www.prepp.in

No. of Printed Pages : 4

KAN-51

Prepp
Your Personal Exams Guide

2006

यांत्रिकी अभियान्त्रिकी

प्रश्नपत्र-I

MECHANICAL ENGINEERING

Paper-I

निर्धारित समय : तीन घण्टे] *[पूर्णांक : 200*

Time allowed : Three Hours] *[Maximum Marks : 200*

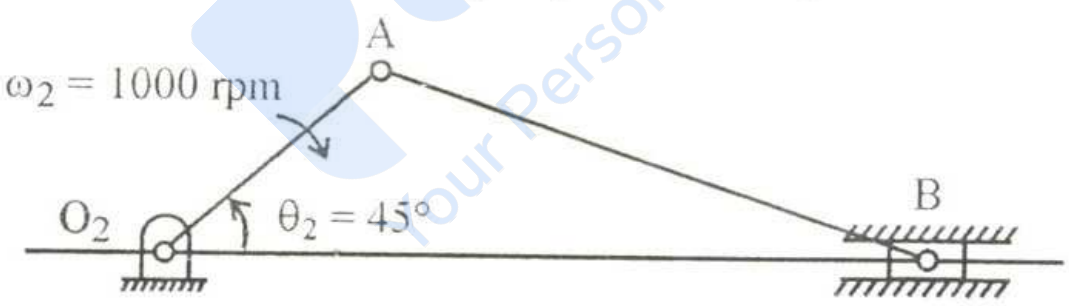
अनुदेश :
(i) प्रश्नपत्र में दो खण्ड हैं **(अ)** तथा **(ब)** । प्रत्येक खण्ड में **चार** प्रश्न हैं ।
(ii) प्रश्न संख्या **एक** एवं **पाँच** का उत्तर देना अनिवार्य है और इनके अतिरिक्त प्रत्येक खण्ड से कम से कम **एक** प्रश्न छाँटकर कुल **पाँच** प्रश्न हल कीजिए ।

Directions :
(i) *This question paper has **two** sections – **A** and **B**. Each section has **four** questions.*
(ii) *Questions **1** and **5** are compulsory and besides these **two**, answer at least **one** question each from the **two** sections to solve a total of **five** questions.*

खण्ड – अ

SECTION – A

1. चित्र 1 में दर्शित स्लाइडर-क्रैंक यंत्रावली में क्रैंक O_2A नियत कोणीय वेग 1000 आर.पी.एम. से दक्षिणावर्त दिशा में घूम रहा है । स्लाइडर के वेग एवं त्वरण की गणना कीजिये, यदि $\theta_2 = 45°$ स्लाइडर की लंबाई $O_2A = 6$ से.मी. और संयोजी दंड की लंबाई (AB) = 16 से.मी. है । **40**



चित्र – 1

In the slider-crank mechanism shown in figure 1, the crank O_2A rotates at a constant speed of 1000 rpm in the clockwise direction. Determine the velocity and acceleration of the slider when $\theta_2 = 45°$, given that the crank length $O_2A = 6$ cm and the connecting rod length AB = 16 cm.

