



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM II) THEORY EXAMINATION 2023-24
FUNDAMENTALS OF MECHANICAL ENGINEERING

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

Note: 1. Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably.

SECTION A

1. Attempt all questions in brief.

2 x 7 = 14

a.	Define the following terms in brief: (1) Dew Point temperature (2) Relative Humidity निम्नलिखित शब्दों को संक्षेप में परिभाषित करें: (1) ओसांक तापमान (2) सापेक्ष आर्द्रता
b.	Why two stroke engines are light in weight? Explain with reasons. दो स्ट्रोक इंजन हल्के क्यों होते हैं? कारणों के साथ समझाएँ।
c.	Define Poisson's Ratio. Calculate the Poisson's ratio for a perfectly incompressible linear elastic material. पोइसन अनुपात को परिभाषित करें। एक पूर्णतः अपरिवर्तनीय रैखिक लोचदार सामग्री के लिए पोइसन अनुपात की गणना करें।
d.	Explain Pascal's law with example. उदाहरण सहित पास्कल का नियम समझाएँ।
e.	Draw symbolic diagram of 2/2 Directional Control Valve. 2/2 दिशा नियंत्रण वाल्व का प्रतीकात्मक चित्र बनाएँ।
f.	Draw Stress-Strain Diagram for Mild Steel. माइल्ड स्टील के लिए तनाव-तन्यता आरेख बनाएँ।
g.	Explain the principle behind Optical Pyrometer. ऑप्टिकल पायरोमीटर के पीछे के सिद्धांत को समझाएँ।

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

7 x 3 = 21

a.	Explain the construction and working of Bourdan Tube with neat diagram for measuring the pressure. बौर्डन ट्यूब के निर्माण और कार्य को साफ-सुथरे आरेख के साथ समझाएं जो दबाव मापने के लिए होता है।
b.	Explain the construction and working of Pelton Wheel with neat diagram. पेल्टन व्हील के निर्माण और कार्य को साफ-सुथरे आरेख के साथ समझाएं।
c.	Define Bulk Modulus. Establish the relationship between Modulus of Elasticity and Modulus of Rigidity. थोक मापांक को परिभाषित करें। लोच का मापांक और कठोरता का मापांक के बीच संबंध स्थापित करें।
d.	Discuss the advantages of Electric and Hybrid Vehicles in detail. विद्युत और हाइब्रिड वाहनों के लाभों पर विस्तार से चर्चा करें।
e.	Discuss in detail the construction and working of window air-conditioner with neat diagram. विंडो एयर-कंडीशनर के निर्माण और कार्य को साफ-सुथरे आरेख के साथ विस्तार से समझाएं।

SECTION C

3. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

a.	Find the resultant of forces 2, $\sqrt{3}$, 5, $\sqrt{3}$ and 2 N that act at an angular point of a regular hexagon towards the other angular points taken in order. एक नियमित षट्भुज के कोण बिंदु पर क्रम से अन्य कोण बिंदुओं की ओर क्रियाशील बल 2, $\sqrt{3}$, 5, $\sqrt{3}$ और 2 N का परिणामी बल ज्ञात करें।
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM II) THEORY EXAMINATION 2023-24
FUNDAMENTALS OF MECHANICAL ENGINEERING

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

b.	A vertical circular copper bar 20 mm diameter and 3 m long carries a tensile load of 200 kN. Calculate the elongation, decrease in diameter and the volumetric strain. Take $E = 100 \text{ GPa}$, Poisson's Ratio = 0.25 एक ऊर्ध्वाधर वृत्ताकार तांबे की छड़ जिसका व्यास 20 मिमी और लंबाई 3 मीटर है, 200 kN का तन्य भार वहन करती है। वृद्धि, व्यास में कमी और आयतनिक विकृति की गणना करें। $E = 100 \text{ GPa}$, पॉइसन अनुपात = 0.25 लें।
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. **Attempt any one part of the following:** **7 x 1 = 7**

a.	Explain in detail the working of two stroke SI engine with neat diagram. Also compare two stroke SI and two stroke CI engine. साफ-सुथरे आरेख के साथ दो स्ट्रोक एसआई इंजन के कार्य को विस्तार से समझाएं। साथ ही दो स्ट्रोक एसआई और दो स्ट्रोक सीआई इंजन की तुलना करें।
b.	What are different types of Hybrid Electric Drive Trains? Explain Series Hybrid System Configuration with diagram. हाइब्रिड इलेक्ट्रिक ड्राइव ट्रेनों के विभिन्न प्रकार कौन-कौन से हैं? आरेख के साथ सीरीज हाइब्रिड सिस्टम कॉन्फिगरेशन को समझाएं।

5. **Attempt any one part of the following:** **7 x 1 = 7**

a.	Explain the principle behind the working of centrifugal pump. Also explain different types of centrifugal pumps. केन्द्रापसारक पंप के कार्य के पीछे के सिद्धांत को समझाएं। साथ ही विभिन्न प्रकार के केन्द्रापसारक पंपों को भी समझाएं।
b.	Explain with the help of diagram the various Newtonian and Non-Newtonian fluids. आरेख की सहायता से विभिन्न न्यूटोनियन और गैर-न्यूटोनियन तरल पदार्थों को समझाएं।

6. **Attempt any one part of the following:** **7 x 1 = 7**

a.	Discuss in detail the construction and working of refrigerator with the help of diagrams. आरेखों की सहायता से रेफ्रिजरेटर के निर्माण और कार्य को विस्तार से समझाएं।
b.	An inventor claims to have developed a refrigerator working between 1000°C to 500°C . His refrigerator extracts 200 kJ heat from the sink and consumes 40 kJ work. Justify the claim of the inventor. एक आविष्कारक दावा करता है कि उसने 1000°C से 500°C के बीच काम करने वाला रेफ्रिजरेटर विकसित किया है। उसका रेफ्रिजरेटर सिंक से 200 kJ ऊष्मा निकालता है और 40 kJ कार्य खपत करता है। आविष्कारक के दावे को सही ठहराएं।

7. **Attempt any one part of the following:** **7 x 1 = 7**

a.	Explain the constructional detail with neat diagram working of any two measurement devices: (1) Check Valve (2) Thermocouple (3) Ratchet & Pawl Mechanism दो मापन उपकरणों के निर्माण का विवरण साफ-सुथरे आरेख के साथ समझाएं: (1) चेक वाल्व (2) थर्मोकपल (3) रैचेट और पॉवल तंत्र
b.	Explain the constructional detail with neat diagram working of any two measurement devices: (1) Venturimeter (2) Proving Ring (3) Non Return Valve दो मापन उपकरणों के निर्माण का विवरण साफ-सुथरे आरेख के साथ समझाएं: (1) वेंचुरीमीटर (2) प्रूविंग रिंग (3) नॉन रिटर्न वाल्व