PAPER ID-411339

Roll No: | | | | | | | | | | | | | |

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

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 100**

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

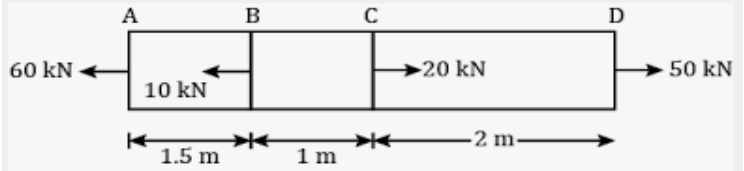
SECTION A

1. Attempt *all* questions in brief. **2 x 10 = 20**

Q no.	Question	Marks	CO
a.	Define normal stress and shear stress. सामान्य तनाव और अपरूपण तनाव को परिभाषित करें।	02	1
b.	What are the basic components of an IC engine? आईसी इंजन के बुनियादी घटक क्या हैं?	02	2
a.	Explain Newtonian and Non-Newtonian fluids. न्यूटोनियन और गैर-न्यूटोनियन तरल पदार्थों की व्याख्या करें।	02	3
b.	Describe the concept of measurement error. माप त्रुटि की अवधारणा का वर्णन करें।	02	4
c.	What are the advantages of mechatronics? मेक्ट्रोनिक्स के क्या फायदे हैं?	02	5
d.	Explain Hooke's Law. हुक के नियम को समझाइये।	02	1
e.	Differentiate between two-stroke and four-stroke engines. दो-स्ट्रोक और चार-स्ट्रोक इंजन के बीच अंतर बताएं।	02	2
f.	Explain Pascal's Law. पास्कल का नियम समझाइये।	02	3
g.	Define accuracy and precision. सटीकता और परिशुद्धता को परिभाषित करें।	02	4
h.	List the types of sensors used in mechatronics. मेक्ट्रोनिक्स में प्रयुक्त सेंसरों के प्रकारों की सूची बनाएं।	02	5

SECTION B

2. Attempt any *three* of the following: **3 x 10 = 30**

a.	Find the total elongation of the bar, if the bar is subjected to axial forces as shown in figure and the cross-sectional area of bar is 10 cm^2. E = 80N/m^2. बार का कुल बढ़ाव (elongation) ज्ञात करें, यदि बार अक्षीय बलों के अधीन है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है और बार का क्रॉस-अनुभागीय क्षेत्र 10 cm^2 है। E = 80N/m^2। 	10	1
b.	Describe the working principle of a domestic refrigerator. Draw the block diagram of the cycle on which it is based and list the processes involved. घरेलू रेफ्रिजरेटर के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें। जिस चक्र (cycle) पर यह आधारित है उसका ब्लॉक आरेख बनाएं और इसमें शामिल प्रक्रियाओं को सूचीबद्ध करें।	10	2

QP24EP2_068 | 20-Aug-2024 9:12:46 AM | 182.79.215.75

PAPER ID-411339

Roll No: | | | | | | | | | | | | | |

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

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 100**

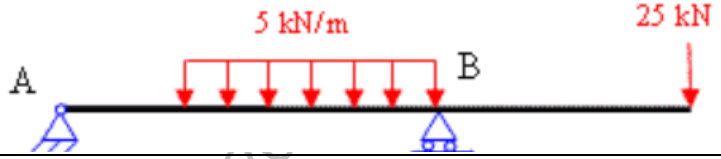
c.	Explain Bernoulli's Equation and its applications. बर्नौली के समीकरण और उसके अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।	10	3
d.	Discuss the system of geometric limits, fits, and tolerances. ज्यामितीय सीमाओं, फिट और सहनशीलता की प्रणाली पर चर्चा करें।	10	4
e.	Write short notes on: a) Avionics b) Bionics c) Autotronics इस पर संक्षिप्त नोट्स लिखें: ए) एवियोनिक्स बी) बायोनिक्स ग) ऑटोट्रॉनिक्स	10	5

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following: 1 x 10 = 10

a.	Explain the construction and working of a four-stroke CI engine. चार-स्ट्रोक सीआई इंजन की संरचना और कार्यप्रणाली को समझाइये।	10	2
b.	Define COP of refrigerator. A refrigeration system operates on the vapor compression cycle with R-134a as the refrigerant. The evaporator temperature is -10°C and the condenser temperature is 30°C. Determine the coefficient of performance (COP) of the system. रेफ्रिजरेटर के COP को परिभाषित करें। एक प्रशीतन प्रणाली रेफ्रिजरेंट के रूप में R-134a के साथ वाष्प संपीड़न चक्र पर संचालित होती है। बाष्पीकरणकर्ता का तापमान -10°C है और संघनित्र का तापमान 30°C है। सिस्टम के प्रदर्शन का गुणांक (सीओपी) निर्धारित करें।	10	2

4. Attempt any *one* part of the following: 1 x 10 = 10

a.	Draw the shear force and bending moment diagram for the beam loaded as shown in the figure. जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, लोड किए गए बीम के लिए अपरूपण बल और बंकन आघूर्ण आरेख बनाएं। 	10	1
b.	Explain the stress-strain diagram for ductile and brittle materials. तन्य और भंगुर पदार्थों के लिए तनाव-विकृति आरेख की व्याख्या करें।	10	1

5. Attempt any *one* part of the following: 1 x 10 = 10

a.	Explain the working of a pressure measurement device with the help of a neat diagram. एक स्वच्छ चित्र की सहायता से दबाव मापने वाले उपकरण की कार्यप्रणाली समझाइए।	10	4

QP24EP2_068 | 20-Aug-2024 9:12:46 AM | 182.79.215.75

PAPER ID-411339

Roll No: | | | | | | | | | | | | |

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

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 100**

b.	What is error? Explain the different types of errors in measuring instruments and the reasons for those errors. त्रुटि क्या है? माप उपकरणों में विभिन्न प्रकार की त्रुटियों और उन त्रुटियों के कारणों की व्याख्या करें।	10	4

6. Attempt any *one* part of the following: 1 x 10 = 10

a.	Explain the working principle of hydraulic accumulators and list its applications. हाइड्रोलिक संचायक के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें और इसके अनुप्रयोगों की सूची बनाएं।	10	3
b.	Describe the working principle of an impulse turbine with the help of a neat well-labeled diagram. एक साफ-सुथरे लेबल वाले चित्र की सहायता से आवेग टरबाइन के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें।	10	3

7. Attempt any *one* part of the following: 1 x 10 = 10

a.	What are direction control valves? Explain the working of a 3/2 direction control valve. दिशा नियंत्रण वाल्व क्या हैं? 3/2 दिशा नियंत्रण वाल्व की कार्यप्रणाली समझाइये।	10	5
b.	What is mechanical actuation? Explain any 4 mechanical actuation systems. मैकेनिकल एक्चुएशन क्या है? किन्हीं चार यांत्रिक एक्चुएशन प्रणालियों की व्याख्या करें।	10	5

QP24EP2_068 | 20-Aug-2024 9:12:46 AM | 182.79.215.75

QP24EP2_068 | 20-Aug-2024 9:12:46 AM | 182.79.215.75