

ME/MA5002

Roll No. :

Nov. 2023

THEORY OF MACHINES AND MECHANISMS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections **A**, **B** and **C** in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the **10** parts of the question No. **1** in section **A**. Each part carries **one** mark and all **10** parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **6** questions out of the **8** questions in section **B**. Each question carries **3** marks and to be answered within **5** lines/**50** words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **4** questions out of the **6** questions in section **C**. Each question carries **8** marks and to be answered within **15** lines/**150** words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) 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.

सेक्शन – ए**SECTION – A**

1. (i) कैम का आकार निम्न पर निर्भर करता है :

(a) आधार वृत्त

(b) पिच वृत्त

(c) प्राइम वृत्त

(d) ब्राह्म-वृत्त

The size of a cam depends upon

(a) Base circle

(b) Pitch circle

(c) Prime circle

(d) Outer circle



(ii) पट्टा चालन में फिसलन (slip) के कारण वेगानुपात _____ हो जाता है ।

- (a) कम (b) अधिक
(c) कोई अन्तर नहीं (d) उपरोक्त सभी

Due to slip in belt drive, the velocity ratio

- (a) decreases (b) increases
(c) no change (d) All of the above

(iii) गियर माला में ट्रेन वेल्यू है

- (a) वेगानुपात के बराबर (b) वेगानुपात का व्युत्क्रम मान
(c) सदैव इकाई से अधिक (d) सदैव इकाई से कम

The train value in a gear train is

- (a) Equal to velocity ratio (b) Reciprocal of velocity ratio
(c) Always more than unity (d) Always less than unity

(iv) ऊर्जा के उतार चढ़ाव का अधिकतम मान है :

- (a) अधिकतम ऊर्जा व न्यूनतम ऊर्जा मान का योग
(b) ऊर्जा के अधिकतम व न्यूनतम ऊर्जा मान का अन्तर
(c) ऊर्जा के अधिकतम व न्यूनतम मान का अनुपात
(d) औसत प्रतिरोध आघूर्ण तथा कार्य प्रतिचक्र का अनुपात

The maximum fluctuation of energy is

- (a) sum of maximum and minimum energy
(b) difference of maximum and minimum energy
(c) ratio of maximum and minimum energy
(d) ratio of the mean resisting torque to the work done per cycle

(v) वाट गवर्नर की ऊँचाई (मी. में) _____ के बराबर होती है ।

- (a) $8.95/N^2$ (b) $89.5/N^2$
(c) $895/N^2$ (d) $8950/N^2$

The height of a Watt's Governor (in meters) is equal to

- (a) $8.95/N^2$ (b) $89.5/N^2$
(c) $895/N^2$ (d) $8950/N^2$

(vi) रेलवे वैगन में प्रयुक्त ब्रेक _____ होता है ।

- (a) शू ब्रेक (b) बैण्ड ब्रेक
(c) बैण्ड ब्लॉक ब्रेक (d) आन्तरिक विस्तार ब्रेक

The brake used in railway wagons is

- (a) Shoe brake (b) Band brake
(c) Band & block brake (d) Internal expanding brake

(vii) चलती हुई कार के रुकने तक, ब्रेक द्वारा शोषित ऊर्जा होगी

- (a) गतिज ऊर्जा में अन्तर के बराबर (b) रुकने पर स्थितिज ऊर्जा के बराबर
(c) (a) व (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Energy absorbed by brakes when a moving car is stopped

- (a) equal to change in kinetic energy
(b) equal to potential energy on stopping
(c) Both (a) and (b)
(d) None of the above

(viii) घूर्णन करते एवं रेखीय गति करते अंगों को संतुलित करना आवश्यक होता है, जब अंगों की गति होती है।

- (a) धीमी (b) मध्यम
(c) उच्च (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The balancing of rotating and reciprocating parts is necessary, when parts runs at _____ speed.

- (a) slow (b) medium
(c) high (d) None of the above

(ix) शाफ्ट के स्थैतिक संतुलन के लिये

- (a) शाफ्ट पर लग रहे सभी बलों का मान शून्य होता है।
(b) बलों के कारण शाफ्ट पर कुल आघूर्ण का मान शून्य होता है।
(c) (a) तथा (b) दोनों
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

For static balancing of a shaft

- (a) The net forces acting on the shaft is zero.
(b) Net couple due to forces acting on the shaft is zero.
(c) Both (a) and (b)
(d) None of the above

(x) ऑटोमोबाइल में प्रयुक्त भिन्नक गियर का कार्य है

- (a) गति कम करना (b) गति बदलने में
(c) गाड़ी को झटका रहित गति प्रदान करना (d) मोड पर गाड़ी को सुगमता प्रदान करना

A differential gear in automobile is used to

- (a) Reduce speed
(b) Assist in changing speed
(c) provide jerk free movement of the vehicle
(d) help in turning

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. विभिन्न प्रकार के कैम व फॉलोअर को चित्र की सहायता से समझाइये।

Explain different types of cams and followers with help of diagram.

(3)

3. पट्टा चालन में फिसलन व क्रीप की प्रक्रिया को समझाओ।

Explain the phenomenon of slip and creep in belt drive.

(3)

P.T.O.

4. गियर माला से आप क्या समझते हैं ? इसके प्रकारों को सचित्र समझाओ ।
What do you understand by Gear train ? Write its types with diagram. (3)
5. गतिपाल पहिये का क्या कार्य है ? गतिपाल पहिया व गवर्नर में अन्तर बताइये ।
What is the function of a flywheel ? Give difference between a flywheel & governor. (3)
6. गवर्नर का क्या उपयोग है ? इसके लाभ व प्रकार लिखो ।
What is the function of Governor ? Write names of its types & their use. (3)
7. ब्रेक व डायनेमोमीटर में अन्तर बताइये ।
Distinguish between brakes and dynamometers. (3)
8. अधिक गति वाले इंजनों में घूर्णन कर रहे अवयवों का संतुलन क्यों आवश्यक है ?
Why is balancing of rotating components necessary in high speed engines ? (3)
9. रस्सा चालन के प्रकार, लाभ एवं उपयोग लिखिये ।
Write down the types, advantages and uses of rope drive. (3)

सेक्शन - सी

SECTION - C

10. पट्टा चालन, रस्सा चालन एवं चैन चालन की तुलना करते हुए इनके लाभ-हानि व उपयोग लिखो ।
Discuss relative merits, demerits and uses of belt, rope and chain drive. (8)
11. रिवर्टेड गियर माला का सचित्र वर्णन करो ।
Explain reverted Gear train with diagram. (8)
12. गतिपाल पहिये में वेग का उतार-चढ़ाव गुणांक एवं ऊर्जा का उतार-चढ़ाव गुणांक को परिभाषित करते हुए इनके सूत्र स्थापित करो ।
Define coefficient of fluctuation of speed and coefficient of fluctuation of energy in a flywheel and drive their formula. (8)
13. अपकेन्द्री गति अधिनियन्त्रक एवं जड़त्व गति अधिनियन्त्रक क्या हैं ? इनमें अन्तर स्पष्ट करो । दोनों में से कौन सा अधिक उपयोगी है ?
What are centrifugal and inertia type governor. Write their differences. Which is more useful from the two ? (8)
14. विभिन्न प्रकार के ब्रेकिंग सिस्टम को समझाओ ।
Discuss the various types of braking system. (8)
15. अलग समतल में घूर्णित विभिन्न द्रव्यमानों को कैसे संतुलित किया जाता है ? समझाइये ।
Explain how different masses rotating in different planes are balanced. (8)