

ER/RA40041

Roll No. : .....

MAY 2023 (Semester)

**KINEMATICS & DYNAMICS OF MACHINES**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं ।

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

(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 कीजिए ।

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) बीम इंजन मैकेनिज्म एक उदाहरण है

(a) डबल क्रैंक मैकेनिज्म का

(b) डबल लीवर मैकेनिज्म का

(c) क्रैंक एवं लीवर मैकेनिज्म का

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Beam engine mechanism is an example of

(a) Double Crank Mechanism

(b) Double Lever Mechanism

(c) Crank and Lever Mechanism

(d) None of the above



(ii) यदि किसी गियर ट्रेन के प्रथम तथा अंतिम पहियों के अक्ष समाक्षीय हैं, तो इसे कहा जाता है

- (a) कंपाउंड गियर ट्रेन (b) रिवर्टेड गियर ट्रेन  
(c) एपिसाइक्लिक गियर ट्रेन (d) सिम्पल गियर ट्रेन

If the axes of the first & last wheels of a gear train are co-axial, it is called

- (a) Compound gear train (b) Reverted gear train  
(c) Epicyclic gear train (d) Simple gear train

(iii) कैम एवं फॉलोवर के बीच का संपर्क बनता है

- (a) निम्न युग्म (b) उच्च युग्म  
(c) फिसलन युग्म (d) रोलन युग्म

The contact between cam and follower is to form a

- (a) Lower Pair (b) Higher Pair  
(c) Sliding Pair (d) Rolling Pair

(iv) 10 सदस्यों वाले लिंक के तंत्र के लिए संभावित व्युत्क्रमों की संख्या होगी

- (a) 5 (b) 0  
(c) 2 (d) 10

The number of possible inversions for a mechanism with 10 members of links will be

- (a) 5 (b) 0  
(c) 2 (d) 10

(v) निम्नलिखित में से किसका उपयोग घूर्णन गति को स्थानान्तरण गति में बदलने के लिए किया जाता है ?

- (a) बेवल गियर (b) डबल हेलिकल गियर  
(c) वोर्म गियर (d) रैक एवं पिनियन गियर

Which one of the following is used to convert a rotational motion into a translational motion ?

- (a) Bevel gear (b) Double helical gear  
(c) Worm gear (d) Rack and Pinion gear

(vi) \_\_\_\_\_ घर्षण वह घर्षण बल है जो किसी वस्तु द्वारा अनुभव किया जाता है जब वह स्थिर होती है ।

- (a) गतिशील (b) स्थैतिक  
(c) फिसलन (d) रोलन

\_\_\_\_\_ friction is the friction force experienced by an object when it is at rest.

- (a) Dynamic (b) Static  
(c) Sliding (d) Rolling

(vii) घर्षण गुणांक की इकाई है

- (a) न्यूटन (b) पास्कल  
(c) जूल (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Unit of coefficient of friction is

- (a) Newton (b) Pascal  
(c) Joule (d) None of the above

(viii) जब कंपन के प्रत्येक चक्र के लिए आयाम में कमी होती है तो वस्तु को \_\_\_\_\_ में कहा जाता है।

- (a) प्रणोदित कंपन (b) अनवमंदित कंपन  
(c) मुक्त कंपन (d) अवमंदित कंपन

When there is reduction in the amplitude for every cycle of vibration then the body is said to be in

- (a) forced vibration (b) Undamped vibration  
(c) Free Vibration (d) Damped Vibration

(ix) प्रत्यागामी इंजनों में प्राथमिक बल होते हैं

- (a) पूरी तरह से संतुलित (b) आंशिक रूप से संतुलित  
(c) संतुलित नहीं हो सकता (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

In reciprocating engines primary forces are

- (a) Completely Balanced (b) Partially Balanced  
(c) Cannot be Balanced (d) None of the above

(x) \_\_\_\_\_ एक रेखाचित्र है जो उस पर कार्य करने वाले सभी बलों के साथ अपने परिवेश से मुक्त कण को दिखाता है।

- (a) मुक्त वस्तु रेखाचित्र (b) तनाव वितरण रेखाचित्र  
(c) मोहर वृत्त (d) वेक्टर बहुभुज

The \_\_\_\_\_ is simply a sketch that shows the particle free from its surroundings with all the forces that act on it.

- (a) Free body diagram (b) Stress distribution diagram  
(c) Mohr's circle (d) Vector polygon (1×10)

### सेक्शन – बी

#### Section – B

2. कैमों के वर्गीकरण को संक्षिप्त में समझाइए।  
Explain in brief classification of cams. (3)
3. स्लाइडर क्रैंक चेन के गतिज व्युत्क्रमण के नाम लिखिए।  
Write the names of Kinematic inversion of slider crank chain. (3)
4. गियर्स में व्यतिकरण से आप क्या समझते हैं ?  
What do you understand by interference in gears? (3)
5. चित्र की सहायता से एपिसाइक्लिक गियर ट्रेन को समझाइए।  
With the help of diagram explain in brief epicyclical gear train. (3)
6. स्लाइडिंग घर्षण को प्रभावित करने वाले कारक लिखिए।  
Write the factors affecting sliding friction. (3)
7. बेल्ट ड्राइव में अपकेन्द्रीय तनाव से आप क्या समझते हैं ?  
What do you understand by centrifugal tension in belt drive? (3)

8. एक मुक्त वस्तु के लिए स्थैतिक संतुलन शब्द की व्याख्या कीजिए ।  
Explain the term static equilibrium for a free object. (3)
9. अनवमंदित और अवमंदित कंपनों के बीच में अंतर लिखिए ।  
Write the difference between undamped and damped vibration. (3)

### सेक्शन – सी

### Section – C

10. तंत्र को परिभाषित कीजिए । निम्न युग्म एवं उच्च युग्म में अंतर लिखिए ।  
Define Mechanism. Write the difference between lower pair and higher pair. (8)
11. (a) ऑटोमोटिव ट्रांसमिशन गियर ट्रेन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।  
Write short note automotive transmission gear train. (4)
- (b) गियर में अंडरकटिंग के प्रभाव को लिखिए ।  
Write the effect of undercutting in gears. (4)
12. बेल्ट ड्राइव में आइडलर घिरनी का उपयोग लिखिए । V-बेल्ट ड्राइव के लाभ लिखिए ।  
Write the use of idler pulley in belt-drive. Explain the advantages of V-belt drive. (8)
13. डी'अलेम्बर्ट के सिद्धान्त को लिखिए । गतिशील बल विश्लेषण में इसकी उपयोगिता लिखिए ।  
State D'Alembert's principle. Write its importance in dynamic force analysis. (8)
14. निम्नलिखित वक्तव्यों की परिभाषा लिखिए :  
(a) आयाम  
(b) आवृत्ति  
(c) समय अवधि  
(d) अवमंदित कंपन  
Define the following :  
(a) Amplitude  
(b) Frequency  
(c) Time period  
(d) Damped Vibration (2×4)
15. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :  
(a) प्रणोदित कंपन  
(b) सरल शॉफ्ट की क्रान्तिक गति  
Write short note on the following :  
(a) Forced vibrations  
(b) Critical speed of simple shaft (4+4)