

**2019(Even)****Time : 3Hrs.****Sem. IV - M/Auto****TOM & M****Full Marks : 70****Pass Marks : 28**

*Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.*

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।  
*Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.*

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।  
*Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.*

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

*The figure in right hand margin indicate marks.*

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

## GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options :  
 1x20=20  
 सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

इंजन की गति 600 rpm. विचरण  $\pm 1.5\%$  माध्य गति से ज्यादा नहीं होनी चाहिए। 0.5 मी. व्यास वाले फ्लाइंग रोल का वजन निकालें।

\*\*\*

- (i) Piston, Piston rod and crosshead of a steam engine constitute ..... link.  
 (a) One  
 (b) Two  
 (c) Three  
 (d) None of the above

- (ii) पिस्टन, पिस्टन रॉड तथा क्रॉसहेड वाष्प इंजिन में..... लिंक होती है।  
 (अ) एक  
 (ब) दो  
 (स) तीन  
 (द) इनमें से कोई नहीं।

- (iii) Motion of circular rod in a circular hole is an example of..... constrained motion.  
 (a) Successfully  
 (b) Completely  
 (c) Partially  
 (d) Incompletely

11. Write a short note on any two 6
- (a) Slip and creep in belt.  
 (b) Hydraulic dynamometer.  
 (c) Centrifugal clutch.

किसी दो पर संक्षिप्त विवरणी लिखे

- (अ) बेल्ट मे स्लीप एवं क्रीप  
 (ब) हाइड्रोलिक डायनेमोमीटर  
 (स) अभिकेन्द्री क्लच।

**OR(अथवा)**

The turning moment diagram for a multicylinder engine has been drawn to a scale 1 mm = 300 N-m vertically and 1 mm = 6° horizontally.

The intercepted areas between output torque curve and mean resistance line from one and +52, -124, +92, -140, +85, -72 and +107 mm<sup>2</sup> when engine is running at speed of 600 rpm. If fluctuation is not to exceed ± 1.5% of mean speed. Find mass of flywheel of radius 0.5 m.

एक मल्टीसिलिन्डर इन्जन के टर्निंग मोमेन्ट डायग्राम खीचा गया जिसमें मिमी = 300 N-m उदग्र तथा 1 मिमी. = 6° क्षैतिज। क्षैपित क्षेत्रफल टार्क कर्भ तथा मध्य रेसीसटेन्स पंक्ति पर +52, -124, +92, -140, +85, -72, तथा +107 मिमी<sup>2</sup> है।

- (ii) गोलाकार छड़ का गोलाकार छिद्र में गति ..... नियंत्रित गति को उदाहरण है।  
 (अ) सफलतापूर्वक  
 (ब) पूर्णतः  
 (स) अंशतः  
 (द) अपूर्णतः
- (iii) Crankshaft rotating in the journal bearing of an engine forms a ..... pair  
 (a) Screw  
 (b) Turning  
 (c) Spherical  
 (d) Rolling
- (iii) एक इन्जन का क्रैन्कशाफ्ट जरनल बियरिंग में घूर्णन करते समय ..... युग्म बनाता है।  
 (अ) स्क्रू  
 (ब) टर्निंग  
 (स) स्फेरिकल  
 (द) रोलिंग
- (iv) Tooth gearing is an example of ..... pair.  
 (a) Lower  
 (b) Higher  
 (c) Sliding  
 (d) Spherical

(iv)

दूतवर्तन विधि का ..... गुण का उदाहरण है।

- (अ) लोअर  
(ब) हायर  
(स) रलाइडिंग  
(द) स्फेरिकल

(v)

The number of inversion for a slider crank mechanism is .....

- (a) 6  
(b) 5  
(c) 4  
(d) 3

(v)

रलाइडर कैच मैकनिज्म का ..... इन्वर्शन होता है।

- (अ) 6  
(ब) 5  
(स) 4  
(द) 3

(vi)

At limiting condition, angle of repose is ..... inclined angle.

- (a) Greater than  
(b) Less than  
(c) Equal to  
(d) None of above.

