

Third Semester
Mechanical /Production Engineering
Scheme OCBC July 2022
BASIC MECHANICAL ENGINEERING

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

Note : (i) Attempt *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is **compulsory**. From the remaining questions attempt any *five*.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को 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 अन्तिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

(i) Which one of the following is not a property of the system?

(a) Specific Volume (b) Internal Energy

(c) Entropy (d) Work

निम्नांकित में से कौन एक निकाय का गुणधर्म नहीं है?

(अ) विशिष्ट आयतन (ब) आंतरिक ऊर्जा

(स) एन्ट्रॉपी (द) कार्य

(ii) Work done is zero in which process?

- (a) Constant volume
- (b) Constant Pressure
- (c) Constant Temperature
- (d) Constant Entropy

प्रक्रम जिसमें कार्य का मान शून्य होता है:

- (अ) स्थिर आयतन (ब) स्थिर दाब
- (स) स्थिर ताप (द) स्थिर एन्ट्रॉपी

(iii) Which one of the following is boiler Accessories:

- (a) Safety Valve (b) Pressure Gauge
- (c) Water level indicator (d) Economiser

निम्न में से कौन सा बॉयलर उपसाधन है-

- (अ) सुरक्षा वाल्व (ब) प्रेशर गेज
- (स) जल-तल सूचक (द) इकोनोमाइजर

(iv) Heat supplied in an auto cycle is at:

- (a) Constant volume
- (b) Constant Temperature
- (c) Constant Pressure
- (d) Constant Entropy

ऑटो चक्र में ऊष्मा प्रदाय की जाती है:

- (अ) स्थिर आयतन पर (ब) स्थिर ताप पर
- (स) स्थिर दाब पर (द) स्थिर एन्ट्रॉपी पर

(v) The top portion of moulding flask is called:

- (a) Cope (b) Drag
- (c) Cheek (d) None of these

मोल्डिंग फ्लास्क के ऊपरी भाग को कहते हैं:

- (अ) कोप (ब) ड्रेग
- (स) चीक (द) इनमें से कोई नहीं

2. (a) Define Boundary and Surroundings of System. 02
तंत्र की बाऊन्ड्री एवं सराऊन्डिंग को परिभाषित कीजिये।
- (b) Explain Zeroth Law of Thermodynamics. 04
ऊष्मागतिकी का शून्यता नियम समझाइये।
- (c) Define the formula of work-done in flow. 06
प्रवाह प्रक्रिया में किए गए कार्य का सूत्र प्रतिपादित करें।
3. (a) Define the concept of Heat Engine. 02
ऊष्मा इंजन की अवधारणा को समझायें।
- (b) Explain Clausius statement for second law of thermodynamics. 04
ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम के क्लॉसियस कथन को समझाइये।
- (c) Describe the Carnot Cycle. Also write the efficiency of it. 06
कार्नोट चक्र का वर्णन कीजिए एवं उसकी दक्षता का सूत्र लिखिए।
4. (a) Differentiate between fire tube and water tube boiler. 02
अग्नि नलिका बॉयलर एवं जल नलिका बॉयलर में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- (b) Draw the layout of Thermal Power Plant. 04
थर्मल पावर प्लांट का ले-आउट बनायें।
- (c) Explain the working of Cochran Boiler with neat sketch. 06
कोकरन बॉयलर का स्वच्छ चित्र के साथ वर्णन कीजिए।
5. (a) Write the Fourier's Law of Heat Conduction. 02
ऊष्मा चालन का फोरियर नियम लिखिए।
- (b) Explain modes of Heat Transfer. 04
ऊष्मा स्थानान्तरण के प्रकारों को समझाइये।

- (c) A surface having an area of 1.5 m^2 and maintained at 300°C exchanges heat by radiation with another surface at 40°C . The value of factor (F) due to the geometric location and emissivity is 0.52 and Stefan Boltzmann Constant (σ) is $5.67 \times 10^{-8} \text{ w/m}^2\text{k}^4$. 06

Determine:

- (i) Heat lost by radiation
(ii) The value of thermal resistance

एक सतह जिसका क्षेत्रफल 1.5 m^2 है और उसका तापमान 300°C है वह ऊष्मा का आदान-प्रदान 40°C की अन्य सतह के साथ विकिरण द्वारा करता है। ज्यामितीय स्थिति एवं उत्सर्जन के कारण कारक (F) का मान 0.52 है तथा स्टीफन बोल्टजमान स्थिरांक (σ) $5.67 \times 10^{-8} \text{ w/m}^2\text{k}^4$ है।

ज्ञात करें:-

- (i) विकिरण द्वारा ऊष्मा की हानि
(ii) तापीय प्रतिरोध का मान

6. (a) Differentiate between impulse and reaction turbine. 02
आवेग तथा प्रतिक्रिया टरबाइन में अंतर लिखिए।
- (b) Explain condenser and its types. 04
संघनित्र क्या है? समझाइये तथा इसके प्रकार लिखिए।
- (c) Explain the working of four stroke Petrol Engine with the help of digram. 06
स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से चार स्ट्रोक पेट्रोल इंजन की कार्यप्रणाली समझाइये।
7. (a) Explain the service requirement of materials 02
पदार्थ की सेवा आवश्यकताओं को समझाइये।

- (b) Define casting. How are they classified, explain briefly.

04

कास्टिंग को समझायें। उनका वर्गीकरण कैसे किया जाता है, संक्षेप में बतायें।

- (c) Describe the principle of an Oxy-acetylene gas welding.

06

ऑक्सी एसिटिलीन गैस वेल्डिंग के सिद्धांत का वर्णन करें।

8. (a) List different types of Lathe machines with their industrial applications. 02

विभिन्न प्रकार की लेथ मशीन को उनके औद्योगिक उपयोग के साथ सूचीबद्ध करें।

- (b) State the working principle of milling machine. 04

मिलिंग मशीन के कार्यकारी सिद्धांत का वर्णन करें।

- (c) Define Grinding. State its advantages, limitations and applications. 06

ग्रिंडिंग को परिभाषित करें। इसके लाभ, हानि तथा उपयोग बतायें।

