

Roll No.

2037471(037)

Dip. in Engg. (Fourth Semester)
EXAMINATION, 2021
(Scheme : New)

(Branch : Mechanical Engg.)
THEORY OF MACHINES

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Solve any *two* of the following : 5 each

निम्नलिखित में से किन्हीं दो को हल कीजिए :

(a) Explain any *two* inversions of four bar chain mechanism.

चार छड़ चैन यंत्र विन्यास के किन्हीं दो उत्क्रमणों को समझाइये।

P. T. O.

[2]

2037471(037)

(b) Describe with the help of neat sketch the crank and slotted quick return motion mechanism.

क्रैन्क एवं खँचित (स्लोटेड) लीवर द्रुतगति विन्यास को रेखाचित्र खींचकर समझाइये।

(c) Write short notes on the following :

(i) Degree of freedom

(ii) Elliptical trammels

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) डिग्री ऑफ फ्रीडम

(ii) इलिप्टिकल ट्रामेल्स

2. Solve any one of the following :

10

निम्नलिखित में से किसी एक को हल कीजिए :

(a) Explain Klien's velocity and Acceleration diagram for single slider crank chain mechanism.

क्लिंस के वेग एवं त्वरण डायग्राम को सिंगल स्लाइडर क्रैंक चैन मैकेनिज्म के लिए समझाइये।

(b) The crank of a slider crank mechanism rotates clockwise at constant speed of 500 r.p.m. The crank is 300 mm and the connecting rod 1200 mm long.

[3]

2037471(037)

Determine :

(i) Linear velocity and acceleration of the mid point of the connecting rod.

(ii) Angular velocity and angular acceleration of the connecting rod, at a crank angle of 45° from inner dead centre position.

स्लाइडर एवं क्रैन्क मैकेनिज्म का क्रैन्क 500 r.p.m.

वामावर्त दिशा में घूम रहा है। क्रैन्क की लम्बाई = 300

mm एवं कनेक्टिंग रॉड की लम्बाई 1200 mm है।

ज्ञात कीजिए :

(i) रेखीय वेग एवं त्वरण कनेक्टिंग रॉड के मध्य बिन्दु पर

(ii) कोणीय वेग एवं कोणीय त्वरण, कनेक्टिंग रॉड जब क्रैन्क का कोण इनर डेड सेंटर से 45° पर बना रहा हो।

3. Solve any one of the following :

निम्नलिखित में से किसी एक को हल कीजिए :

(a) What is Dynamometer ? Classify and explain any one in detail.

डायनेमोमीटर क्या है ? वर्गीकृत कीजिए तथा किसी एक प्रकार का वर्णन कीजिए।

[4]

2037471(037)

(b) Explain the construction and working of single plate clutch with the help of neat sketch.

एक प्लेट क्लच की बनावट एवं कार्यविधि को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइये।

4. Draw the profile of a cam for a knife edge follower with the following data : 7

(i) Cam lift = 60 mm during 60° of cam rotation with Simple Harmonic Motion (SHM)

(ii) Dwell for the next 60°

(iii) During the next 90° of cam rotation the follower return to its original position with Simple Harmonic Motion (SHM)

(iv) Dwell for the remaining 210°

When the line of stroke of follower passes through axis of cam shaft radius of base circle is 60 mm.

निम्नलिखित डाटा से किसी तीक्ष्ण धार फालोआर के लिए कैम प्रोफाइल बनाइए :

(i) सरल आवर्त गति के साथ 60° कैम घुमाव के दौरान कैम उठाव = 60 mm

(ii) अगले 60° के लिए विश्राम

[5]

2037471(037)

(iii) पुनः अगले 90° कैम घुमाव अपनी वास्तविक स्थिति में सरल आवर्त गति के साथ आता है।

(iv) विश्राम बचे हुए 210° के दौरान यदि क्रैम का अक्ष से फालोआर का लाइन ऑफ स्ट्रोक गुजरता है, तो क्रैम के बेस वृत्त की त्रिज्या 60 mm है।

5. Solve any one of the following : 10

निम्नलिखित में से किसी एक को हल कीजिए :

(a) Write short notes on any two of the following :

(i) Epicyclic gear train

(ii) Law of gearing

(iii) Merits and demerits of chain drive

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) इपिसाइकलिक गियर ट्रेन

(ii) लॉ ऑफ गियरिंग (गियर चालन के नियम)

(iii) चैन ड्राइव के लाभ एवं हानि

P. T. O.

[6]

2037471(037)

(b) Derive formula for ratio of tension in flat belt drive.

Two pulley one 600 mm diameter and other 300 mm diameter are on parallel shaft 3000 mm apart and are connected by a open belt. Find the length of the belt required and angle of contact between the belt and pulley.

चपटा पट्टा चालन में तनन अनुपात के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

दो घिरनियाँ एक का व्यास 600 mm और दूसरे का व्यास 300 mm है जो दो समान्तर शाफ्ट 3000 mm के मध्य स्थित हैं एवं ओपन बेल्ट से जुड़ी हैं। बेल्ट की आवश्यक लम्बाई एवं बेल्ट के मध्य सम्पर्क कोण ज्ञात कीजिए।

6. Solve any *one* of the following : 10

निम्नलिखित में से किसी एक को हल कीजिए :

(a) In a flywheel coefficient of speed and energy fluctuation are 2% and 4% respectively. Maximum energy fluctuation is 2400 N-m. Determine work done per cycle and mean energy of flywheel.

[7]

2037471(037)

एक गतिपाल चक्र की गति एवं ऊर्जा गुणांक क्रमशः 2% और 4% है। अधिकतम ऊर्जा बदलाव 2400 N-m है। कृत कार्य प्रति चक्र एवं गतिपाल पहिया की औसत ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

(b) Write short notes on any *two* of the following :

(i) Piston effort and crank effort

(ii) Centrifugal governor

(iii) Sensitivity and stability of governor

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) पिस्टन प्रयास एवं क्रैन्क प्रयास

(ii) सेंट्रीफ्यूगल गवर्नर

(iii) सुग्राहिता एवं स्थिरता ऑफ गवर्नर

7. Write short notes on the following : 4 each

(i) Analytical method for balancing of several mass revolving in same plane.

(ii) Static and dynamic balancing

(iii) Longitudinal and transverse vibration

(iv) Damped vibration and force vibration

P. T. O.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) जब कई द्रव्यमान (mass) एक प्लेन में घूम रहे हों, तब सन्तुलन की विश्लेषणात्मक विधि
- (ii) स्थिर एवं गतिशील सन्तुलन (बैलेन्सिंग)
- (iii) अनुदैर्घ्य कम्पन और अनुप्रस्थ कम्पन
- (iv) अवमंदित कम्पन एवं प्रणोदित कम्पन