6

10. A cam is to be designed for a knife edge follower with the following data : cam lift is 40 mm during  $90^\circ$  of cam rotation with SHM, Dwell for next  $30^\circ$ , During next  $60^\circ$  of cam rotation, follower returns to original position with SHM, Dwell during remaining  $180^\circ$ . Draw cam profile when line of stroke of follower passes through the axis of the cam shaft.

OR(अथवा)

एक कैम नाइफ एज फॉलोअर के लिए निम्नलिखित डेटा से डिजाइन करना है, कैम लिफ्ट 40 मिमी.  $90^\circ$  के साइकल में SHM के साथ फॉलोअर के  $30^\circ$  तक, अगला  $30^\circ$  डवेल, अगले  $60^\circ$  कैम रूटन के फॉलोअर SHM के साथ आरंभिक स्थिति में आ जाता है। अगला  $180^\circ$  डवेल होता है। यदि लोअर ऑफ स्ट्रोक फॉलोअर का कैम के अक्ष से गुजरता हो, तो कैम प्रोफाइल ड्रा करें।

P.T.O

Discuss balancing of several masses revolving in same plane by graphical method .  
ग्राफिकल विधि द्वारा एक प्लेन में विभिन्न रूटन करते वजन के बैलेंसिंग की प्रक्रिया का वर्णन करें।

OR(अथवा)

Find the lift of sleeve of equal sided porter governor of length 25 cm and radius of rotation at lowest and highest positions 10 cm and 15 cm respectively.

समान भुजावाले पोर्टर गवर्नर के भुजा की लम्बाई 25 सेमी है तथा नीचे एवं ऊपर के स्थानों पर त्रिज्याओं का मान 10 सेमी तथा 15 सेमी है, तो स्लीव में लिफ्ट निकालें।

9. What are the different types of governor & Write comparison between governor and flywheel.

6

गवर्नर कितने प्रकार के होते हैं। गवर्नर तथा फ्लाई व्हील के कार्यों में अन्तर स्पष्ट करें।

OR(अथवा)

A rope drive transmits 170 HP from pulley of 1.5 m diameter at 90 rpm . The safe pull in each rope is 75 kg . The angle of lap =  $160^\circ$ , the groove angle  $45^\circ$  and  $\mu = 0.3$  then find the number of ropes.

एक रस्सी चालन में 1.5 मी. व्यास वाले पुल्ली से 90 rpm पर 170 HP शक्ति संचरण होता है। प्रत्येक रस्सी का सुरक्षा तनाव 75 kg है। सर्म्पर्क कोण  $160^\circ$ , ग्रुव कोण  $45^\circ$ ,  $\mu = 0.3$  हो तो रस्सियों की संख्या निकालें।

- (vi) सीमान्त स्थिति में रिपॉज कोण आनत कोण से ..... होता है।

- (अ) बड़ा  
(ब) छोटा  
(स) बराबर  
(द) उपरोक्त कोई नहीं।

- (vii) Centrifugal tension in belt ..... power transmission.

- (a) Increases  
(b) Decreases  
(c) Does not affect  
(d) None of these

- (vii) अभिकेन्द्रिय तनाव से बेल्ट में शक्ति संचरण ..... है।

- (अ) बढ़ता  
(ब) घटता  
(स) प्रभाव रहित रहता  
(द) उपरोक्त कोई नहीं।

- (viii) Module is the reciprocal of .....

- (a) Pressure angle  
(b) Circular pitch  
(c) Diametral pitch  
(d) None of above.

## GROUP C

Answer all Five Questions.

6x5=30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

7. Show worthwhile quick return mechanism with

the help of neat sketch.

6

रेखाचित्र की सहायता से स्वीटवर्थ क्लीक रिटर्न  
मेकानिज्म का वर्णन करें।

OR(अथवा)

A block and band brake has 14 blocks and each  
block subtends  $14^\circ$ . If the coefficient of friction  
is 0.25, then find the tension ratio.एक ब्लॉक बैंड ब्रेक में 14 ब्लॉक हैं। यदि  
प्रत्येक ब्लॉक  $14^\circ$  का कोण बनाता है। यदि  
घर्षण गुणांक का मान 0.25 हो तो तनाव  
अनुपात निकालें।8. Derive a formula for length of belt in a cross  
belt drive.

