

ME3005

Roll No. :

Nov. 2023

THERMAL ENGINEERING-I

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) बायोमास ऊर्जा का स्रोत है

(a) हवा

(b) सूरज की रोशनी

(c) पशु अपशिष्ट

(d) इनमें से कोई नहीं

What is the source of Biomass Energy ?

(a) Wind

(b) Sunlight

(c) Animal waste

(d) None of the above



(ii) पवन और जल ऊर्जा संसाधन हैं

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| (a) नवीकरणीय | (b) वायु प्रदूषण पैदा नहीं करते |
| (c) दोनों (a) और (b) | (d) इनमें से कोई नहीं |

Wind & water energy resources are

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| (a) renewable | (b) does not produce air pollution |
| (c) Both (a) and (b) | (d) None of the above |

(iii) पेट्रोल इंजन में सक्शन स्ट्रोक के दौरान क्या काम आता है ?

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| (a) हवा | (b) पेट्रोल |
| (c) पेट्रोल और हवा का मिश्रण | (d) इनमें से कोई नहीं |

In petrol engine during suction stroke, what is used ?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| (a) Air | (b) Petrol |
| (c) Mixture of Air & Petrol | (d) None of the above |

(iv) डीजल इंजन में उच्च दक्षता का कारण है

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| (a) दबाव अनुपात | (b) निकासी अनुपात |
| (c) दोनों (a) और (b) | (d) इनमें से कोई नहीं |

The reason of high efficiency in diesel engine is

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| (a) Compression ratio | (b) Clearance ratio |
| (c) Both (a) & (b) | (d) None of these |

(v) कार्बुरेटर में वेंचुरी का क्या कार्य है ?

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| (a) वायु वेग में वृद्धि | (b) वायु वेग में कमी |
| (c) ईंधन के वेग में कमी | (d) ईंधन के वेग में वृद्धि |

What is function of venturi in carburettor ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (a) Increase in air velocity | (b) Decrease in air velocity |
| (c) Decrease in fuel flow | (d) Increase in fuel flow |

(vi) यांत्रिक ईंधन पंप की शक्ति कहाँ से आती है ?

- (a) कैम शाफ्ट (b) क्रैंक शाफ्ट
(c) वितरक शाफ्ट (d) संचालक शाफ्ट

Where does the power for mechanical fuel pump come from ?

- (a) Cam shaft (b) Crank shaft
(c) Distributor shaft (d) Propeller shaft

(vii) मोर्स परीक्षण किस इंजन के लिए किया जाता है ?

- (a) पेट्रोल इंजन (b) डीजल इंजन
(c) मल्टी सिलेंडर इंजन (d) इनमें से कोई नहीं

Morse test is conducted for which engine ?

- (a) Petrol Engine (b) Diesel Engine
(c) Multi Cylinder Engine (d) None of these

(viii) इंजन की यांत्रिक दक्षता है

- (a) $\frac{\text{ब्रेक शक्ति}}{\text{संकेतित शक्ति}}$ (b) $\frac{\text{संकेतित शक्ति}}{\text{ब्रेक शक्ति}}$
(c) $\frac{\text{घर्षण शक्ति}}{\text{संकेतित शक्ति}}$ (d) $\frac{\text{संकेतित शक्ति}}{\text{घर्षण शक्ति}}$

Mechanical Efficiency of Engine

- (a) $\frac{\text{Brake Power}}{\text{Indicated Power}}$ (b) $\frac{\text{Indicated Power}}{\text{Brake Power}}$
(c) $\frac{\text{Friction Power}}{\text{Indicated Power}}$ (d) $\frac{\text{Indicated Power}}{\text{Friction Power}}$

(ix) हवाई-जहाज में किस प्रकार का कंप्रेसर का उपयोग होता है ?

- (a) रेडियल प्रवाह (b) अक्षीय प्रवाह
(c) अभिकेन्द्रीय प्रवाह (d) इनमें से कोई नहीं

Aeroplanes use which type of compressor ?

