

S/2017/6256

Total Pages : 8

(2)

**FOURTH SEMESTER  
MECHANICAL ENGINEERING / RAC/  
ELECT. MECH. ENGG.  
SCHEME JULY 2008  
THEORY OF MACHINE**

*Time : Three Hours**Maximum Marks : 100*

**Note :** i) Attempt total Six questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को 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. Choose the correct answer. 2 each  
सही उत्तर का चयन कीजिए।

- i) Klein's construction is used when crank has
- Uniform acceleration
  - Uniform angular velocity
  - Non uniform acceleration
  - None of the above

क्लीनस संरचना प्रयोग में लायी जाती है जब क्रैंक रखता है

- एक समान त्वरण
- एक समान कोणीय वेग
- असमान त्वरण
- उपरोक्त में से कोई नहीं

ii) If a kinematic chain has  $l$  links the no. of mechanics is obtained are

एक शुद्ध गति चेन में  $l$  कड़ी हो तो यंत्र विन्यास प्राप्त होगा

- $l-1$
- $l-2$
- $l+1$
- $l$

iii) The product of circular pitch and diametral pitch is equal to

वृत्तीय पिच एवं व्यासीय पिच का गुणनफल होता है।

- $2\pi$
- $\pi$
- $\pi/2$
- 1.0

iv) Creep in a belt is due to

- Weak material of the belt
- Weak material of pulley
- Uneven extension and contraction of the belt
- None of the above

(3)

पट्टा चालन में क्रीप होता है।

(अ) पट्टा के कमजोर पदार्थ के कारण

(ब) कमजोर पुली के कारण

(स) बेल्ट में असमान खिंचाव व सिकुड़ना के कारण

(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

v) A dynamometer is a device used for measuring

(a) Speed of a machine

(b) Torque of a machine

(c) Kinetic energy of the machine

(d) None of the above

डायनमोमीटर निम्न के मापन में प्रयोग होता है।

(अ) मशीन की गति

(ब) मशीन का टार्क

(स) मशीन की गतिज उर्जा

(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

2. a) Explain the following.

i) In completely constrained motion

ii) Slider crank chain mechanism

iii) Four bar chain mechanism

S/2017/6256

P.T.O.

(4)

निम्न को समझाइये।

i) अपूर्ण निरुद्ध गति

ii) स्लाइडर क्रैंक चेन यंत्र विन्यास

iii) चार छड़ चेन यंत्र विन्यास

b) i) Write down the difference between structure and machine.

ii) Explain kinematic pair.

iii) Explain Rolling pair.

rgpvonline.com

9

i) संरचना एवं मशीन में अन्तर लिखिए।

ii) शुद्ध गतिक युगल को समझाइये।

iii) बेलन युगल को समझाइये।

3. a) In a four bar chain ABCD, AD is the fix link. Length of links AB, BC, CD and DA are 1m, 3m, 2m and 4m respectively.  $\angle BAD = 45^\circ$  and crank AB is rotating clockwise with angular velocity of  $2\pi$  rad/sec. Find the angular velocity of link BC and velocity of point C.

12

एक चार छड़ चेन ABCD की कड़ी AD स्थिर है। कड़ियों AB, BC, CD एवं DA की लम्बाई क्रमशः 1m, 3m, 2m एवं 4m हैं।  $\angle BAD = 45^\circ$  है। और कड़ी AB  $2\pi$  रेडियन/से. के कोणीय वेग से घूम रहा है। तो कड़ी BC का कोणीय वेग एवं बिन्दु C का वेग ज्ञात कीजिए।

S/2017/6256

Contd.....