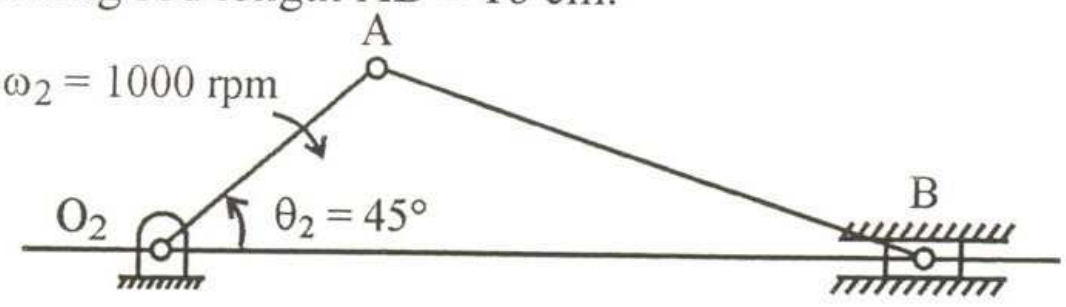


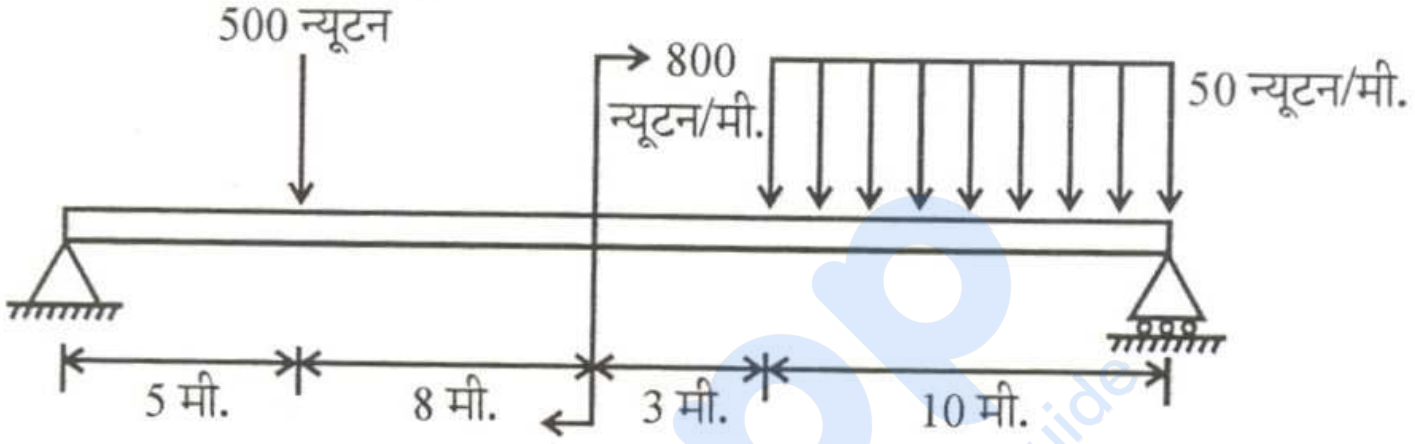
Fig – 1

www.prepp.in

2. एक स्वातंत्र्य कोटि निकाय मुक्त न्यून अवमंदित दोलन की अवस्था में है । प्रारंभिक प्रतिबंध $x(o) = X_o$ और $x^{\circ}(o) = V_o$ हैं । इसके लिये विस्थापन $x(t)$ व्यजंक प्राप्त करिये । एक चित्र में सन्निकट विस्थापन-काल वक्र साफ तरीके से दर्शाइये । **40**

Derive the expression for displacement $x(t)$ for the case of free underdamped vibration of a single-degree-of-freedom system subjected to initial conditions as $x(o) = X_o$ and $x^{\circ}(o) = V_0$. Show clearly an approximate curve of displacement as a function of time in a figure.

3. चित्र 2 में दर्शित शुद्धालंब धरन के लिये अपरूपण बल एवं बंकन आघूर्ण के समीकरण प्राप्त कीजिये । **40**



चित्र – 2

Evaluate the shear force and bending moment equations for the simply supported beam shown in figure 2.

