

Sem-III Diploma Exam 2023 (Odd)

(Mechanical Engineering (25) / Automobile Engineering / Mech. Engineering (Auto) (33)) (Theory)
 [Time: 3 Hours] Thermal Engineering - I (2025305) [Max. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.

(1*20=20)

(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

- i. Solar energy issource of energy (सौर ऊर्जा, ऊर्जा का स्रोत है।)
 (a) Non-Renewable (गैर नवीकरणीय) (b) Exhaustible (क्षय) (c) Non-conventional (गैर-पारंपरिक) (d) Conventional (पारंपरिक)
- ii. An Ideal source of energy should have..... (ऊर्जा के एक आदर्श स्रोत मेंहोना चाहिए)
 (a) Higher calorific value (उच्च कैलोरी मान) (b) Easy transportability (आसान परिवहन क्षमता) (c) Easy accessibility (आसान पहुंच क्षमता) (d) All of these (उपरोक्त सभी)
- iii. Wind is caused due to..... (पवन..... के कारण होता है।)
 (a) Uneven heating of earth surfaces (पृथ्वी की सतह का असमान ताप) (b) Rotation of earth (पृथ्वी का घूर्णन) (c) Local conditions (स्थानीय परिस्थितियाँ) (d) All of these (उपरोक्त सभी)
- iv. The use of reflector in the solar cooker is to..... (सोलर कुकर में रिफ्लेक्टर का उपयोग में होता है।)
 (a) Decrease efficiency (दक्षता कम करने में) (b) Create greenhouse effect (ग्रीनहाउस प्रभाव पैदा करने में) (c) Increase efficiency (दक्षता बढ़ाने में) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- v. The material used for interconnection the solar cells in the solar panel is..... (सोलर पैनल में सोलर सेल को इंटरकनेक्शन के लिए इस्तेमाल होने वाली सामग्री है?)
 (a) Silicon (सिलिकान) (b) Silver (चाँदी) (c) Aluminium(एल्युमिनियम) (d) Copper (कॉपर)
- vi. Which of the following medium is compressed in a diesel engine cylinder?
 (निम्नलिखित में से कौन सा माध्यम डीजल इंजन सिलेंडर में संपीड़ित होता है?)
 (a) Air alone (केवल हवा) (b) Air & Fuel (हवा और ईंधन) (c) Air & lubricating oil (हवा और स्नेहक तेल) (d) Fuel alone (ईंधन केवल)
- vii. Number of working strokes per min. for a four stroke cycle engine arethe speed of the engine in rpm.
 (चार स्ट्रोक चक्र इंजन के लिए प्रति मिनट कार्य स्ट्रोक की संख्या, आर० पी० एम० में इंजन की गति काहोता है।)
 (a) Equal to (बराबर) (b) One- half (आधा) (c) Twice (दोगुना) (d) Four times (चार गुणा)
- viii. Which of the following does not relate to a spark ignition engine?
 (निम्नलिखित में से कौन सा स्पार्क इग्निशन इंजन से संबंधित नहीं है?)
 (a) Ignition coil (इग्निशन कोइल) (b) Spark plug (स्पार्क प्लग) (c) Carburetor (कार्बरेटर) (d) Fuel Injector (फ्यूल इंजेक्टर)
- ix. The timing of injection has to be advanced as the speed.....
 (इंजेक्शन के समय को गति के होने से बढ़ना चाहिए।)
 (a) Increases (बढ़ने) (b) Stable (स्थिर) (c) Decreases (घटने) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