(5)

- b) Explain the Instantaneous center and write its use. 6

तात्कालिक केन्द्र को समझाइये एवं इसके अनुप्रयोग लिखिए।

4. a) A flywheel has weight 4500 kg and radius of gyration 1.5 m. Engine has maximum and minimum rpm 121 and 119 respectively. If fluctuation of energy is limited to 5% then determine the work done by engine per cycle. 9

एक गतिपाल पहिये का भार 4500 kg और विघूर्णन त्रिज्या 1.5 मीटर है। इन्जन की अधिकतम एवं न्यूनतम गतियाँ क्रमशः 121 एवं 119 च.प्र.मि. हैं। यदि उर्जा का उतार चढ़ाव 5% तक सीमित हो तो इन्जन को प्रति चक्र किये जाने वाले कार्य की गणना कीजिए।

- b) Explain the working and use of governor. 9

अधिनियंत्रक के कार्य सिद्धान्त को समझाइये एवं इसके अनुप्रयोग लिखिए।

rgpvonline.com

5. a) Explain the working of band brake with neat sketch. 9

स्वच्छ चित्र की सहायता से बैंड ब्रेक का कार्य सिद्धान्त समझाइये।

(6)

- b) Explain the construction and working of porter governor with neat sketch. 9

स्वच्छ चित्र की सहायता से पोर्टर अधिनियंत्रक की संरचना एवं कार्यसिद्धान्त समझाइये।

6. a) Derive the condition for maximum horse power transmission by a belt drive. 9

पट्टा चालन अधिकतम शक्ति पारेषण की शर्तें व्युत्पन्न कीजिए।

- b) Write down the advantages of a gear drive. 5

गीयर चालन के लाभ लिखिए।

- c) What are the different types of Vibration? Explain each of them in brief. 4

विभिन्न प्रकार के कम्पन क्या हैं? प्रत्येक को संक्षेप में समझाइये।

rgpvonline.com

7. a) Three masses of 5, 8 and 10 kg are revolving in a plane respectively at radii of 80, 100 and 50 mm. The mass of 8 kg and 10 kg are  $45^\circ$  and  $120^\circ$  from the mass of 5 kg. What mass at 5mm radius is required to balance the system and find out the angle of balancing force? 9

(7)

5, 8 और 10 कि.ग्रा. द्रव्यमान के तीन पिण्ड एक ही तल में है तथा क्रमशः 80, 100 एवं 50 मिमी. त्रिज्याओं में घूम रहे हैं। 5 किग्रा के पिण्ड से 8 किग्रा तथा 10 कि.ग्रा. के पिण्ड क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $120^\circ$  की कोणीय स्थिति है। इस निकाय को संतुलित करने के लिए 5 मिमी की त्रिज्या पर कितने द्रव्यमान का पिण्ड किस कोणीय स्थिति में लगाना चाहिये।

b) Explain the epicyclic gear train with neat sketch.

9

स्वच्छ चित्र की सहायता से अधिचक्रीय गीयर माला को समझाइये।

rgpvonline.com

8. a) Write down the different types of cam. 6

कैम के विभिन्न प्रकार को लिखिए।

b) A knife-edge followers is moved by a cam lift of follower is 30 mm. The follower moves up in a SHM for  $150^\circ$  rotation of cam, for further  $60^\circ$  rotation of cam, follower is in dwell, again for  $100^\circ$  rotation of cam follower returns with uniform velocity and for rest of rotation of cam follower is in rest position. Draw the profile of cam if cam moves with 120 rpm and radius of cam is also 20 mm. Determine the maximum velocity and acceleration of cam. During rise and fall down of cam. 12

(8)

एक कैम एक क्षुरधार फालोअर को चलाती है। फालोअर का उत्थान 30 मिमी. हो। कैम  $150^\circ$  के कोण पर घूमकर फालोअर को सरल आवर्त गति से उठाती है। और फिर  $60^\circ$  के कोण में विश्राम काल रहता है। इसके पश्चात अगले  $100^\circ$  के घूर्णन में फालोअर समान वेग से वापस आ जाता है। और शेष काल में विश्राम की स्थिति में रहता है। कैम की चाल 120 चक्र प्रति मिनट और न्यूनतम त्रिज्या 20 मिमी. हो तो कैम का प्रोफाइल बनाइये। उत्थान एवं उतार के समय फालोअर का अधिकतम वेग एवं त्वरण क्या होगा ?



rgpvonline.com