

2018 (Even)

Time : 3 Hrs.

Sem. IV

T O M & M

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

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

ग्रुप-A से सभी 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 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 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 नहीं जाँचे जा सकते हैं ।

The figures in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं ।

PTO

GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options :

सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखिए :

(i) Crosshead and guide form pair.

(a) Reciprocating

(b) Sliding

(c) Tuning

(d) All of the above

(i) क्रॉसहेड एवं गाईड पेयर बनाता है।

(अ) प्रत्यावर्ती

(ब) स्लाइडिंग

(स) टर्निंग

(द) ऊपरी सभी

(ii) Universal joint is a type of pair

(a) Lower

(b) Higher

(c) Tuning

(d) Sliding

(ii) यूनिवर्सल ज्वाइंट प्रकार का पेयर है।

(अ) निम्न

(ब) उच्च

(स) टर्निंग

(द) स्लाइडिंग

- (iii) Cam and follower mechanism constitutes a kinematic pair of the type
- (a) Higher
(b) Lower
(c) Spherical
(d) Screw
- (iii) कैम तथा फौलोअर मेकानिज्म एक प्रकार का गतिय युग्म बनाता है।
- (अ) उच्चतर
(ब) निम्नतर
(स) स्फेरिकल
(द) स्कू
- (iv) A four bar chain mechanism has all pairs.
- (a) Turning
(b) Sliding
(c) Reciprocating
(d) None of these
- (iv) एक चार छड़ मैकेनिज्म में सभी युग्म होते हैं।
- (अ) टर्निंग
(ब) स्लाइडिंग
(स) रेसीप्रोकेटिंग
(द) इनमें से कोई नहीं
- (v) If N is the number of links in a mechanism then the number of possible inversions is equal to

PTO

- (a) N
(b) N-1
(c) N+1
(d) N+2
- (v) यदि एक मेकेनिज्म में लिन्क की संख्या N है, तो इसका इन्वर्जन के बराबर होगा।
- (अ) N
(ब) N-1
(स) N+1
(द) N+2
- (vi) Total tension in the belt is maximum at when T_c is centrifugal tension.
- (a) $2 T_c$
(b) $3 T_c$
(c) T_c
(d) None of these
- (vi) बेल्ट में कुल तनाव पर अधिकतम होता है। जब T_c अभिकेन्द्रीय तनाव है।
- (अ) $2 T_c$
(ब) $3 T_c$
(स) T_c
(द) उपरोक्त कोई नहीं।
- (vii) Size of gear is specified by
- (a) Pressure angle
(b) Circular pitch

- (c) Pitch diameter
(d) Module.
- (vii) गीयर का आकार चिन्हित किया जाता है।
(अ) दाब कोण
(ब) वृत्तीय पिच
(स) पिच व्यास
(द) मॉड्यूल
- (viii) Product of diometral pitch and circular pitch is
(a) $\frac{\pi}{2}$
(b) π
(c) $\frac{\pi}{4}$
(d) 2π
- (viii) व्यासीय पिच तथा वृत्तीय पिच के गुणनफल का मान होता है।
(अ) $\frac{\pi}{2}$
(ब) π
(स) $\frac{\pi}{4}$
(द) 2π
- (ix) Idler pulleys are used to tension in belt.
(a) Decrease
(b) Increase
(c) Both (a) and (b)
(d) None of the above

- (ix) आइडलर पुल्लीज का उपयोग बेल्ट में तनाव के लिए किया जाता है।
(अ) घटाने
(ब) बढ़ाने
(स) दोनों (अ) तथा (ब)
(द) उपरोक्त कोई नहीं।
- (x) For calculation of tension in belt, angle of lap is taken from pulley.
(a) Smaller
(b) Bigger
(c) Both (a) and (b)
(d) None of these
- (x) बेल्ट में तनाव की गणना करने के लिए पुल्ली पर लैप कोण लिया जाता है।
(अ) छोटी
(ब) बड़ी
(स) दोनों (अ) तथा (ब)
(द) उपरोक्त कोई नहीं।
- (xi) When distance between two pulleys is less belt is used.
(a) Flat
(b) V
(c) Circular
(d) All of these
- (xi) जब दो पुल्लीयों के बीच दूरी कम हो तो बेल्ट उपयोग किया जाता है।

- (अ) फ्लैट
- (ब) भी
- (स) वृत्ताकार
- (द) उपरोक्त सभी

(xii) Function of the governor is to control the of engine.

- (a) Load
- (b) Speed
- (c) Noise
- (d) Vibration

(xii) गवर्नर का कार्य इन्जन के को नियंत्रित करना है।

- (अ) भार
- (ब) गति
- (स) ध्वनि
- (द) कम्पन

(xiii) Porter governor is used for speed engine.

