

**Sem-III Diploma Exam 2023 (Odd)**  
**(Mechanical Engineering) (Theory)**

[Time: 3 Hours]

Basic Mechanical Engineering (2025301-P)

[Max. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- 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.** Work done in isochoric process is \_\_\_\_\_. (आइसोकोरिक प्रक्रिया में किया जाने वाला कार्य \_\_\_\_\_ है।)
- (a) Zero (शून्य)                      (b) positive (धनात्मक)                      (c) negative (ऋणात्मक)                      (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- ii.** According to first law of thermodynamics, if heat is added to a system and no work is done, then internal energy will \_\_\_\_\_.  
(ऊष्मागतिकी के पहले नियम के अनुसार, यदि किसी प्रणाली में ऊष्मा मिलायी जाती है और कोई कार्य नहीं किया जाता है, तो आंतरिक ऊर्जा \_\_\_\_\_ है।)
- (a) Increases (बढ़ता है)                      (b) Decreases (कम हो जाती है)                      (c) Remains constant (स्थिर रहता है)                      (d) Becomes Zero (शून्य हो जाता है)
- iii.** Ratio of useful work output to heat input in a heat engine is known as \_\_\_\_\_.  
(ऊष्मा इंजन में उपयोगी कार्य आउटपुट और ऊष्मा इनपुट के अनुपात को \_\_\_\_\_ कहा जाता है-)
- (a) COP (प्रदर्शन गुणांक)                      (b) Heat capacity (ऊष्मा धारिता)                      (c) Entropy (एन्ट्रॉपी)                      (d) Efficiency (दक्षता)
- iv.** In a Carnot Cycle, heat is added during \_\_\_\_\_. (कार्नोट चक्र में ऊष्मा \_\_\_\_\_ में जोड़ा जाता है।)
- (a) Isothermal expansion (समतापी प्रसार)                      (b) Adiabatic expansion (रूद्धोष्म प्रसार)                      (c) Isothermal compression (समतापी संपीड़न)                      (d) Adiabatic compression (रूद्धोष्म संपीड़न)
- v.** 'It is impossible to construct a device whose sole effect is the transfer of heat from a cool reservoir to a hot reservoir'. This statement is given by \_\_\_\_\_.  
(ऐसे उपकरण का निर्माण करना असंभव है जिसका एकमात्र प्रभाव ठंडे रिजर्वायर से गर्म रिजर्वायर में ऊष्मा का स्थानांतरण हो। यह कथन \_\_\_\_\_ द्वारा दिया गया है।)
- (a) Clausius (क्लौसियस)                      (b) Archimedes (आर्किमिडीज)                      (c) Baron Kelvin (वरुण केल्विन)                      (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- vi.** The unit of overall heat transfer coefficient is \_\_\_\_\_. (समग्र ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक की इकाई \_\_\_\_\_ है।)
- (a) W/m (वाट/मीटर)                      (b) W/mK (वाट/मीटर-केल्विन)                      (c) m/W (मीटर/वाट)                      (d) W/m<sup>2</sup>K (वाट/मीटर<sup>2</sup>-केल्विन)
- vii.** The process of heat transfer from one particle of the body to another is called conduction, when the particles of the body \_\_\_\_\_.  
(वस्तु के एक कण से दूसरे कण में ऊष्मा स्थानांतरण की प्रक्रिया को चालन कहा जाता है, जब वस्तु के कण \_\_\_\_\_।)
- (a) move actually (वास्तव में स्थानान्तरित होता है)                      (c) affect the intervening medium (मध्यवर्ती माध्यम को प्रभावित करता है)
- (b) do not move actually (वास्तव में स्थानान्तरित नहीं होता है)                      (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

