No. of Printed Pages : 4

3074

MA204/ME204

Roll No. : .....

2017

THEORY OF MACHINES

निर्धारित समय : तीन घंटे] **[अधिकतम अंक : 70**

Time allowed : Three Hours] **[Maximum Marks : 70**

नोट : *(i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं **पाँच** के उत्तर दीजिये ।*

Note : *Question No. 1 is compulsory, answer any **FIVE** questions from the remaining.*

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।
Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।
Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) यंत्र-विन्यास की परिभाषा लिखिये ।
Write the definition of Mechanism.

(ii) ऊर्जा उच्चावचन गुणांक का सूत्र लिखिये ।
Write down the formula of coefficient of fluctuation of energy.

(iii) नियामक की सुग्राहिता को परिभाषित कीजिये ।
Define the sensitivity of governor.

(iv) खुला पट्टाचालन एवं उभयमुखी पट्टाचालन में अन्तर लिखिये ।
Write down the difference in open belt drive and cross belt drive.

(v) टेपरित रॉलर बियरिंग का चित्र बनाइये ।
Draw the tapered Roller Bearing. **(2×5)**

2. एक छिद्रण मशीन 8 छिद्र प्रति मिनट करती है । प्रत्येक छिद्र का व्यास 40 मि.मी. एवं प्लेट की मोटाई 35 मि.मी. है । छिद्रण के लिये 8 N-m / मि.मी.^{2} कर्तन क्षेत्रफल की ऊर्जा आवश्यक है । पंच का स्ट्रोक 95 मि.मी. एवं गतिपालक पहिये की माध्य गति 20 मी./से. है । गति उच्चावचन गुणांक 3% है, तो ज्ञात कीजिये

(i) मोटर की शक्ति

(ii) गतिपालक पहिये का द्रव्यमान

A Punching machine carries out 8 holes per minute. Each hole of 40 mm diameter and plate thickness is 35 mm. Each hole required 8 Nm of energy per mm^2 of the sheared area. The punch has a stroke of 95 mm and mean speed of flywheel is 20 m/s. The coefficient of fluctuation of energy is 3%, then determine

(i) Power of motor

(ii) Mass of flywheel. **(12)**

3. चित्र में दिखाये गये सरक क्रेंक चैन यंत्र-विन्यास के लिये निम्न ज्ञात कीजिये :

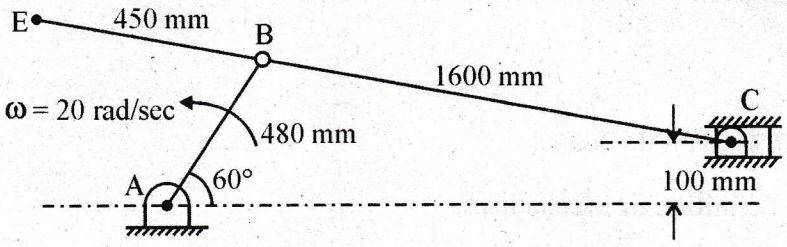
Determine the following for a slider crank chain mechanism shown in diagram :

(i) बिन्दु E का वेग एवं त्वरण

Velocity and acceleration of point E

(ii) सरक का वेग एवं त्वरण

Velocity and acceleration of slider. **(12)**



चित्र-1 / Fig. –1

4. (i) खुला पट्टाचालन के लिये पट्टे की लम्बाई ज्ञात करने का सूत्र प्रतिपादित कीजिये ।

Derive the expression for determining the length of open Belt drive.

(ii) एक पट्टे का द्रव्यमान 1 gm/cm^3 है एवं अधिकतम अनुमेय प्रतिबल 21 bar है । 2.5 से.मी. × 1.1 से.मी. पट्टे द्वारा पारेषित अधिकतम शक्ति ज्ञात कीजिये, यदि घर्षण तनावों का अनुपात 2 है ।

A Belt has mass 1 gm/cm^3 and maximum permissible stress 21 bar. Determine the maximum power that can be transmitted by a belt 2.5 cm × 1.1 cm. If the ratio of friction tension is 2. **(6+6)**

5. (i) एक 20 kN भार को शंकाकार कीलक द्वारा आधार प्रदान किया गया है । शंकु कोण 120° है तथा अधिकतम दाब 3.5 बार है । बाह्य त्रिज्या आन्तरिक त्रिज्या की तीन गुनी है । तो कीलक के व्यास ज्ञात कीजिये । यदि $\mu = 0.06$ एवं शॉफ्ट गति 120 चक्र प्रति मिनट हैं । घर्षण में शक्ति क्षय ज्ञात कीजिये ।

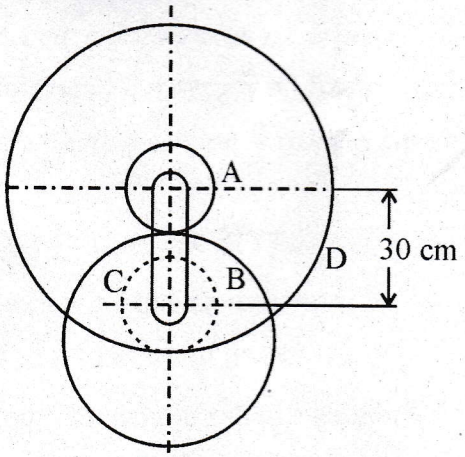
A load on 20 kN is supported by a conical pivot. The angle of cone is 120° and intensity of pressure is not to exceed 3.5 bar. The external radius is three times the internal radius. Find the diameters of pivot. If $\mu = 0.06$ and rpm of the shaft is 120. Determine the power lost in friction.

(ii) अपकेन्द्री क्लच का स्वच्छ चित्र बनाकर वर्णन कीजिये ।

Explain the centrifugal clutch with neat diagram. **(6+6)**

6. (i) एक प्रत्यावर्ती गियर माला में गियर A आन्तरिक गियर D को शक्ति प्रदान करता है । गियर B एवं C संयुक्त गियर हैं । गियर A एवं B के केन्द्रों की मध्य दूरी 30 से.मी. एवं सभी गियरों का माड्यूल पिच 8 मि.मी. हो, तो गियर B, C और D पर दाँतों की संख्या ज्ञात कीजिये । यदि गियर अनुपात 9.55 है । गियर A पर दाँतों की संख्या 28 है ।

In a reverted gear train Gear A transmit power to internal gear D. Gear B and C are compound gear. The centre distance between Gear A and B is 30 cm and all gears have 8 mm module pitch. Determine the no. of teeth on gear B, C and D, if Gear Ratio is 9.55. Gear A has 28 teeth.



चित्र-2 / Fig. –2

(ii) कम्पनों के कारण, इनसे हानियाँ एवं निवारण को समझाइये ।

Explain the causes of vibration, their disadvantages and methods of removal. **(6+6)**

7. (i) स्थैतिक एवं गतिज संतुलन को समझाइये । एक घूर्णी द्रव्यमान को किस प्रकार संतुलित कर सकते हैं ?

Explain the static and dynamic balancing. How a rotary mass can be balanced ?

(ii) पोर्टर गवर्नर की कार्यप्रणाली चित्र सहित समझाइये ।

Explain the working of Porter governor with diagram. **(6+6)**

P.T.O.

8. (i) द्रवीय शक्तिमापी की कार्यप्रणाली को समझाइये ।

Explain the working of hydraulic dynamometer.

(ii) जाइरोस्कोप का सिद्धांत लिखिये । जाइरोस्कोप क्रिया को उचित उदाहरण के साथ समझाइये ।

Write the principle of gyroscope. Explain the gyroscopic action with suitable example. **(6+6)**