- (a) High
- (b) Medium
- (c) Low
- (d) Any of the above

(xiii) पोर्टर गवर्नर का उपयोग गति इन्जन में होता है।

- (अ) उच्च
- (ब) मध्यम

PTO

- (स) निम्न
- (द) उपरोक्त कोई भी।

(xiv) Hartnell governor is type governor.

- (a) Pendulum
- (b) Spring
- (c) Weight
- (d) None of these

(xiv) हार्टनेल गवर्नर प्रकार का गवर्नर है।

- (अ) पेन्डुलम
- (ब) स्प्रिंग
- (स) वजन
- (द) उपरोक्त कोई नहीं।

(xv) Energy stored in fly wheel is energy.

- (a) Potential
- (b) Static
- (c) Kinetic
- (d) None of these

(xv) फ्लाईव्हील में संरक्षित उर्जा उर्जा होती है।

- (अ) आन्तरिक
- (ब) स्थिर
- (स) गतिज
- (द) उपरोक्त कोई नहीं।

(xvi) Maximum fluctuation of energy in flywheel is the of maximum energy and minimum energy.

- (a) Sum
 - (b) Difference
 - (c) Average
 - (d) None of these
- (xvi) फ्लाईहील में उर्जा का अधिकतम विचरण अधिकतम उर्जा तथा न्यूनतम उर्जा का होता है।
- (अ) जोड़
 - (ब) अन्तर
 - (स) औसत
 - (द) उपरोक्त कोई नहीं।
- (xvii) Drum brake is an example of brake.
- (a) Radial
 - (b) Axial
 - (c) Both (a) and (b)
 - (d) None of these
- (xviii) ड्रम ब्रेक ब्रेक का उदाहरण है।
- (अ) रेडियल
 - (ब) एक्सियल
 - (स) (अ) तथा (ब) दोनों
 - (द) उपरोक्त कोई नहीं।
- (xix) The material used for brake lining should must have property.
- (a) Low wear rate
 - (b) High heat resistance

- (c) Mechanical strength
 - (d) All of the above
- (xviii) ब्रेक लाइनिंग में उपयोगी पदार्थों में गुण होने चाहिए।
- (अ) कम क्षरण दर।
 - (ब) ज्यादा उष्मा अवरोधी
 - (स) यांत्रिक मजबूती
 - (द) उपरोक्त सभी।
- (xix) Dynamometer is used to measure the of engine.
- (a) Fuel supply
 - (b) Power
 - (c) Volume
 - (d) All of the above
- (xix) डायनेमो मीटर इन्जन के को मापने के लिए उपयोग किया जाता है।
- (अ) इन्धन आपूर्ति
 - (ब) शक्ति
 - (स) आयतन
 - (द) उपरोक्त सभी।
- (xx) Motion of the follower with cam is
- (a) Reciprocating
 - (b) Oscillating
 - (c) Rotating
 - (d) (a) or (b)

- (xx) कैम के साथ फौलोअर की गति होती है।
 (अ) रेसिप्रोकेटिंग
 (ब) आक्सीलेटिंग
 (स) रोटेटिंग
 (द) (अ) अथवा (ब)

GROUP B

Answer all *Five Questions.* **5×4=20**

सभी **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

2. What is link? write its Classification with examples. 4
 लिंक क्या है? इसका वर्गीकरण उदाहरण के साथ लिखें।

Or (अथवा)

What is the difference between ideal mechanical advantage and actual mechanical advantage. 4

आदर्श यांत्रिक लाभ तथा वास्तविक यांत्रिक लाभ में क्या अन्तर है?

3. Define velocity ratio in belt drive show effect of slip in belt on velocity ratio. 4

बेल्ट ड्राइव में गति अनुपात परिभाषित करें। बेल्ट में स्लीप का गति अनुपात पर प्रभाव को लिखें।

Or (अथवा)

A simple watt governor is running at 200 rpm. Find the lift of sleeve for +5% increase in speed 4

एक साधारण वाट गवर्नर 200 rpm पर घूम रहा है। यदि +5% गति में वृद्धि होती है, तो स्लीव में लिफ्ट की गणना करें।

PTO

4. Define pitch circle, addendum dedendum and show in a figure. 4
 पिच वृत्त एडेनडम तथा डिडेनडम को परिभाषित करें तथा चित्र में दर्शाए।

Or (अथवा)

A gear wheel has 48 teeth and circular pitch is 20mm. Find pitch circle diameter. 4

एक गियर चक्का पर 48 दाँत है तथा वृत्तीय पिच 20 मिमी है। पिच वृत्तीय व्यास निकालें।

