

MP204/MR204

Roll No. : .....

2017

**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) प्रवाह ऊर्जा को समझाइये ।

Explain flow energy.

(ii) मात्रा निरपेक्ष गुणधर्म को परिभाषित कीजिये एवं इसके तीन उदाहरण दीजिये ।

Define intensive property and give its three examples.

(iii) शुष्कतांक भिन्न को समझाइये ।

Explain dryness fraction.

(iv) अन्तर्दहन इंजनों का वर्गीकरण कीजिये ।

Classify internal combustion engines.

(v) संपीडित वायु के क्या उपयोग हैं ?

What are the uses of compressed air ?

(2×5)

2. (i) लाक्षणिक गैस समीकरण का सूत्र स्थापित कीजिये ।

Derive an expression for characteristic gas equation.

- (ii) ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को समझाइये ।

Explain second law of thermodynamics.

(6+6)

3. (i) सूत्र स्थापित कीजिये  $C_p - C_v = R$ , जहाँ

$C_p$  = स्थिर दाब पर विशिष्ट ऊष्मा

$C_v$  = स्थिर आयतन पर विशिष्ट ऊष्मा

$R$  = लाक्षणिक गैस स्थिरांक

Derive an expression of  $C_p - C_v = R$  where

$C_p$  = Specific heat at constant pressure

$C_v$  = Specific heat at constant volume

$R$  = Characteristic gas constant.

- (ii) एक गैस की 2 kg मात्रा का आयतन  $1.5\text{m}^3$ , तापमान  $15^\circ\text{C}$  एवं दाब 1 बार है । समएन्ट्रॉपी प्रक्रम द्वारा सम्पीडन पश्चात् गैस का आयतन  $0.5\text{m}^3$  तथा दाब 4 बार हो जाता है । सम्पीडन के दौरान किये गये कार्य एवं आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन की गणना कीजिये ।

गैस के लिए  $C_p = 1 \text{ kJ/kg.K}$  एवं  $C_v = 0.714 \text{ kJ/kg.k}$  ।

2 kg of a gas having its volume  $1.5 \text{ m}^3$ , temperature  $15^\circ\text{C}$  and pressure 1 bar. After compression by Isentropic process its volume and pressure becomes  $0.5\text{m}^3$  and 4 bars respectively. Calculate work done and change in internal energy during compression.

Take for gas  $C_p = 1 \text{ kJ/kg k}$ ,  $C_v = 0.714 \text{ kJ/kg.k}$ .

(6+6)

4. स्वच्छ चित्र की सहायता से एक जल नलिका बॉयलर की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिये ।

Describe the working of a water tube boiler with the help of neat diagram.

(12)

5. (i) डीजल चक्र की वायु मानक दक्षता का सूत्र स्थापित कीजिये ।

Derive an expression for air standard efficiency of Diesel cycle.

- (ii) एक घूर्णी संपीडित्र की कार्यप्रणाली को समझाइये ।

Explain working of a rotary compressor.

(6+6)

6. (i) द्वि-अवघात एवं चतुःअवघात अन्तर्दहन इंजनों की तुलना कीजिये ।

Compare two stroke & four stroke internal combustion engines.

- (ii) अन्तर्दहन इंजनों के शीतलन विधियों का वर्णन कीजिये ।

Describe cooling method of an internal combustion engine.

(6+6)

7. निम्न पर टिप्पणियाँ लिखिये :

Write notes on the following :

- (i) एक पद प्रत्यागामी संपीडक

Single stage reciprocating compressor.

- (ii) प्रतिक्रम्यता को समझाइये ।

Explain concept of reversibility

(7+5)

8. (i) एक रस्सी ब्रेक के ब्रेक पहिये का व्यास 600 mm और रस्सी का व्यास 5 mm है । ब्रेक पर शुद्धभार 210 N एवं स्प्रिंग नियंत्रक पाठ्यांक 30 N है । यदि इंजन 450 r.p.m. बनाता है, तो उत्पन्न ब्रेक शक्ति ज्ञात कीजिये ।

A rope brake has brake wheel diameter of 600 mm and the diameter of rope is 5 mm, The dead load on the brake is 210 N and spring balance reads 30 N. If the engine makes 450 r.p.m., Find the brake power developed.

- (ii) एम.पी.एफ.आई. कार्बुरेटर को समझाइये ।

Explain M.P.F.I. carburettor.

(7+5)

**MP204/MR204**

**(4 of 4)**

**3003**