- x.** With the aid of hand priming devices fuel can be pumped to the.....
(हैंड प्राइमिंग उपकरणों की सहायता से ईंधन को..... में पंप किया जा सकता है?)
- (a) Sump (शंप में) (b) Fuel tank (ईंधन टैंक में) (c) Fuel injection pump (फ्यूल इंजेक्शन पंप में) (d) Oil tank (तेल टैंक में)
- xi.** MPFI stand for (एम० पी०एफ० आई० का मतलब है)
- (a) Multi-purpose fuel Index (मल्टी-परपस फ्यूल इंडेक्स)
(b) Maximum power fuel Injection (मैक्सिमम-पावर फ्यूल इंजेक्शन)
(c) Multi point Fuel Injection (मल्टी-पाइंट फ्यूल इंजेक्शन)
(d) Maximum Pressure Fuel Injection (मैक्सिमम-प्रेसर फ्यूल इंजेक्शन)
- xii.** The drive for the diesel fuel feed pump is taken from the.....
(डीजल ईंधन फीड पंप के लिए ड्राइव...से लिया जाता है।)
- (a) Fuel injection camshaft (ईंधन इंजेक्शन कैमशाफ्ट) (b) Engine camshaft (इंजन कैमशाफ्ट) (c) Timing gears (टाइमिंग गियर) (d) Camshaft (कैमशाफ्ट)
- xiii.** Air cooling is mostly preferred for..... (एयर कूलिंग को ज्यादातर पसंद किया जाता है?)
- (a) Heavy trucks (भारी ट्रक में) (b) Buses (बसों में) (c) Multi-utility vehicles (बहु उपयोगिता वनों में) (d) Motorcycles (मोटरसाइकिलों में)
- xiv.** Water circulation in a radiator takes place from..... (रेडिएटर में पानी का संचार..... से होता है।)
- (a) Lower tank to upper tank (निचले टैंक से ऊपरी टैंक) (b) Upper to lower tank (ऊपरी टैंक से निचले टैंक) (c) Engine to upper tank (इंजन से ऊपरी टैंक) (d) Engine to water pump (इंजन से पानी पंप)
- xv.** If the air -fuel mixture ignites before the spark takes place at spark plug, the condition is called.....
(यदि स्पार्क प्लग में स्पार्क होने से पहले वायु-ईंधन मिश्रण प्रज्वलित हो जाता है, तो स्थितिकहलाती है?)
- (a) Detonation (डीटोनेशन) (b) Ignition (इगनिशन) (c) Pre-ignition (प्री इगनिशन) (d) Rumble (रंबल)
- xvi.** An engine indicator is used to determine the following.....
(..... को निर्धारित करने के लिए एक इंजन संकेतक का उपयोग किया जाता है?)
- (a) Speed (गति) (b) Temperature (तापमान) (c) Volume of cylinder (स्लींडर आयतन) (d) MEP & I.H.P (एमईपी और आई० एच०पी०)
- xvii.** The basic measurement and testing parameters is/are.....(बुनियादी माप और परीक्षण पैरामीटरहै /हैं।)
- (a) Friction power (घर्षण शक्ति) (b) Indicated power (संकेतक शक्ति) (c) Brake power (ब्रेक शक्ति) (d) All of these (उपरोक्त सभी)
- xviii.** The ratio of work-done per cycle to the stroke volume of the compressor is known as.....
(कंप्रेसर के प्रति चक्र किए गए कार्य और स्ट्रोक आयतन के अनुपात कोकहते हैं।)
- (a) Compressor capacity (कंप्रेसर क्षमता) (b) Compression ratio (कंप्रेसन अनुपात) (c) Compressor efficiency (कंप्रेसर दक्षता) (d) Mean effective pressure (औसत प्रभावी दबाव)
- xix.** The volume of air sucked by the compressor during its suction stroke is called.....
(सक्शन स्ट्रोक के दौरान कंप्रेसर द्वारा खींची गई हवा के मान कोकहा जाता है?)
- (a) Free air delivery (फ्री एयर डिलेवरी) (b) Compressor capacity (कंप्रेसर क्षमता) (c) Swept volume (स्वैप्ट आयतन) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

- xx. The coefficient of performance of heat pump is always...
(ऊष्मा पम्प के प्रदर्शन का गुणांक हमेशा एक सेहोता है ।)
- (a) Equal to (बराबर) (b) Less than (कम) (c) Greater than (अधिक) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

Group (B) (ग्रुप -बी)

- Q.2** Define fossil fuels with two examples. 4
(जीवाश्म ईंधन को दो उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।)

OR (अथवा)

Name any two forms in which energy from Sea is available for our use and write one limitations of each. 4

(किन्हीं दो रूपों के नाम लिखिए जिनमें समुद्र से ऊर्जा हमारे उपयोग के लिए उपलब्ध है तथा प्रत्येक की एक सीमा लिखिए।)

- Q.3** Write the assumptions made in Air- standard cycle analysis. 4
(वायु मानक चक्र विश्लेषण में की गई मान्यताओं को लिखिए।)

OR (अथवा)

Name the materials used for the 4

(a) wrist pin (b) Cylinder head (c) exhaust valve (d) crank case.
(अ) रीस्ट पीन (ब) सिलेंडर हेड (स) एक्जॉस्ट वाल्व (ड) क्रेक केस
के लिए प्रयुक्त सामग्री का नाम लिखिए।)

- Q.4** Explain the working principle of Battery coil ignition system. 4
(बैटरी कॉइल दहन प्रणाली के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Describe the hit and miss method of governing of I.C. engine. 4

(आई०सी० इंजन के संचालन की हिट एंड मिस विधि का वर्णन करें।)

- Q.5** Define (a) Frictional power (b) Relative efficiency. 4
(परिभाषित करें (अ) घर्षण शक्ति (ब) सापेक्ष दक्षता)

OR (अथवा)

The following data were recorded for an oil engine: 4

Speed of the engine = 1000rpm, load on the brake = 1200N, length of brake = 715mm, Determine (a) Brake torque, (b) Brake power of the engine.

