

MP204/MR204

Roll No. :

2018
THERMAL ENGINEERING

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[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) क्लासियस द्वारा प्रतिपादित ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम लिखिए ।

Write down second law of thermodynamics stated by clausius.

(ii) द्वैत चक्र का दाब आयतन आरेख बनाइए ।

Draw p-v diagram for dual cycle.

(iii) गैस की एन्थैल्पी से क्या तात्पर्य है ?

What do you mean by enthalpy of gas ?

(iv) पश्चात्त वायु संपीडित्र की आयतनिक दक्षता को समझाइए ।

Explain volumetric efficiency of reciprocating air compressor.

(v) मोलर विशिष्ट ऊष्मा क्षमता को परिभाषित कीजिए, इसकी इकाई लिखिए ।

Define Molar specific heat capacity & write its unit.

(2×5)

(1 of 4)

P.T.O.

2. (i) संपीडित वायु के औद्योगिक उपयोग लिखिए ।
Write down Industrial uses of compressed air.
- (ii) बायलरों का बर्गीकरण समझाइए ।
Explain classification of boilers. (6+6)
3. (i) एक चतुः स्ट्रोक डीजल इंजन का चित्र बनाकर कार्यप्रणाली समझाइए ।
Draw a sketch of four stroke diesel engine and explain its working.
- (ii) 15 कि.ग्रा. जल 35 °C पर है । 15 bar दाब व 250 °C तापमान वाली भाप में परिवर्तित करने हेतु आवश्यक ऊष्मा की गणना कीजिए तथा भाप का आयतन ज्ञात कीजिए । जल की विशिष्ट ऊष्मा = 4.2 kJ/kg K भाप के लिए = C_p 2.1 kJ/kg K
15 kg water is at 35 °C. Calculate the heat required to convert it into steam at 250 °C temp. at 15 bar pressure also find the volume of steam. Take specific heat of water = 4.2 kJ/kg K, C_p for steam = 2.1 kJ/kg K. (6+6)
4. (i) एक द्विपद पश्चाग्र गति वायु संपीडित्र का चित्र बनाकर कार्यप्रणाली समझाइए ।
Sketch a two stages reciprocating air compressor and explain its working.
- (ii) अन्तर्दहन इंजन के शीतलन हेतु पम्प परिसंचरण विधि को चित्र द्वारा समझाइए ।
Explain with sketch the pump circulation cooling system of an I.C. engine. (6+6)
5. (i) वायु मानक चक्र हेतु क्या प्रकल्पनाएँ की जाती हैं ?
What assumptions are considered for air standard efficiency.
- (ii) एक गैस का प्रारम्भिक दाब आयतन व तापमान क्रमशः 15 bar, 0.3 m³ तथा 350 °C है । इस गैस को नियम $PV^{1.3} = C$ के अनुसार प्रसारित किया जाता है, यदि गैस का अन्तिम आयतन 1.2 m³ हो, तो गैस की मात्रा, गैस का अन्तिम दाब व कृत कार्य ज्ञात कीजिए । R का मान = 0.287 kJ/kg K
A gas has initial pressure, volume & temp. 15 bar, 0.3 m³ and 350 °C respectively. The gas is expanded by law $PV^{1.3} = C$. The final volume of gas is 1.2 m³ find the quantity of gas, final pressure of gas & work done. Take $R = 0.287$ kJ/kg K. (6+6)
6. (i) रज्जू ब्रेक शक्ति मापित्र द्वारा ब्रेक पावर ज्ञात करने की विधि समझाइए ।
Explain the method of finding brake power by Rope brake dynamometer.
- (ii) एक वायु मानक डीजल चक्र का संपीडन अनुपात 14 है संपीडन के प्रारम्भ में दाब 1 bar तथा तापमान 30 °C है चक्र का अधिकतम तापमान 2700 °C है चक्र की वायु मानक दक्षता ज्ञात कीजिए ।
The compression ratio of an air standard diesel engine cycle is 14. The initial pressure is 1 bar and temp. 30 °C. The maximum temp. of cycle is 2700 °C, find air standard efficiency. (6+6)

7. (i) पेट्रोल इंजन तथा डीजल इंजन में अन्तर समझाइए ।

Explain difference between petrol engine & diesel engine.

- (ii) एक चतुः स्ट्रोक डीजल इंजन के परीक्षण में निम्न पाठ्यांक लिए गए सूचक आरेख की मध्य उँचाई 30 mm, कमानी संख्या 20 kN/m³/mm सिलेण्डर का स्ट्रोक आयतन 0.02 m³ इंजन की चाल 400 rpm प्रभावी ब्रेक भार 1200 N प्रभावी ब्रेक त्रिज्या 0.6 m इंजन की सूचित शक्ति, ब्रेक शक्ति तथा यांत्रिक दक्षता ज्ञात कीजिए ।

In testing a diesel engine following results were observed mean height of indicator diagram-30 mm spring No. 20 kN/m³/mm. cylinder stroke volume 0.02 m³ speed of engine 400 rpm. Effective brake load 1200 N effective brake radius 0.6 m. Find the indicated power, Brake Power and Mechanical efficiency of engine. (6+6)

8. निम्न पर टिप्पणी लिखिए :

Write short note on following :

- (i) अन्तर्दहन इंजन की स्नेहन विधियाँ
Lubrication methods of I.C. engines
- (ii) बायलर आरोपिकाएँ
Boiler Mountings

(6×2)

(Sx)