

**FIFTH SEMESTER**  
**PART TIME DIPLOMA COURSE IN**  
**MECHANICAL ENGINEERING**  
**THERMAL ENGINEERING**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 100*

*Note :* (i) Attempt total *five* questions out of eight.

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Explain the different types of property by giving the suitable example. 3

विभिन्न प्रकार की प्रोपर्टी को उदाहरण सहित समझाइये।

b) What is the difference between heat and work. Explain. 3

उष्मा और कार्य में क्या अंतर है, समझाइये।

(2)

- c) Define and explain the different types of systems. Also give the examples. 6

विभिन्न प्रकार के तंत्रों को उदाहरण सहित परिभाषित कर समझाइये।

- d) Define and write down the different causes of Reversibility in detail. 8

उत्क्रमणीयता विभिन्न कारणों को विस्तृत में लिखिए।

2. a) Define the different types of specific heats of gases. 3

गैसों में होने वाली विभिन्न विशिष्ट उष्माओं को परिभाषित कीजिए।

- b) What is the internal energy of the system. Explain. 3

किसी तंत्र की आंतरिक ऊर्जा क्या होती है। समझाइये।

- c) Write in detail the different gas laws. 6

विभिन्न प्रकार के गैसों के नियमों को विस्तृत में लिखिए।

- d) Derive the expression for work done in case of an Adiabatic process. 8

स्थिरोष्म क्रिया में किए गए कार्य के सूत्र को प्रतिपादित कीजिए।

(3)

3. a)  $0.5\text{m}^3$  of air is compressed from 1 bar and  $40^\circ\text{C}$  till its pressure is doubled by keeping its volume constant. Find out the final temperature. 3

$0.5\text{ मी.}^3$  गैस को 1 बार एवं  $40^\circ\text{से.}$  से आयतन स्थिर रख उसे दाब दुगुना होने तक दबाया जाता है। बताइये उसका अंतिम तापमान कितना होगा।

b) Why  $C_p$  of a gas is always greater than  $C_v$ ? 3  
किसी गैस की  $C_p$  उसकी  $C_v$  से ज्यादा क्यों होती है।

c) Describe the Carnot cycle. Also write the efficiency of it. 6

कार्नोट चक्र का वर्णन कीजिये एवं उसकी दक्षता का सूत्र लिखिए।

d) Differentiate between Engine, Refrigerator and heat pump by using the suitable block diagrams. 8

रेखाचित्रों की मदद से इंजिन, रेफ्रिजरेटर एवं हीट पंप में अंतर समझाइये।

4. a) Write down the different types of safety valves used in a Boiler. 3

बॉयलर में उपयोग में आने वाले विभिन्न सेफ्टी वाल्वों के नाम लिखिए।

(4)

- b) What is the function of fusible plug fitted in a boiler. 3

बॉयलर में उपयोग होने वाले फ्यूजिबल प्लग का क्या कार्य होता है।

- c) Write down the different types of Boilers in detail. 6

विभिन्न प्रकार के बायलरों को विस्तृत में लिखिए।

- d) Draw a labelled sketch of any water tube boiler. 8

किसी वाटर ट्यूब बॉयलर का रेखाचित्र बनाइये।

5. a) What are the different types of steam? Explain. 3

विभिन्न प्रकार की भाप को समझाइये।

- b) Write down the different uses of steam. 3

भाप के विभिन्न उपयोगों को लिखिए।

- c) Find out the total enthalpy in 5 kg of steam at a pressure of 10 bar and 320°C. 6

10 बार दाब एवं 320°से. तापमान पर 5 किग्रा. भाप में कुल एन्थेल्पी की गणना कीजिए।

(5)

- d) Describe the Rankine cycle used in a thermal power plant by using the suitable block diagram.

8

थर्मल पावर प्लांट में उपयोग में आने वाली रैंकिन चक्र का रेखाचित्र की मदद से वर्णन कीजिए।

6. a) Write down the difference between steam engine and I.C. engine.

3

स्टीम इंजिन और आई.सी. इंजिन में क्या अंतर होता है लिखिए।

- b) Write down any five difference between C.I and S.I Engines.

3

सी.आई और एस.आई इंजिन के बीच में पाँच अंतर लिखिए।

- c) Calculate the air standard efficiency of Otto cycle having cylinder bore = 17cm, stroke = 30cm and clearance volume is  $0.002025 \text{ m}^3$ . Assume  $r = 1.4$ .

6

किसी आटो चक्र की वायु मानक दक्षता ज्ञात कीजिए यदि इंजिन सिलेंडर का व्यास 17 सेमी और स्ट्रोक 30 सेमी हो क्लीयरेंस आयतन  $0.002025 \text{ मी}^3$  और  $r = 1.4$  है।

(6)

- d) Describe the working of two stroke cycle petrol engine by using suitable figure. 8

स्वच्छ चित्र की सहायता से दो-स्ट्रोक चक्र पेट्रोल इंजिन की कार्यप्रणाली का वर्णन करें।

7. a) What are the basic elements of steam turbine. 3

स्टीम टरबाइन के विभिन्न भागों के नाम लिखिए।

- b) What are the different types of calorimeters. Name them. 3

विभिन्न प्रकार के कैलरीमीटरों का नाम लिखिए।

- c) Describe any method of governing of steam turbines by using suitable figure. 6

स्टीम टरबाइन की किसी एक गर्विनिंग विधि का चित्र सहित वर्णन करो।

- d) Write down the advantages of using multistage compression of air and how it is done. 8

किसी कंप्रेसर में बहु-पदीय दबाव के क्या लाभ हैं और उसे कैसे किया जाता है।

8. Write down the short notes on (any four) 20

- a) Two stroke and four stroke engines
- b) Different types of steam condensers
- c) Diesel cycle
- d) Three modes of heat transfer
- e) Thermodynamic equilibrium
- f) Mollier diagram

किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए:

- अ) दो स्ट्रोक एवं चार स्ट्रोक इंजिन
- ब) विभिन्न प्रकार के भाप संधानित्र
- स) डीजल चक्र
- द) उष्मा संचरण की तीन विधियाँ
- इ) उष्मागतिकीय साम्यवस्था
- फ) मोलियर चित्र

