

FOURTH SEMESTER
MECHANICAL ENGINEERING / RAC
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) Differentiate between Machine and Mechanism.

6

यंत्र एवं यंत्र विन्यास में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

b) Define and classify kinematic pairs.

6

शुद्धगति युगल को परिभाषित एवं वर्गीकृत कीजिए।

(2)

- c) Name the inversions of single slider crank mechanism. Draw a neat labelled sketch of crank and slotted lever mechanism. 8

सिंगल स्लाइडर क्रेक विन्यास के इनवर्शन के नाम बताइये।
क्रेक एवं स्लाटेड लीवर मेकेनिज्म का रेखाचित्र बनाकर
उसके अंगों के नाम चित्र पर ही लिखिए।

2. a) Draw and explain all the instantaneous centre of four bar chain. 6

चार छड़ यंत्र विन्यास के सभी तात्कालिक केन्द्र को दर्शाइए
एवं समझाइए।

- b) Describe the method for determining the velocity of slider crank chain mechanism with the help of Klein's construction. 8

क्लीन्स की संरचना से स्लाइडर क्रेक यंत्र विन्यास में वेग
ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।

- c) Crank of slider crank mechanism is rotating at 300 rpm lengths of crank and connecting rod are 8cm and 12cm respectively. Find the acceleration of piston when the crank position are 90° and 180° from IDC. 6

स्लाइडर क्रेक विन्यास का क्रेक 300 च.प्र.मि. गति से घूम
रहा है। क्रेक तथा कनेक्टिंग रॉड की लम्बाई क्रमशः 8 सेमी.
और 12 सेमी. है। पिस्टन का त्वरण ज्ञात कीजिए जबकि
क्रेक IDC से 90° एवं 180° पर है।

(3)

3. a) Write down the difference between flywheel and governor. 6

गतिपाल पहिया एवं गवर्नर में अन्तर लिखिए।

- b) Draw and explain a rope brake dynamometer with neat sketch. 8

स्वच्छ चित्र बनाकर रस्सा ब्रेक डायनोमीटर को समझाइए।

- c) Define the term co-efficient of fluctuation of energy and co-efficient of fluctuation of speed. 6

ऊर्जा उच्चावचन गुणांक एवं गति उच्चावचन गुणांक को परिभाषित कीजिए।

4. a) What are the different types of belt drive? Explain with suitable example and sketch. 6

विभिन्न प्रकार की बेल्ट ड्राइव को सचित्र उदाहरण सहित समझाइये।

- b) Explain centrifugal tension and its effects on power transmission through a belt. 6

पट्टे द्वारा शक्ति पोषण में अभिकेन्द्री तनाव के प्रभाव का वर्णन कीजिए।

(4)

- c) A flat belt drive is used to transmit 20 KW from a pulley of 900 mm diameter at 300 rpm. The angle of lap is 160° , co-efficient of friction is 0.25, density of belt material is 1 gm/cm^3 , thickness of belt is 6 mm. Determine minimum width of belt required if safe stress for belt is 2N/mm^2 . 8

एक चपटा पट्टा 900 मिमी. व्यास की पुली से 20 KW पावर पारेषित कर रहा है। पुली 300 चक्कर प्रति मिनट घूमती है। यदि छादन कोण 160° , घर्षण गुणांक 0.25 पट्टे के पदार्थ का घनत्व 1 ग्रा./सेमी^3 , पट्टे की मोटाई 6 मिमी. है एवं सुरक्षित प्रतिबल पट्टे के लिए 2N/mm^2 है तो पट्टे की न्यूनतम चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

5. a) Draw a neat sketch of watt governor and explain its working. 10
वॉट गवर्नर का स्पष्ट चित्र बनाइये एवं उसकी कार्यप्रणाली समझाइये।
- b) Explain the following terms in brief. 10
- Sensitiveness
 - Stability
 - Isochronous governor
 - Hunting
 - Controlling force

(5)

निम्नलिखित पदों को समझाइए।

- i) सुग्राहिता
- ii) स्थिरता
- iii) गवर्नर की समकालिता
- iv) हंटिंग
- v) नियंत्रक बल

6. a) Construct the displacement diagram and the profile of a cam to give the following motion to a knife edged follower considering uniform velocity

- i) Outstroke during 60° of cam rotation
 - ii) Dwell for next 30° of cam rotation
 - iii) Return stroke during 60° of cam rotation
 - iv) Dwell for the remaining 210° of cam rotation
- The stroke of the follower is 2 cm. The minimum radius of the cam is 5cm. The axis of the follower is offset by 2 cm from the axis of the shaft. 12 यूनिफार्म वेलॉसिटी मानते हुए विस्थापन और कैम प्रोफाइल आरेख बनाइए-

- i) आउट स्ट्रॉक = 60° कैम का रोटेशन
- ii) ड्वेल अगले = 30° कैम का रोटेशन
- iii) रिटर्न स्ट्रोक = 60° कैम का रोटेशन
- iv) बाकी 210° कैम रोटेशन का ड्वेल

फॉलोवर का स्ट्रोक 2 सेमी. कैम का न्यूनतम रेडियस 5 सेमी. तथा फॉलोअर का अक्ष 2 सेमी. कैम शाफ्ट की अक्ष से हटी हुई है।

(6)

- b) Five masses A,B,C,D,E rotate in same plane. Angular positions measured from A are 60° , 135° , 210° , 270° for B,C,D,E respectively. Determine magnitude of D and E for complete balance. Values of A,B,C are 100 kg, 50 kg, 80 kg respectively. All masses rotate at equal radii. 8

एक समतल में पाँच पिण्ड A,B,C,D,E घूम रहे हैं। B,C,D,E का कोण A से क्रमशः 60° , 135° , 210° , 270° है। पूर्ण संतुलन के लिए D एवं E के परिमाण ज्ञात कीजिए। A,B,C के परिमाण क्रमशः 100, 50, 80-किग्रा. हैं। सभी द्रव्यमान एक ही त्रिज्या में हैं।

7. a) Differentiate between static and dynamic balancing. 6

स्थैतिक एवं गतिज संतुलन में क्या अन्तर है स्पष्ट कीजिए।

- b) Define in brief free vibrations forced vibration and damped vibration. 6

फ्री कम्पन, फोर्सड कम्पन तथा डैम्पड कम्पनों को संक्षेप में परिभाषित कीजिए।

- c) Explain critical or whirling speed of shaft. 8

शाफ्ट के क्रिटिकल या व्हीरलिंग चाल को समझाइए।

(7)

8. a) Deduce the formula for determining the length of contact of involute teeth gear drive. 10

इनवोल्यूट गियर टूथ चालन के लिए सम्पर्क लम्बाई ज्ञात करने वाले सूत्र की स्थापना कीजिए।

- b) How do you classify the various types of gears? 10

विभिन्न प्रकार के गियरों का वर्गीकरण कैसे करेंगे ?

