

Fourth Semester
Mechanical Engineering / RAC / Elect. Mech. Engg.
Sixth Semester
PTDC Mechanical
Scheme July 2008

THEORY OF MACHINE

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : i) Attempt total five questions out of eight.

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Explain the following with example: 6

i) Turning pair

ii) Lower pair

उदाहरण सहित निम्न को समझाइये।

i) घुमाऊ युगल

ii) निम्न युगल

b) Write down the difference between Mechanism and machine. 6

यंत्र विन्यास एवं मशीन में अन्तर लिखिए।

c) Explain the inversion of four bar chain mechanism with neat sketch. 8

स्वच्छ चित्र की सहायता से चार छड़ चैन यंत्र विन्यास का उत्क्रमण समझाइये।

2. a) Draw the all instantaneous center of Slider crank mechanism. 6

स्लाइडर क्रैंक यंत्रावली के सभी तात्कालिक केन्द्र खींचिये।

- b) The dimensions of four bar chain mechanism ABCD is following:
 $AB=0.5\text{m}$, $BC=1.5\text{m}$, $CD=1\text{m}$, $AD=1.75\text{m}$, $BE=0.5\text{m}$,
 $DF=0.5\text{m}$, $\angle BAD=60^\circ$. If link AB rotate at velocity 30 rpm
 then determine the angular velocity of link CB, linear velocity of
 C and linear velocity of point E and F. 14

एक चार छड़ चेन यंत्रावली ABCD की कड़ियों की माप निम्नानुसार है।
 $AB=0.5$ मी., $BC=1.5$ मी., $CD=1$ मी., $AD=1.75$ मी., $BE=0.5$ मी.,
 $DF=0.5$ मी. यदि कोण $\angle BAD=60^\circ$ हो और कड़ी AB 30 चक्र प्रति
 मिनट पर घूमे तो CB का कोणीय वेग, C का रेखीय वेग एवं बिन्दु E और
 F का रेखीय वेग ज्ञात कीजिए।

3. a) Draw the turning moment diagram of single cylinder double acting
 steam engine and explain this diagram. 8

एकल सिलिण्डर डबल एक्टिंग भाप इंजिन का घुमाऊ घूर्ण आरेख खींचिए
 एवं इस आरेख के महत्वपूर्ण बातों को समझाइये।

- b) Deriving the expression for calculating weight of flywheel. 8
 गतिपाल पहिये के भार की गणना वाले सूत्र की स्थापना कीजिए।

- c) The weight of a flywheel of an engine is 6.5 ton and its radius of
 gyration is 2.0m. If the maximum and minimum speed of flywheel
 is 120rpm and 116 rpm then determine the maximum fluctuation
 of energy of flywheel. 4

एक इंजिन के गतिपाल पहिये का वजन 6.5 टन और गायरेसन त्रिज्या
 2.0 मी. है। यदि अधिकतम एवं न्यूनतम चाल क्रमशः 120 चक्र प्रति मिनट
 एवं 116 चक्र प्रति मिनट हो तो ऊर्जा का अधिकतम विचलन ज्ञात कीजिए।

4. a) Explain the term Dynamometer and write down its work. 3

डायनमोमीटर पद को समझाइये तथा इसके कार्य लिखिए।

- b) Explain the working of Band and Block brake with neat sketch. 9

स्वच्छ चित्र की सहायता से बैंड एवं ब्लाक ब्रेक का कार्यसिद्धान्त समझाइये।

- c) Explain the working of Prony brake dynamometer with neat
 sketch. 8

स्वच्छ चित्र की सहायता से प्रोनी ब्रेक डायनमोमीटर के कार्यसिद्धान्त
 समझाइये।

5. a) Explain the following in the belt drive: 6
 i) Slip
 ii) Creep
 पट्टा चालन में निम्न को समझाइये।
 i) स्लिप
 ii) क्रीप
- b) Derive the expression of tension ratio in flat belt drive. 10
 चपटे पट्टे के लिए चालन तनाव अनुपात के सूत्र की स्थापना कीजिए।
- c) Explain why V-belt drive transmitted more power in comparison to open belt drive. 4
 खुला पट्टा चालन की तुलना में V-बेल्ट अधिक शक्ति का पारेषण करता है। इसे समझाइये।
6. a) Explain the following regarding the governors. 6
 i) Stability
 ii) Isochronism
 निम्न को गति अधिनियंत्रक के संदर्भ में समझाइये।
 i) स्थिरता
 ii) समकालिकता
- b) Describe the construction and working of porter governor with neat sketch. 10
 स्वच्छ चित्र की सहायता से पोर्टर गति अधिनियंत्रक की संरचना एवं कार्यसिद्धान्त समझाइये।
- c) Define the follower and write down its function. 4
 फालोअर को परिभाषित कीजिए एवं इसके कार्य को लिखिए।
7. a) Explain the following in a cam-follower with the help of diagram. 6
 i) Base circle
 ii) Lift and dwell
 कैम एवं फालोअर से सम्बन्धित निम्न पदों को चित्र की सहायता से समझाइये।
 i) आधार वृत्त
 ii) उत्थान एवं विश्राम

- b) A cam is moving in clockwise direction with uniform velocity and provide a motion to knife-edge follower.
- Follower is moving 3.75cm outside when cam is moving 110° .
 - Follower is in rest position when cam move next 70° .
 - Follower come in its initial position after 90° movement of cam.
 - The follower is in dwell in the remaining rotation of cam.
- The minimum radius of cam is 5.0cm and offset of cam axis from follower is 2.0cm follower motion is uniform acceleration and deceleration and speed of cam is 1000rpm. Draw the cam profile for above data. 14

एक कैम समान वेग से दक्षिण वृत्त घूमते हुये एक क्षुरधार फालोअर को गति प्रदान करती है।

- कैम के 110° के घूर्णन पर फालोअर 3.75 सेमी. बाहर की ओर चलता है।
- अगले 70° तक फालोअर विश्राम में रहता है।
- अगले 90° तक के घूर्णन में फालोअर अपनी प्रारम्भिक स्थिति में आ जाता है।
- शेष अवधि में फालोअर विश्राम करता है।

कैम की न्यूनतम त्रिज्या 5.0 सेमी. है। कैम शाफ्ट की अक्ष फालोअर की स्ट्रोक रेखा से 2.0 सेमी. होती है। फालोअर का विस्थापन बाह्य तथा वापसी स्ट्रोक में समत्वरण एवं अवत्वरण से होता है। कैम की चाल 1000 चक्र प्रति मिनट है।

उपरोक्त डाटा से कैम का प्रोफाइल आरेख खींचिए।

- Differentiate between static and dynamic balancing. 6
स्थैतिकी एवं गतिज संतुलन में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
 - Explain critical or whirling speed of shaft. 6
शाफ्ट के क्रान्तिक या व्हीरलिंग चाल को समझाइये।
 - Classify the various type of gears and explain module. 8
विभिन्न प्रकार के गीयर का वर्गीकरण कीजिए तथा माड्यूल को समझाइये।

