

MA303

Roll No. : .....

2019

## AUTO THERMODYNAMICS

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) संपीडन प्रज्वलन दहन के लिए भंवर क्यों जरूरी है ?  
Why the swirl is necessary for compression ignition combustion ?
- (ii) प्रदीप्त बिंदु तथा अग्नि बिंदु में क्या अंतर है ?  
What is the difference between flash point and fire point ?
- (iii) रिसीवर शुष्कक का क्या कार्य है ?  
What is the function of receiver dryer ?
- (iv) प्रशीतन के मात्रक पर टिप्पणी कीजिये ।  
Comment on unit of refrigeration.
- (v) उष्मा स्थानांतरण के संदर्भ में धूसर पिंड क्या होता है ?  
What is the gray body in context of heat transfer ? (2×5)
  
2. (i) स्फुल्लिंग प्रज्वलन इंजन में होने वाले असामान्य दहन परिघटना को विस्तार से समझाइये ।  
Explain in detail the abnormal combustion phenomenon of spark ignition engine.
- (ii) स्फुल्लिंग प्रज्वलन इंजन दहन कक्ष अभिकल्पन के सिद्धांतों का सविस्तार वर्णन कीजिए ।  
Describe in detail the design principles of spark ignition engine combustion chamber. (6+6)
  
3. (i) डीजल अपस्फोट को नियंत्रित करने की विभिन्न पद्धतियों का वर्णन कीजिये ।  
Describe the different methods of controlling diesel knock.
- (ii) विक्षुब्ध भंवर दहन कक्ष का सचित्र वर्णन कीजिये ।  
Describe with sketch the turbulent swirl combustion chamber. (6+6)

4. (i) प्रशीतन तंत्र के सन्दर्भ में निष्पादन गुणांक को समझाइये ।  
Explain the coefficient of performance in context of refrigeration system.
- (ii) यदि वायुमण्डलीय वायु का शुष्क बल्ब ताप  $37^{\circ}\text{C}$ ., सापेक्षित आर्द्रता 50% तथा वायुमण्डलीय दाब  $101.325\text{ kPa}$  है । आर्द्रता अनुपात, ओसांक तापमान व आर्द्र वायु की कुल ऊष्मा ज्ञात कीजिये ।  
If dry bulb temperature of atmospheric air is  $37^{\circ}\text{C}$ , relative humidity is 50% and the atmospheric pressure is  $101.325\text{ kPa}$ . Find the humidity ratio, dew point temperature and enthalpy of moist air. (4+8)
5. निम्न साइक्रोमीटरी प्रक्रमों को साइक्रोमीट्रिक आरेख एवं व्यवस्था आरेख की सहायता से समझाइये :  
Explain the following Psychrometric processes with the help of Psychrometric chart and arrangement layout :
- (a) आर्द्रीकरण के साथ शीतलन  
Cooling with humidification
- (b) निरार्द्रीकरण के साथ शीतलन  
Cooling with dehumidification
- (c) संघनन सहित दो वायु धाराओं का मिश्रण  
Mixing of two air streams with condensation
- (d) संघनन रहित दो वायु धाराओं का मिश्रण  
Mixing of two air streams without condensation (3×4)
6. (i) ऑटोमोबाइल वातानुकूलन प्रणाली में निम्न प्रभावों के उत्पन्न होने के कारण व उपाय सविस्तार समझाइये :  
Explain the causes and remedies of following effects in automobile air-conditioning system in detail :
- (a) अपर्याप्त शीतलन  
Insufficient cooling
- (b) संपीडित्र का निर्गत दाब अत्यधिक कम  
Very low discharge pressure of compressor
- (c) संपीडित्र का निर्गत दाब अत्यधिक ज्यादा  
Very high discharge pressure of compressor
- (ii) क्रान्तिक ऊष्मीय रोधन को संक्षेप में समझाइए ।  
Describe the 'Critical heat insulation' in brief. (6×2)
7. किसी एक प्रकार के निकास गैस विश्लेषक की कार्यप्रणाली तथा बनावट का सचित्र वर्णन कीजिये ।  
Describe construction and working of any type of exhaust gas analyser with sketch. (12)
8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिये : (किन्हीं तीन पर)  
Write short notes on followings : (any three)
- (i) प्रशीतलन की विधियाँ  
Methods of refrigeration
- (ii) किरचॉफ तापीय विकिरण का सिद्धांत  
Kirchoff's law of thermal radiation
- (iii) आर्द्र वायु की कुल ऊष्मा  
Enthalpy of moist air
- (iv) स्फुल्लिंग प्रज्वलन इंजन ईंधनों की रेटिंग ।  
Fuel ratings of spark ignition engine (4×3)