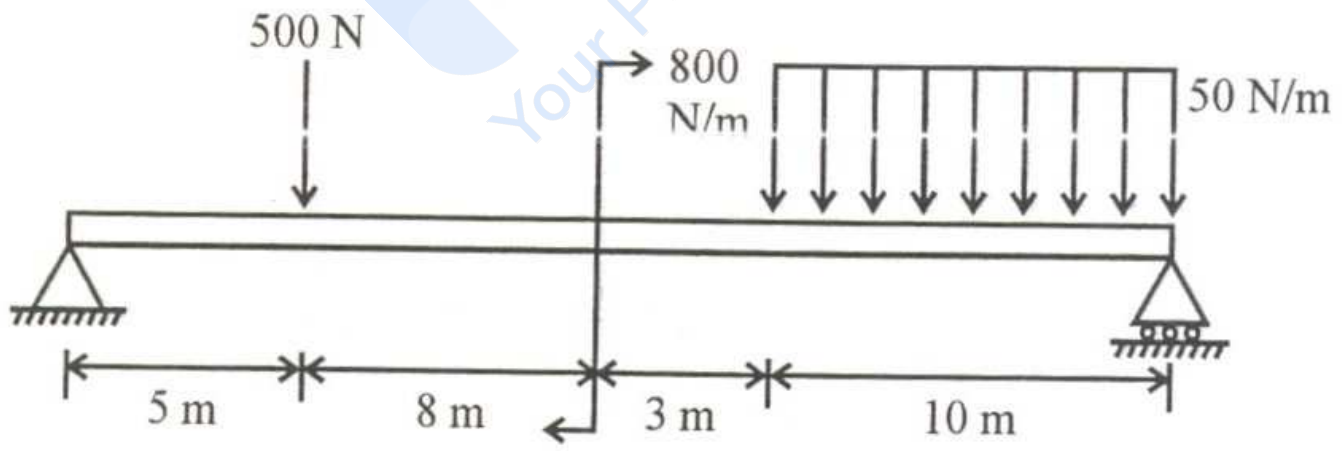


Fig – 2

4. (i) लौह-कार्बन प्रावस्था आरेख बनाइये एवं समझाइये । **10**

(ii) सिरेमिक, कंपोज़िट पदार्थ एवं पॉलीमर पदार्थ के गुण तथा उनके उत्पादों का विवरण दीजिये । **30**

(i) Draw and explain iron-carbon phase diagram.

(ii) Describe the properties and products of ceramics, composites and polymers.

www.prepp.in

खण्ड – ब

SECTION – B

5. निम्नलिखित को समझाइये :

(i) संख्यात्मक नियन्त्रण (NC) और कम्प्यूटर संख्यात्मक नियन्त्रण (CNC) **10**

(ii) इन्वेस्टमेन्ट ढलाई **10**

(iii) चूर्ण धातुकर्म **10**

(iv) गियर रोलिंग **10**

Explain the following :

(i) Numerical Control (NC) and Computer Numerical Control (CNC).

(ii) Investment casting

(iii) Powder metallurgy

(iv) Gear rolling

6. निम्नलिखित को समझाइये :

(i) पराश्रव्य मशीनन **10**

(ii) चूड़ी कर्तन **10**

(iii) गो एवं नो-गो गेज **10**

(iv) लाम्बिक कर्तन मॉडेल (सभी बल एवं कोण दर्शाइये) **10**

Explain the following :

(i) Ultrasonic machining

(ii) Thread cutting

(iii) Go and no-go gauges

(iv) Orthogonal cutting model (Show all the forces and angles)

7. निम्नलिखित प्रश्न सिंप्लेक्स विधि द्वारा हल कीजिये : **40**

Maximize $Z = 3x_1 + 5x_2$

Subject to $x_1 \leq 4, 2x_2 \leq 12, 3x_1 + 2x_2 \leq 18$

तथा $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

Use Simplex method to solve the following problem :

Maximize $Z = 3x_1 + 5x_2$

Subject to $x_1 \leq 4, 2x_2 \leq 12, 3x_1 + 2x_2 \leq 18$

and $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

www.prepp.in

8. (i) सी (C) भाषा में एक कम्प्यूटर प्रोग्राम लिखिये जिसके द्वारा °C को °F में बदला जा सके । 20

(ii) एक कम्प्यूटर प्रोग्राम फोरट्रान (FORTRAN) में लिखिये जिसके द्वारा दी गयीं तीन संख्याओं A, B तथा C में अधिकतम संख्या चुनी जा सके । 20

(i) Write a program in C to convert °C to °F.

(ii) Write a program in FORTRAN to compute the maximum number out of given three numbers A, B and C.

Prepp Your Personal Exams Guide