



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

## BTECH

**(SEM II) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**FUNDAMENTALS OF MECHANICAL ENGINEERING**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

**Note:** Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.

**नोट:** सभी अनुभागों का प्रयास करें। किसी भी लापता डेटा के मामले में उपयुक्त रूप से चुनें।

## SECTION A

## 1. Attempt all questions in brief.

02 x 7 = 14

Q no.	Question	CO	Level
a.	Explain the Poisson's ratio. Write down the expressions in the elastic constants. पॉइसन के अनुपात को स्पष्ट कीजिए। प्रत्यास्थ स्थिरांकों में व्यंजकों को लिखिए।	1	K1
b.	Comparison of electric vehicles with conventional engine-based vehicles. पारंपरिक इंजन आधारित वाहनों के साथ इलेक्ट्रिक वाहनों की तुलना।	2	K1
c.	Drive the expression for the coefficient of performance in refrigeration? प्रशीतन में प्रदर्शन के गुणांक के लिए अभिव्यक्ति ड्राइव करें?	3	K1
d.	What are the Newtonian and Non-Newtonian fluids? न्यूटोनियन और नैन्यूटोनियन तरल पदार्थ क्या हैं?	4	K1
e.	Enlist three temperature measuring instruments तीन तापमान मापने के उपकरणों को सूचीबद्ध करें	5	K1
f.	Define mechatronics and its key elements. मेक्ट्रोनिक्स और इसके प्रमुख तत्वों को परिभाषित करें।	3	K1
g.	Differentiate between dry bulb and wet bulb temperatures. शुष्क बल्ब एवं आर्द्ध बल्ब ताप में अंतर स्पष्ट कीजिए।	5	K1

## SECTION B

## 2. Attempt any three of the following:

07 x 3 = 21

a.	Draw the stress-strain diagram of the following: (i) Ductile materials (ii) Brittle Materials निम्नलिखित का प्रतिबल-विकृति आरेख बनाइए: (i) तन्य सामग्री (ii) भंगुर सामग्री	1	K2
b.	Explain the construction and working principle of a 4-Stroke Petrol Engine, also draw the Pressure-Volume (P-V) & Temperature-Entropy (T-S) diagram with a neat diagram. 4-स्ट्रोक पेट्रोल इंजन के निर्माण और कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें, एक साफ आरेख के साथ दबाव-आयतन (P-V) और तापमान-एन्ट्रॉपी (T-S) आरेख भी बनाइए।	2	K2
c.	Explain the construction & working of a domestic refrigerator with a suitable diagram. Also, show all the components. घरेलू रेफ्रिजरेटर के निर्माण और कार्य को एक उपयुक्त आरेख के साथ समझाइए। साथ ही, सभी घटकों को दिखाइए।	3	K2
d.	Draw the schematic arrangement of a Pelton wheel turbine and state the applications. पेल्टन हील टरबाइन की योजनाबद्ध व्यवस्था बनाइए और अनुप्रयोगों को बताइए।	4	K2
e.	Describe the construction and operation of a Prony brake dynamometer. Derive the formula for the brake power of the engine. प्रोनी ब्रेक डायनेमोमीटर के निर्माण एवं संचालन का वर्णन कीजिए। इंजन की ब्रेक पावर के लिए सूत्र प्राप्त करें।	5	K2



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

## BTECH

**(SEM II) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**FUNDAMENTALS OF MECHANICAL ENGINEERING**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

## SECTION C

## 3. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	<p>Two locomotives on opposite banks of a canal pull a vessel moving parallel to the banks by means of two horizontal ropes. The tensions in these ropes have been measured to be 20 kN and 24 kN while the angle between them is 60°. Find the resultant pull on the vessel and the angle between each of the ropes and the sides of the canal.</p> <p>एक नहर के विपरीत किनारों पर दो लोकोमोटिव दो क्षेत्रिज रस्सियों के माध्यम से बैंकों के समानांतर चलने वाले एक जहाज को खींचते हैं। इन रस्सियों में तनाव 20 kN और 24 kN मापा गया है जबकि उनके बीच का कोण 60° है। पात्र पर परिणामी खिंचाव तथा प्रत्येक रस्सियों एवं नहर की भुजाओं के बीच का कोण ज्ञात कीजिए।</p>	1	K3
b.	<p>Determine the reactions at the support point A and B.</p> <p>समर्थन बिंदु ए और बी पर प्रतिक्रियाओं का निर्धारण करें।</p>	1	K3