- (a) Radial Flow (b) Axial Flow
(c) Centrifugal Flow (d) None of the above

(x) कंप्रेसर द्वारा दी गई हवा की मात्रा को कहा जाता है

- (a) फ्री एयर डिलीवरी (b) कंप्रेसर क्षमता
(c) बही मात्रा (d) इनमें से कोई नहीं

The volume of air delivered by the compressor is

- (a) Free air delivery (b) Compressor capacity
(c) Swept volume (d) None of the above

(1×10)

सेक्शन – बी

SECTION – B

2. भूतापीय ऊर्जा पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on geothermal energy.

(3)

3. ऊर्जा के नवीकरणीय और गैर-नवीकरणीय स्रोतों की व्याख्या करें।

Explain renewable and non-renewable energy resources.

(3)

4. आंतरिक दहन इंजन के लिए वायु मानक चक्र में प्रयुक्त मान्यताओं को लिखिए।

Write the assumptions used in air standard cycle for internal combustion engine.

(3)

5. टू स्ट्रोक और फोर स्ट्रोक इंजन में अंतर लिखिए।

Write the difference between two stroke engine & four stroke engine.

(3)

6. आंतरिक दहन इंजन में सुपरचार्जिंग के उद्देश्य लिखिए।

Write objectives of supercharging in internal combustion engine.

(3)

7. आंतरिक दहन इंजन में मोर्स परीक्षण के विभिन्न चरणों को लिखिए।

Write different steps of Morse Test in internal combustion engine.

(3)

8. एयर कंप्रेसर के कार्य क्या हैं ?

What are the functions of Air Compressor ?

(3)

9. दाब-आयतन और तापमान-एन्ट्रॉपी के साथ कार्नोट चक्र का चित्र बनाइए तथा इसके विभिन्न प्रक्रमों को दिखाइए।

Draw Carnot cycle with pressure-volume & temperature-entropy diagram, showing various processes.

(3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. निम्नलिखित पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :

Write a short note on following :

(a) सौर ऊर्जा

Solar Energy

(b) पवन ऊर्जा

Wind Energy

(c) हाइड्रोलिक ऊर्जा

Hydraulic Energy

(8)

11. ओटो चक्र की वायु मानक दक्षता ज्ञात करने का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Derive the formula for finding Air Standard Efficiency of Otto Cycle.

(8)

12. स्वच्छ चित्र की सहायता से चार स्ट्रोक पेट्रोल इंजन के कार्य की व्याख्या करें।

Explain the working of four stroke petrol engine with neat diagram.

(8)

13. आंतरिक दहन इंजन में किसी एक प्रकार की लुब्रिकेटिंग सिस्टम की व्याख्या करें।

Explain any one type of lubricating system used in internal combustion engine.

(8)

P.T.O.

14. एक चतुर्थ स्ट्रोक पेट्रोल इंजन के टेस्ट से निम्नलिखित डाटा प्राप्त होते हैं :

इंजन की गति = 1000 rpm

ब्रेक टॉर्क = 70 N-m

सांकेतिक माध्य प्रभावी दाब = 10 bar

स्ट्रोक = 150 mm

बोर = 100 mm

ईंधन खपत = 2.57 kg/hr.

cv = 41000 kJ/kg

ज्ञात कीजिए :

(a) सांकेतिक तापीय दक्षता

(b) ब्रेक तापीय दक्षता

(c) यांत्रिक दक्षता

From a test on a four stroke petrol engine, following data are available :

Engine speed = 1000 rpm

Brake torque = 70 N-m

Indicated mean effective pressure = 10 bar

Stroke = 150 mm

Bore = 100 mm

Fuel consumption = 2.57 kg/hr.

cv = 41000 kJ/kg

Calculate :

(a) Indicated thermal efficiency

(b) Brake thermal efficiency

(c) Mechanical efficiency

(8)

15. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए :

Write a short note on following :

(a) अभिकेन्द्रीय कंप्रेसर

Centrifugal Compressor

(3)

(b) अक्षीय कंप्रेसर

Axial Compressor

(3)

(c) फलक प्रकार कंप्रेसर

Vane type Compressor

(2)
