कीजिए।  
Classify steam boilers.
  - (iii) ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को समझाइये।  
Explain the First law of Thermodynamics.
  - (iv) आदर्श गैस के लिए बायल का नियम लिखिए।  
Write down Boyle's law for perfect gas.
  - (v) अतिसंभ्र भाप की एन्थाल्पी ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।  
Write down formulae for finding enthalpy of superheated steam. (2×5)
2. (i) सिद्ध कीजिए कि  $C_p = \frac{\gamma R}{\gamma - 1}$  जहाँ  $C_p$  = स्थिर दाब पर विशिष्ट ऊष्मा, R = लाक्षणिक गैस स्थिरांक,  $\gamma$  = एक नियतांक  
Prove that  
 $C_p = \frac{\gamma R}{\gamma - 1}$  where  $C_p$  = specific heat at constant pressure, R = characteristic gas constant,  $\gamma$  = a constant. (6)
  - (ii) ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को समझाइए।  
Explain second law of thermodynamics. (6)

(1 of 2)

P.T.O.

3. (i) स्वच्छ चित्र की सहायता से एक अग्नि नलिका बायलर की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए ।  
Describe the working of a fire tube boilers with the help of neat diagram. (8)
- (ii) ऊष्मा इंजन एवं ऊष्मा पम्प में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।  
Differentiate between heat engine and heat pump. (4)
4. (i) ऑटो चक्र की वायु मानक दक्षता का सूत्र स्थापित कीजिए ।  
Derive an expression for air standard efficiency of Otto cycle. (6)
- (ii) डीजल इंजन ईंधन अन्तःक्षेपी पम्प की कार्यप्रणाली को चित्र सहित समझाइये ।  
Explain the working of Diesel engine fuel injection pump with the diagram. (6)
5. (i) एन्ट्रॉपी को समझाइये ।  
Explain entropy. (3)
- (ii) कार्नो चक्र की सीमाएँ एवं अनुप्रयोग को लिखिये ।  
Write limitations and application of Carnot cycle. (3)
- (iii) अपकेन्द्री संपीडित्र का वर्णन कीजिए ।  
Describe the centrifugal compressor. (6)
6. (i) चतुः अवघात पेट्रोल इंजन की कार्यप्रणाली को चित्र सहित समझाइये ।  
Explain the working of four stroke petrol engine with diagram. (7)
- (ii) एक बायलर में आवश्यक चढनारों एवं उपसाधनों की सूची बनाइये ।  
List the mountings and accessories essential for a boiler. (5)
7. निम्न पर टिप्पणियाँ लिखिए :  
Write notes on the following :
- (i) जेनिथ कार्बुरेटर  
Zenith Carburettor. (6)
- (ii) बहुपदीय संपीडित्र  
Multistage compressor. (6)
8. (i) एक अन्तर्दहन इंजन जो चतुर्घात चक्र पर प्रचालित होता है का मध्य प्रभावी भार 7 बार एवं गति 180 r.p.m. है । यदि इंजन के सिलिण्डर का व्यास 150 mm एवं घात 250 mm तथा ब्रेक पर औसत आघूर्ण बल 140 N-m हो तो निम्न की गणना कीजिये :  
An internal combustion engine working on four stroke cycle has mean effective pressure 7 bar and speed 180 r.p.m. If cylinder diameter of engine is 150 mm and stroke length is 250 mm and average torque on brake 140 N-m. Then find the following :
- (a) सूचित शक्ति  
Indicated power
- (b) ब्रेक शक्ति  
Brake power
- (c) यांत्रिक दक्षता  
Mechanical eff.
- (ii) आर्द्र, शुष्क, संतृप्त एवं अतिसत भाप की एन्थाल्पी को समझाइये । इनके सूत्र लिखिए ।  
Explain enthalpy of wet steam, Dry, saturated and superheated steam. Write their formulae. (6+6=12)