

MT40042

Roll No. : .....

May 2024

**THERMAL ENGINEERING**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections **A**, **B** and **C** in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) 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.

**सेक्शन - ए****SECTION - A**

1. (i) निम्नलिखित में से कौन सा एक व्यापक ऊष्मागतिक गुण है ?

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| (a) विशिष्ट ऊष्मा क्षमता | (b) आंतरिक ऊर्जा |
| (c) दबाव                 | (d) तापमान       |

Which one of the following is the extensive thermodynamic property ?

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| (a) Specific heat capacity | (b) Internal energy |
| (c) Pressure               | (d) Temperature     |



(ii) ऊष्मागतिकी का कौन सा नियम कहता है कि ऊर्जा को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है ?

- (a) पहला (b) दूसरा  
(c) तीसरा (d) शून्यवाँ

Which law of thermodynamics states that the energy cannot be created nor be destroyed ?

- (a) First (b) Second  
(c) Third (d) Zeroth

(iii) निम्नलिखित में से कौन सा ऊष्मागतिक गुण एक पाथ फंक्शन है ?

- (a) दबाव (b) तापमान  
(c) आयतन (d) कार्य

Which of the following thermodynamic property is a path function ?

- (a) Pressure (b) Temperature  
(c) Volume (d) Work

(iv) एक आन्तरिक दहन ईंजन के लिए प्रयुक्त स्नेहक का गुण होना चाहिए

- (a) तापीय स्थिरता (b) अच्छी श्यानता  
(c) संक्षारक नहीं हो (d) उपरोक्त सभी

The property of lubricant used for internal combustion should be

- (a) Thermal stability (b) Good viscosity  
(c) Non-corrosive (d) All of the above

(v) चार स्ट्रोक इंजन में कैम शाफ्ट घूमती है, क्रैंक शाफ्ट की गति

- (a) के समान (b) से दोगुनी  
(c) के आधी (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

In a four stroke engine cam-shaft rotates at \_\_\_\_\_ speed of crank shaft.

- (a) same (b) twice  
(c) half (d) None of the above

(vi) एक कार्बुरेटर सप्लाई करता है :

- (a) हवा और स्नेहक तेल की (b) हवा और डीज़ल की  
(c) पेट्रोल और स्नेहक तेल की (d) पेट्रोल और हवा की

A carburettor supplies

- (a) Air and Lubricating oil (b) Air and Diesel  
(c) Petrol and Lubricating oil (d) Petrol and Air

(vii) किस पाइप के माध्यम से अतिरिक्त ईंधन को वापस ईंधन टैंक में भेजा जाता है ?

- (a) कम दबाव पाइप द्वारा (b) उच्च दबाव पाइप द्वारा  
(c) अतिप्रवाह पाइप द्वारा (d) चूषण पाइप द्वारा

Through which pipe the excess fuel is sent back to the fuel tank ?

- (a) By low pressure pipe (b) By high pressure pipe  
(c) By overflow pipe (d) By suction pipe

(viii) कार्नोट इंजन की दक्षता होती है  $T_1$  एवं  $T_2$  के संदर्भ में जहाँ  $T_1$  स्रोत का तापमान है और  $T_2$  सिंक का तापमान है

- (a)  $1 - \frac{T_2}{T_1}$  (b)  $1 - \frac{T_1}{T_2}$   
 (c)  $\frac{T_2}{T_1} - 1$  (d)  $\frac{T_1}{T_2} - 1$

Efficiency of the Carnot engine in terms of  $T_1$  and  $T_2$ , where  $T_1$  is the temperature of source and  $T_2$  is the temperature of sink, is :

- (a)  $1 - \frac{T_2}{T_1}$  (b)  $1 - \frac{T_1}{T_2}$   
 (c)  $\frac{T_2}{T_1} - 1$  (d)  $\frac{T_1}{T_2} - 1$

(ix) गैस टर्बाइन के लिए वायु मानक चक्र क्या कहलाता है ?

- (a) रिहीट साइकिल (b) रैंकिन साइकिल  
 (c) ब्रेटन साइकिल (d) डीजल साइकिल

What is the air standard cycle for a Gas Turbine called ?

- (a) Reheat cycle (b) Rankine cycle  
 (c) Brayton cycle (d) Diesel cycle

(x) वाष्प संपीड़न प्रणाली में, चक्र के दौरान उच्चतम तापमान \_\_\_\_\_ के बाद होता है ।

- (a) संपीड़न (b) वाष्पीकरण  
 (c) संघनन (d) विस्तार

In a vapour compression system, the highest temperature during the cycle occurs after \_\_\_\_\_.

- (a) Compression (b) Evaporation  
 (c) Condensation (d) Expansion

(1×10)

### सेक्शन - बी

#### SECTION - B

2. प्वाइंट फंक्शन एवं पाथ फंक्शन के बीच में उदाहरण सहित अंतर लिखिए ।  
Write the difference between point functions & path functions with examples. (3)
3. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को लिखिए ।  
State first law of thermodynamics. (3)
4. ऑटो साइकिल का P-V आरेख बनाइए ।  
Draw the P-V diagram of Otto Cycle. (3)
5. गैस टर्बाइन के अनुप्रयोग लिखिए ।  
Write applications of gas turbines. (3)

P.T.O.

6. 4-स्ट्रोक ईंजन में विभिन्न प्रकार के स्ट्रोक को समझाइए ।  
Explain different types of strokes in four stroke engine. (3)
7. आन्तरिक दहन इंजन में वायु शीतलन प्रणाली के लाभ व हानियाँ लिखिए ।  
Write the advantages and disadvantages of air cooling system in internal combustion engine. (3)
8. खुला चक्र व बंद चक्र गैस टरबाइन में कोई तीन अंतर लिखिए ।  
Write any three difference between open & closed cycle gas turbine. (3)
9. रेफ्रिजेशन में प्रदर्शन का गुणांक क्या होता है ?  
What is coefficient of performance in refrigeration ? (3)

**सेक्शन – सी**

**SECTION – C**

10. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :  
(a) ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम के लिए केल्विन-प्लैंक का कथन  
(b) एक निकाय के लिए ऊष्मागतिकीय साम्य  
Write short note on the following :  
(a) Kelvin-Planck statement for second law of thermodynamics  
(b) Thermodynamic equilibrium of a system (8)
11. कंप्रेशन इग्निशन इंजन एवं स्पार्क इग्निशन इंजन के बीच में अन्तर लिखिए ।  
Write the difference between compression ignition engine and spark ignition engine. (8)
12. चित्र की सहायता से आन्तरिक दहन इंजन में उपयोग होनेवाली विभिन्न प्रकार की स्नेहन प्रणालियों को समझाइए ।  
Explain different types of lubricating systems used in internal combustion engines with the help of diagram. (8)
13. एक बन्द चक्र गैस टरबाइन को चित्र सहित समझाइए ।  
Explain closed cycle gas turbine with neat sketch. (8)
14. एयर कंडीशनिंग प्रणाली पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए । रेफ्रिजेशन प्रणाली में मुख्य उपकरणों को समझाइए ।  
Write short note on air-conditioning system. Explain main components in a refrigeration system. (8)
15. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :  
Write short note on the following :  
(a) कार्नोट साइकिल  
Carnot Cycle  
(b) गर्मियों की एयर-कंडीशनिंग प्रणाली  
Summer air-conditioning system (2×4=8)