6

क्रॉस बेल्ट परिवहन में बेल्ट की लंबाई हेतु  
सूत्र निकालें।

P.T.O

(viii)

भूरेयल ..... का विपरित होना है।

(अ) दाब कोण

(ब) व्याप्तिय त्रिज

(स) वृत्तीय त्रिज

(द) उभरीयत कोर्ड नहीं।

(ix)

Selection of belt drive depends upon .....

(a) Speed of shaft

(b) Power transmitted

(c) Distance between two shafts

(d) All of the above

(x)

बेल्ट ड्राइव का चयन ..... पर निर्भर

करता है।

(अ) शाफ्ट की गति

(ब) शाक्ति संचरण

(स) दो शाफ्ट के बीच दूरी

(द) उभर्युक्त सभी

(x)

Due to slip in the belt velocity ratio of the

belt drive .....

(a) Increases

(b) Decreases

(c) Does not change

(d) Any of the above

5. Write comparison between belt and chain drive.

4

बेल्ट तथा चेन परिचालन में अन्तर लिखें।

OR(अथवा)

Find the power transmitted by a belt running over a pulley of 600 mm diameter at 250 rpm. The coefficient of friction is 0.2, angle of lap is  $150^\circ$  and maximum tension in belt is 2500 N,

एक बेल्ट द्वारा शक्ति संचरण निकाले, जब पुल्ली का व्यास 600 मिमी है, 250 rpm पर घूम रहा है। घर्षण गुणांक 0.2 लैप कोण  $150^\circ$  तथा अधिकतम तनाव 2500 N है।

6. Write the classification of followers in cam drive.

4

कैम परिचालन में फौलोअर का वर्गीकरण करें।

OR(अथवा)

What are the causes of vibrations in machine?  
Discuss their harmful effects and remedies .

यंत्रों में कम्पन के कौन-कौन से कारण हैं ?  
उनके हानिकारक प्रभाव तथा निराकरण का वर्णन करें।

(x) स्लीप के कारण बेल्ट ड्राइव का गति अनुपात ..... होता है।

- (अ) बढ़ता
- (ब) घटता
- (स) अप्रभावित रहता
- (द) उपरोक्त कोई भी।

(xi) Centrifugal tension in belt acts on ..... side of belt.

- (a) Tight
- (b) Slack
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of these

(xi) अभिकेन्द्री तनाव बेल्ट के..... साइड पर प्रभावी होता है।

- (अ) टाइट
- (ब) ढीली
- (स) दोनों (अ) तथा (ब)
- (द) उपरोक्त कोई नहीं।

(xii) When the sleeve of a Porter governor moves upwards, the governor speed .....

- (a) Increases
- (b) Decreases
- (c) Remains unaffected
- (d) Any of the above.

(xii)

पॉटर गवर्नर का स्वीव वॉल ऊपर की तरफ उठता है, तो गवर्नर की गति ..... है।

(अ) बढ़ती

(ब) घटती

(स) अप्रभावित होती

(द) उपर्युक्त कोई भी।

(xiii)

For equilibrium of forces on ball of Porter governor, ..... force considered.

(a) Weight of ball

(b) Centrifugal force on ball

(c) Tension in arm and link

(d) All of the above

(xiv)

पॉटर गवर्नर के गेन्द पर बल संतुलन हेतु ..... बल पर विचार किया जाता है।

(अ) गेन्द का वजन

(ब) गेन्द पर अभिकेन्द्री बल

(स) आर्म तथा लिंक में तनाव

(द) उपर्युक्त सभी।

(xv)

When speed of engine fluctuates continuously above and below the mean speed, it is called ..... of governor.

(a) Stability

(b) Hunting

(c) Sensitivity

(d) None of these.

3.

Find the length of an open belt for two pulleys having diameter 40cm and 20cm and 4 meter apart.

4

दो पुलियों विनकी व्यास 40 सेंमी तथा 20 सेंमी है तथा 4 मी० की दूरी पर है के लिए आपन बेल्ट लम्बाई निकाले।

OR(अथवा)

Discuss merits of V-belt drive over flat belt drive.