## 4. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	<p>Write a comparison between CI engines and SI engines. Explain the role of MPFI system.</p> <p>CI इंजन तथा SI इंजन की तुलना लिखिए।</p>	2	K2
b.	<p>Compare Electric Vehicles (EVs), Hybrid Electric Vehicles (HEVs), and conventional IC engine vehicles in terms of fuel economy, emissions, driving range, cost, and suitability for various applications.</p> <p>इलेक्ट्रिक वाहनों (ईवी), हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहनों (एचवीई), और पारंपरिक आईसी इंजन वाहनों की तुलना ईंधन अर्थव्यवस्था, उत्सर्जन, ड्राइविंग रेंज, लागत और विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्तता के संदर्भ में करें।</p>	2	K2

## 5. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	<p>Define the Heat pump. It is proposed to heat a house using a heat pump outside air at 0°C is used as the heat source. Inside temperature of house is maintained at 25°C. The heating load estimated as 104500KJ/hr. Calculate the minimum power to drive the heat pump.</p> <p>हीट पंप को परिभाषित करें। 0°C पर बाहर की हवा को गर्मी स्रोत के रूप में उपयोग किया जाता है। घर के अंदर का तापमान 25°C पर बनाए रखा जाता है। हीटिंग लोड 104500KJ/hr के रूप में अनुमानित है। ऊष्मा पंप को चलाने के लिए न्यूनतम शक्ति की गणना करें।</p>	3	K3
b.	<p>Write the short notes on the followings:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Dew point temperature</li> <li>(ii) Comfort air conditioning</li> </ul> <p>निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) डीव पिंडु तापमान</li> <li>(ii) कम्फर्ट एयर कंडीशनिंग</li> </ul>	3	K2



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

## BTECH

**(SEM II) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**FUNDAMENTALS OF MECHANICAL ENGINEERING**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

**6. Attempt any one part of the following:****07 x 1 = 07**

a.	<p>The space between two square flat parallel plates is filled with oil. Each side of the plate is 60cm. The thickness of the oil film is 12.5mm. The upper plate, which moves at 3 meter per sec, requires a force of 98.1N to maintain the speed. Determine:</p> <p>(i) The dynamic viscosity of the oil in poise, and  (ii) The kinematic viscosity of the oil in stokes if the specific gravity of the oil is 0.95.</p> <p>दो वर्गाकार सपाट समानांतर प्लेटों के बीच का स्थान तेल से भरा होता है। प्लेट की प्रत्येक भुजा 60 सेमी है। तेल फिल्म की मोटाई 12.5 मिमी है। ऊपरी प्लेट, जो 3 मीटर प्रति सेकंड की गति से चलती है, को गति बनाए रखने के लिए 98.1N के बल की आवश्यकता होती है। निर्धारित करना:</p> <p>(i) तेल की गतिशील श्यानता, और  (ii) (ii) स्टोक्स में तेल की कीनेमेटिक श्यानता यदि तेल का विशिष्ट गुरुत्व 0.95 है।</p>	4	K3
b.	<p>State and explain Pascal's Law. A hydraulic press has a ram of 30 cm diameter and a plunger of 4.5 cm diameter. Find the weight lifted by the hydraulic press when the force applied at the plunger is 600N.</p> <p>पास्कल के नियम का वर्णन कीजिए और समझाइए। एक हाइड्रोलिक प्रेस में 30 सेमी व्यास का एक रैम और 4.5 सेमी व्यास का एक प्लंजर है। हाइड्रोलिक प्रेस द्वारा उठाया गया वजन ज्ञात कीजिए जब प्लंजर पर लगाया गया बल 600N है।</p>	4	K3

**7. Attempt any one part of the following:****07 x 1 = 07**

a.	<p>How is the pressure measured? Explain any two methods of pressure measurements done in industrial applications.</p> <p>दबाव कैसे मापा जाता है? औद्योगिक अनुप्रयोगों में दब मापन की किन्हीं दो विधियों को समझाइए।</p>	5	K2
b.	<p>Explain the following power transmission systems:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ratchet Mechanism</li> <li>Belt drive</li> </ol> <p>निम्नलिखित पावर परेषण प्रणालियों की व्याख्या कीजिए:</p> <p>(i) रातचट तंत्र  (ii) बेल्ट ड्राइव</p>	5	K2