(एक तेल इंजन के लिए निम्नलिखित डेटा रिकॉर्ड किए गए हैं। इंजन की गति = 1000 आर० पी०एम०, ब्रेक पर भार = 1200N, ब्रेक की लंबाई = 715 मिमी। इंजन के (अ) ब्रेक टार्क और (ब) ब्रेक पावर का निर्धारण करें।)

- Q.6** Write any four advantages of multistage compressor over single stage compressor. 4
(सिंगल स्टेज कंप्रेसर की तुलना में मल्टीस्टेज कंप्रेसर के कोई चार लाभ लिखिए।)

OR (अथवा)

Explain the following terms (a) Coefficient of performance (b) tons of refrigeration. 4

(निम्नलिखित शब्दों की व्याख्या कीजिए (अ) प्रदर्शन का गुणक (ब) टन ऑफ रेफ्रीजरेशन)

Group (C) (ग्रुप - सी)

- Q.7** Explain with the help of labelled diagram the process of production of biogas in a biogas plant (बायोगैस संयंत्र में बायोगैस के उत्पादन की प्रक्रिया को नामांकित चित्र की सहायता से समझाइए।) **6**

OR (अथवा)

Define the process of nuclear Fission. Write the steps involved in generating electricity in a nuclear reactor. **6**

(नाभिकीय विखंडन की प्रक्रिया को परिभाषित कीजिए तथा नाभिकीय रिएक्टर में विद्युत उत्पन्न करने के चरण लिखिए।)

- Q.8** With a neat sketch explain the principle of operation of simple carburetors. (स्वच्छ चित्र की सहायता से सरल कार्बुरेटर के संचालन के सिंह सिद्धांत की व्याख्या कीजिए।) **6**

OR (अथवा)

With a neat sketch explain the construction and working of splash lubrication system used in I.C. engine. **6**

(स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से आईसी इंजन में प्रयुक्त स्पलैश लुब्रिकेशन सिस्टम के निर्माण और कार्यप्रणाली को समझाइए।)

- Q.9** Discuss the advantages and disadvantages of C.I. engine and S.I. engine. (एस०आई० इंजन एवं सी० आई० इंजन के लाभ और हानियों की चर्चा करें।) **6**

OR (अथवा)

Explain valve timing diagram for a four-stroke cycle Diesel engine with a neat Sketch. **6**

(चार स्ट्रोक चक्र डीजल इंजन के लिए वाल्व टाइमिंग डायग्राम को साफ-सुथरे चित्र की सहायता से समझाइए)

- Q.10** With a neat sketch explain the construction and working of centrifugal compressor. (स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से अपकेन्द्री संपीडक की बनावट एवं कार्यविधि समझाइए।) **6**

OR (अथवा)

500kg of Fruits are supplied to a cold storage at 25°C. The cold storage is maintained at - 5 °C and Fruits get cooled to the storage temperature in 12 hours. The latent heat of freezing is 100 KJ/ kg and specific heat of fruit is 1.25, Find the refrigeration capacity of the plant. **6**

(25°C पर कोल्ड स्टोरेज में 600 किलो फलों की आपूर्ति की जाती है। कोल्ड स्टोरेज को -5°C पर बनाए रखा जाता है और फल 12 घंटा में स्टोरेज तापमान तक ठंडे हो जाते हैं। हिमीकरण की गुप्त ऊष्मा 100 जूल / क्रिगा तथा फल की विशिष्ट ऊष्मा 1.25 है। संयंत्र की प्रशीतन क्षमता ज्ञात कीजिए।)

- Q.11** During a trial of a single cylinder 4-stroke I. C. engine, the Following observations were recorded: Mean effective pressure = 4 bar speed = 200rpm, Brake power = 7.5kw, length of Stroke = 1.5 times diameter of piston. If the mechanical efficiency is 70%. Find the dimensions of the engine (एकल सिलेंडर चार स्ट्रोक आई०सी० इंजन के परीक्षण के दौरान निम्नलिखित अवलोकन दर्ज किए गए; औसत प्रभावी दबाव = 4 बार, गति = 200 आर० पी०एम०, ब्रेक पावर = 7.5 कि.वाट, स्ट्रोक की लंबाई- 1.5 गुणा पिस्टन का व्यास। यदि यांत्रिक दक्षता 70% है, तो इंजन की विमाएँ (डाइमेंशन्स) ज्ञात कीजिए।) **6**

OR (अथवा)

Name the various measurements which are to be taken in a test of an I.C. engine. **6**

(आईसी इंजन के परीक्षण में लिए जाने वाले विभिन्न मापों के नाम लिखिए।)

-----*****-----