

# Hi-Tech Institute, Ghaziabad (1075)

## THEORY OF MACHINES

Time: 2:30 Hours]

[Maximum Marks:50

NOTES:

- i) Attempt all questions. Answer any two parts of every question.
- ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of Question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

- Q1) a) Explain the terms 'fluctuation of energy' as applied to flywheels.  
b) Explain the term kinematic link. Give the classification of kinematic link.  
c) What do you understand by gear? Classify the gears and briefly describe each one. [2\*5=10]
- Q2) a) Explain the following terms in Natural Vibration: (i) Energy method (ii) Rayleigh method.  
b) In a slider-crank mechanism, the crank is 480 mm long and rotates at 20 rad/sec in the counter clock wise direction. The length of the connecting rod is 1600mm, when the crank turns 60° from the inner center. Determine the velocity of the slider, the position and velocity of a midpoint 'G' on the connecting rod having least velocity and the angular velocity of connecting rod.  
c) Define Slip. Derive an expression for total slip between belt and pulleys. [2\*5=10]
- Q3) a) Explain the terms: 1. Lower pair, 2. Higher pair, 3. Kinematic chain, and 4. Inversion  
b) Explain briefly the differences between simple, compound, and epicyclic gear trains.  
c) What are different types of chains? Explain, with neat sketches, the power transmission chains. [2\*5=10]
- Q4) a) Discuss briefly the various types of belts used for the transmission of power.  
b) Draw and explain a cam profile for simple harmonic motion with roller follower. [2\*5=10]  
c) Define the following terms as applied to cam with a neat sketch: -  
(i) Base circle, (ii) Pitch circle, (iii) Pressure angle, and (iv) Stroke of the follower.
- Q5) a) What are the different types of motion with which a follower can move?  
b) Explain the method of balancing of different masses revolving in the same plane.  
c) What is the difference between analysis of mechanism and synthesis of mechanism? [2\*5=10]

हिंदी अनुवाद

समय: 2.30 घंटा]

[अधिकतम अंक: 50

टिपणियाँ:

- i) सभी अभिलेखों का प्रयास करें। प्रत्येक प्रश्न के किन्हीं दो विवरणों को हल करें।
- ii) छात्रों को निर्धारित किया गया है कि वे दोनों संस्करणों में प्रश्न पत्र के संख्यात्मक डेटा की विशेष रूप से जांच करें। यदि किसी प्रश्न के हिंदी अनुवाद में कोई अंतर है तो छात्रों को प्रश्न के अंग्रेजी संस्करण के अनुसार उत्तर देना चाहिए।
- iii) छात्रों द्वारा पेजर और मोबाइल फ़ोन के उपयोग की अनुमति नहीं है।

- Q1) a) चक्का पर लागू होने वाले 'ऊर्जा के उतार-चढ़ाव' शब्दों की व्याख्या करें।  
b) किनेमेटिक लिंक शब्द की व्याख्या करें। गतिज कड़ियों का वर्गीकरण दीजिए।  
c) गियर से आप क्या समझते हैं ? गियर्स को वर्गीकृत करें और संक्षेप में प्रत्येक का वर्णन करें। [2\*5=10]
- Q2) a) स्वतन्त्र अनुदैध्य कम्पन की रेले विधि तथा ऊर्जा विधि पर टिपण्णी लिखिए।  
b) एक स्लाइडर क्रेक यंत्रावली में, क्रेक 480 mm लम्बी है और 20 rad/sec पर वामावर्त दिशा में घूमती है। कनेक्टिंग रोड की लम्बाई 1600 mm है। जब क्रेक इनर डेड सेन्टर से 600 घूमती है, तो स्लाइडर का वेग तथा कनेक्टिंग रोड के मध्य बिंदु 'G' पर, जिस पर चरम वेग न्यूनतम है, स्थिति तथा वेग ज्ञात कीजिये।  
c) शक्ति के संचरण के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न प्रकार की पेटियों की संक्षेप में चर्चा कीजिए। [2\*5=10]
- Q3) a) शब्दों की व्याख्या करें: 1. निचली जोड़ी, 2. उच्च जोड़ी, 3. गतिज श्रृंखला, और 4. उलटा  
b) सरल, मिश्रित और एपिसाइकलिक गियर ट्रेनों के बीच अंतर को संक्षेप में बताएं।  
c) विभिन्न प्रकार की जंजीरें क्या हैं? विद्युत पारेषण श्रृंखलाओं को स्वच्छ रेखाचित्रों की सहायता से समझाइए। [2\*5=10]
- Q4) a) शक्ति के संचरण के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न प्रकार की पेटियों की संक्षेप में चर्चा कीजिए।  
b) कैम के रोलर फॉलोवर के लिये सरल हारमोनिक गति के लिये कैम प्रोफाइल की संरचना समझाये  
c) कैम तथा फॉलोवर से सम्बन्धित निम्न पदों को चित्र सहित समझाए तथा परिभासित करें [१] आधार वृत्त [२] पिच वृत्त [३] दाब कोण [४] फॉलोवर का स्ट्रोक [2\*5=10]
- Q5) a) एक अनुयायी किस प्रकार की गति कर सकता है?  
b) कई भारों को जो एक ही तल में स्थित है तथा घूर्णन कर रहे है, उनको उसी तल में स्थित दूसरे घूर्णन भार से संतुलन करने की विवेचना कीजिए।  
c) तंत्र के विश्लेषण और तंत्र के संश्लेषण के बीच क्या अंतर है? [2\*5=10]