- viii.** With increase in temperature, thermal conductivity of air \_\_\_\_\_.  
(तापमान में वृद्धि के साथ, हवा की तापीय चालकता \_\_\_\_\_ है।)
- (a) Decreases (कम हो जाती है) (b) Increases (बढ़ता है) (c) Remains constant (स्थिर रहता है) (d) Becomes Zero (शून्य हो जाता है)
- ix.** \_\_\_\_\_ is a fire tube boiler. (\_\_\_\_\_ एक फायर ट्यूब बॉयलर है।)
- (a) Velox boilers (वेलॉक्स बॉयलर) (b) Stirling boilers (स्टर्लिंग बॉयलर) (c) Babcock and Wilcox boilers (बेबकॉक और विलकॉक्स बॉयलर) (d) Cochran boilers (कोचरन बॉयलर)
- x.** Parson's turbine is a \_\_\_\_\_. (पार्सन टरबाइन एक \_\_\_\_\_ है।)
- (a) simple reaction turbine (सरल प्रतिक्रिया टरबाइन) (b) simple impulse turbine (सरल आवेग टरबाइन) (c) impulse-reaction turbine (आवेग-प्रतिक्रिया टरबाइन) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xi.** In a reaction turbine, when steam flows through the moving blades \_\_\_\_\_.  
(एक प्रतिक्रिया टरबाइन में, जब भाप चलती ब्लेड के माध्यम से बहती है तो \_\_\_\_\_)
- (a) pressure decreases while velocity increases (दाब कम हो जाता है और वेग बढ़ जाता है) (b) pressure and velocity both decreases (दाब और वेग दोनों कम हो जाते हैं) (c) pressure and velocity both increases (दाब और वेग दोनों बढ़ जाते हैं) (d) pressure increases while velocity decreases (दाब बढ़ता है और वेग घटता है)
- xii.** The spark plug fires shortly before \_\_\_\_\_ the stroke.  
(स्पर्क प्लग \_\_\_\_\_ स्ट्रोक से कुछ देर पहले जलता है।)
- (a) compression (संपीड़न) (b) expansion (विस्तार) (c) suction (सक्शन) (d) exhaust (निकास)
- xiii.** The two stroke engine is \_\_\_\_\_ the four stroke engine. (दो स्ट्रोक इंजन चार स्ट्रोक इंजन की तुलना \_\_\_\_\_ है।)
- (a) more efficient than (अधिक दक्ष) (b) less efficient than (कम दक्ष) (c) equally efficient to (समान रूप से दक्ष) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiv.** The process where metals are plastically deforming above their crystallization temperature is known \_\_\_\_\_.  
(वह प्रक्रिया जहां धातु को उनके क्रिस्टलीकरण तापमान से ऊपर प्लास्टिक रूप से विकृत किया जाता है, \_\_\_\_\_ कहलाती है।)
- (a) Casting (ढलाई) (b) Cold Working (ठंडा काम) (c) Hot working (गर्म काम) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xv.** \_\_\_\_\_ process is not concerned with Otto cycle. (\_\_\_\_\_ प्रक्रिया का संबंध ओटो चक्र से नहीं है।)
- (a) adiabatic compression (रुद्धोष्म संपीड़न) (b) adiabatic expansion (रुद्धोष्म विस्तार) (c) constant volume heat addition (स्थिर आयतन ऊष्मा जोड़) (d) constant pressure heat rejection (स्थिर दाब ऊष्मा त्याग)
- xvi.** In a diesel cycle heat is added \_\_\_\_\_. (डीजल चक्र में ऊष्मा \_\_\_\_\_ जोड़ी जाती है।)
- (a) at constant volume (स्थिर आयतन पे) (b) at constant pressure (स्थिर दाब पे) (c) at constant temperature (स्थिर ताप पे) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xvii.** Quick return motion mechanism is incorporated in a \_\_\_\_\_.  
(त्वरित वापसी गति तंत्र को \_\_\_\_\_ में शामिल किया गया है।)
- (a) lathe machine (खराद मशीन) (b) milling machine (मिलिंग मशीन) (c) shaper machine (शेपर मशीन) (d) drilling machine (ड्रिलिंग मशीन)

- xviii.** Lathe bed is made of \_\_\_\_\_. (खराद बेड \_\_\_\_\_ बना होता है।)
- (a) cast iron (b) alloy steel (c) high carbon steel (d) mild steel  
(ढलवा लोहा) (मिश्र धातु इस्पात) (उच्च कार्बन इस्पात) (मृदु इस्पात)
- xix.** Solder is an alloy of \_\_\_\_\_. (सोल्डर ..... का एक मिश्र धातु है।)
- (a) Copper and Tin (b) Tin and Lead (c) Lead and Copper (d) Tin and Silver  
(कॉपर और टिन) (टिन और सीसा) (सीसा और तांबा) (टिन और चांदी)
- xx.** Railway rails are generally made of \_\_\_\_\_. (रेलवे की पटरियाँ सामान्यतः \_\_\_\_\_ से बनाई जाती हैं।)
- (a) cast iron (b) high carbon steel (c) mild steel (d) alloy steel  
(ढलवा लोहा) (उच्च कार्बन इस्पात) (मृदु इस्पात) (मिश्र धातु इस्पात)