वी बेल्ट ड्राइव का फ्लैट बेल्ट ड्राइव के अपेक्षा गुणों का वर्णन करें।

4.

Define hunting, stability and isochronous of governor.

4

गवर्नर का हंटिंग, स्थायित्व तथा आइसोक्रोनस को परिभाषित करें।

OR(अथवा)

A wheel has 48 teeth of module 6 mm, find pitch diameter and circular pitch.

एक गियर चक्का पर 48 दाँत है जिसका मॉड्यूल 6 मिमी है, तो पिच व्यास एवं वृत्तीय पिच निकाले।

P.T.O



- (xx) फौलोअर का सबसे नीचे से सबसे उपर की तय दूरी ..... कहलाती है।  
 (अ) पिच  
 (ब) ट्रेस बिन्दु  
 (स) लिफ्ट  
 (द) पिच बिन्दु

### GROUP B

Answer all Five Questions.

4x5 =20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

2. Define higher pair and lower pair with two example each.

4

दो उदाहरणों के साथ उच्च जोड़ा तथा निम्न जोड़ा को परिभाषित करें।

### OR(अथवा)

Determine velocity of a point on a link by relative velocity method.

एक लिंक पर किसी बिन्दु के गति को सापेक्ष गति प्रक्रिया से निकालें।

- (xiv) यदि इन्जन की गति मध्य गति से लगातार अधिक तथा कम होता रहे, तो इसे गवर्नर का ..... कहते हैं।  
 (अ) स्थायीतव  
 (ब) हर्तींग  
 (स) सूक्ष्मता  
 (द) उपरोक्त कोई नहीं।

- (xv) The ratio of maximum fluctuation of speed to the mean speed is called ..... fluctuation of speed.  
 (a) Maximum  
 (b) Minimum  
 (c) Co- efficient of  
 (d) None of these

- (xv) अधिकतम गति विचार तथा माध्य गति का अनुपात ..... गति विचरण कहलाता है।  
 (अ) महत्तम  
 (ब) न्यूनतम  
 (स) कोएफिसिएन्ट ऑफ  
 (द) उपरोक्त कोई नहीं

- (xvi) Fly wheel minimises variation of speed in engine during .....  
 (a) Every cycle  
 (b) Load change  
 (c) Fuel supply  
 (d) None of these

(xvi)

पलार्ड व्हील इन्वर्न के दौरेन गति में अन्तर की कम करता है।  
 (अ) प्रत्येक घक  
 (ब) लोड में अन्तर  
 (स) इन्वर्न आर्पति  
 (द) इन्वर्न कोई नहीं।

(xvii) Disc brake is an example of ..... brake.

- (a) Radial  
 (b) Axial  
 (c) Both (a) and (b)  
 (d) None of these

(xviii) लिस्क ब्रेक ..... ब्रेक का उदाहरण है।

- (अ) रेडियल  
 (ब) एक्सियल  
 (स) तथ्या (ब) दोनों  
 (द) उपरोक्त कोई नहीं।

(xix) The capacity of the brake depends upon .....

- (a) Unit pressure  
 (b) Co-efficient of friction  
 (c) Peripheral velocity  
 (d) All of above

(xxiii)

ब्रेक की क्षमता ..... पर निर्भर करती है।  
 (अ) इकाई दबा  
 (ब) एपर्ण गुणांक  
 (स) परिधि गति  
 (द) उपरोक्त सभी

(xix) The smallest circle that can be drawn to the cam profile is called ..... circle.

- (a) Base  
 (b) Pitch  
 (c) Cam  
 (d) None of these

(xix) कौम प्रोफाइल में सबसे छोटा वृत्त खींचा जाता है, उसे ..... वृत्त कहते हैं।

- (अ) बेस  
 (ब) पिच  
 (स) कौम  
 (द) उपरोक्त कोई नहीं।

(xx) The maximum travel of the follower from its lowest position to the topmost position is called .....

- (a) Pitch  
 (b) Trace Point  
 (c) Lift  
 (d) Pitch point