**Group (B) (ग्रुप -बी)**

- Q.2 Write Clausius and Kelvin-Planck statement of second law of thermodynamics. 4  
(ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम का क्लॉसियस और केल्विन-प्लैंक कथन लिखिए।)  
**OR (अथवा)**
- Define extensive and intensive thermodynamics properties. 4  
(ऊष्मागतिकी के एक्सटेंसिव और इंटेंसिव गुणों को परिभाषित करें।)
- Q.3 Represent Rankine cycle on P-V and T-S diagram. 4  
(P-V और T-S आरेख पर रैंकिन चक्र को दर्शाएं करें।)  
**OR (अथवा)**
- State and explain the newton's law of cooling. 4  
(शीतलन के न्यूटन नियम को बताएं और समझाएं।)
- Q.4 Draw P-V and T-S diagram of Dual cycle. 4  
(दोहरे चक्र का पी-वी और टी-एस आरेख बनाएं।)  
**OR (अथवा)**
- Write short notes on surface condenser. 4  
(सतह संघनित्र पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।)
- Q.5 Define the following terms- 4  
a) elasticity b) ductility  
(निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित करें-  
ए) डाक्टिलिटी बी) लचीलापन)  
**OR (अथवा)**
- Write short notes on soldering. 4  
(सोल्डरिंग पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।)
- Q.6 Write four differences between up milling and down milling. 4  
(अप मिलिंग और डाउन मिलिंग के बीच चार अंतर लिखिए।)  
**OR (अथवा)**
- List any four lathe machine operations. Explain any one with neat sketch. 4  
(किन्हीं चार खराद मशीन संचालन को सूचीबद्ध करें। साफ-सुथरे स्केच के साथ किसी एक को समझाएं।)

**Group (C) (ग्रुप - सी)**

**Q.7** A refrigerator operates between  $5^{\circ}\text{C}$  and  $25^{\circ}\text{C}$  with refrigerating effect of 2 KW. Calculate (a) its maximum COP (b) Work input in KW. **6**

(एक रेफ्रिजरेटर 2 किलोवाट के रेफ्रिजरेटिंग प्रभाव के साथ  $5^{\circ}\text{C}$  और  $25^{\circ}\text{C}$  के बीच संचालित होता है। (a) इसकी अधिकतम COP (b) KW में कार्य इनपुट की गणना करें।)

**OR (अथवा)**

Define the following terms related to thermodynamics: (a) thermodynamic equilibrium (b) entropy (c) thermodynamic cycle. **6**

(ऊष्मागतिकी से संबंधित निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित करें: (ए) थर्मोडायनामिक इक्विलिब्रियम (बी) एन्ट्रॉपी (सी) थर्मोडायनामिक चक्र।)

**Q.8** Define steam boiler. Write any four differences between water tube and fire tube boiler. **6**

(स्टीम बॉयलर को परिभाषित करें। पानी-की-ट्यूब और फायर-ट्यूब बॉयलर के बीच कोई चार अंतर लिखिए।)

**OR (अथवा)**

Draw the layout of thermal power plant and mention its various components. **6**

(थर्मल पावर प्लांट का लेआउट खींचें और इसके विभिन्न घटकों का उल्लेख करें।)

**Q.9** Define stroke and bore. Write any four differences between two stroke and four stroke engines. **6**

(स्ट्रोक और बोर को परिभाषित करें। दो स्ट्रोक और चार स्ट्रोक इंजन के बीच कोई चार अंतर लिखिए।)

**OR (अथवा)**

State the function of a cooling tower. Explain its working with the help of a neat sketch. **6**

(कूलिंग टावर का कार्य बताइए। एक साफ-सुथरे स्केच की मदद से इसके काम को समझाएं।)

**Q.10** Explain any two of the following: (a) Extrusion (b) Drawing (c) Forging **6**

(निम्नलिखित में से किन्हीं दो को स्पष्ट कीजिए: (a) एक्सट्रूजन (b) ड्राइंग (c) फोर्जिंग)

**OR (अथवा)**

Write the names of different types of welding flames. Explain any two with the help of neat sketch. **6**

(विभिन्न प्रकार की वेल्डिंग ज्वालाओं के नाम लिखिए। साफ-सुथरे स्केच की सहायता से किन्हीं दो को स्पष्ट कीजिए।)

**Q.11** Define grinding process. Explain its working principle with the help of a neat sketch. **6**

(ग्राइंडिंग प्रक्रिया को परिभाषित करें। एक साफ-सुथरे स्केच की सहायता से इसके कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।)

**OR (अथवा)**

Draw a neat diagram of twist drill with its detailed geometry. **6**

(विस्तृत ज्यामिति के साथ ट्विस्ट ड्रिल का एक साफ आरेख बनाएं।)

-----\*\*\*\*\*-----