5. Define pitch, lead, depth of thread and helix angle in screw jack thread, 4
 स्क्रूजैक थ्रेड में पिच लिड थ्रेड की गहराई तथा हेलिक्स कोण को परिभाषित करें।

Or (अथवा)

In a flat belt drive the initial tension is 2000 N the coefficient of friction between belt and pulley is 0.25, the angle of lap is 160° the smaller pulley has diameter 400mm rotates at 600 rpm Find power transmitted in KW by belt. 4

एक फ्लैट बेल्ट ड्राइव में आरंभिक तनाव 2000 N है। घर्षण गुणांक पुल्ली तथा बेल्ट के बीच 0.25 तथा लैप कोण 160° है। छोटे पुल्ली का व्यास 400 मिमी. है जो 600 rpm पर घूम रहा है बेल्ट द्वारा शक्ति संचरण KW में निकालें।

6. Write applications advantages and limitation of rope drive 4

रस्सी परिचालन के उपयोग लाभ तथा हानि को लिखें।

Or (अथवा)

Why balancing is required in machines. How balancing of single rotating man is done. 4

यंत्रों में बैलैन्सिंग क्यों आवश्यक है? एकल घूर्णन वजन को कैसे बैलैन्सिंग किया जाता है।

GROUP C

Answer all Five Questions.

6×5=30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

7. Show crank and slotted lever quick return mechanism with the help of neat sketch. 6

रेखाचित्र के सहायता से क्रैंक तथा स्लॉटेड लीवर क्वीक रिटर्न मेकानिज्म का वर्णन करें।

Or (अथवा)

Prove that block and band brake where

Tn/To = ((1 - mu tan theta) / (1 + mu tan theta))^n Where n = No. of brocks mu =

Coefficient of friction Q = Semi angle of each block. 6

बैन्ड तथा ब्लॉक ब्रेक में साबित करें Tn/To = ((1 - mu tan theta) / (1 + mu tan theta))^n

जहाँ कि n = ब्लॉक की संख्या, mu = घर्षण गुणांक Q = ब्लॉक का अर्द्धकोण

8. Derive a formula for length of belt in an open belt drive. 6

PTO

खुली बेल्ट परिचालन में बेल्ट की लम्बाई हेतु व्यंजक निकालें।

Or (अथवा)

In a four stroke engine, IHP=40HP, Speed=300 rpm, Fluctuation of speed = +/- 3% Ratio of work done in power stroke to work done in compression is =2.5 Find eneges stored in flywheel assuming no work done durring suction and exhaust 6

एक चतुष्पात इन्जन में IHP=40HP चाल =300 rpm चाल का विचलन = +/- 3% power stroke में कार्य तथा compression stroke में कार्य का अनुपात =2.5 है। फ्लाईहील में जमा ऊर्जा की गणना करे यदि सक्शन तथा एक्झास्ट स्ट्रोक में किया गया कार्य शून्य है।

9. Discuss functions and classification of brakes. Write comparision between brake and dynamometer. 6

ब्रेक के कार्यो तथा वर्गीकरण का वर्णन करें। ब्रेक तथा डायनेमोमीटर में अन्तर स्पष्ट करें।

Or (अथवा)

A porter governor has four arms of equal length 30cm. the upper arms are pivoted on the axis of rotation and lower arms are attached to the sleeve at a distance of 3.75cm from the axis. Weight of each ball is 7Kg and central weight is 54 Kg. Find equilibrium speed at radius of rotation 150cm 6

एक पोर्टर गवर्नर की सभी भुजाएँ समान तथा लम्बाई 30सेमी है। ऊपर की भुजाएँ घूर्णन अक्ष पर तथा नीचे की भुजाएँ घूर्णन अक्ष से 3.75 सेमी दूरी पर है। यदि बॉल तथा केन्द्रीय भार का वजन क्रमशः 7 Kg तथा 54Kg है, तो 15 सेमी, के घूर्णन त्रिज्या पर संतुलन गति निकालें।

10. A cam is to be designed for a knife edge follower having cam lift 40mm during 90° of cam rotation with SHM, Dwell for next 30°, the follower returns to the original position with SHM during next 60° of cam rotation. Dwell during remaining 180° Draw cam profile when line of stroke of follower is offset 20mm from axis of cam shaft. 6

एक कैम नाइफ एज फॉलोअर जिसका कैम लिफ्ट 40 मिमी SHM के साथ कैम घूर्णन के 60° तक अगला 30° ड्वेल, अगला 60° कैम घूर्णन के फॉलोअर SHM के साथ प्रारंभिक स्थिति में आ जाता है। अगला 180° ड्वेल होता है। यदि फॉलोअर का लाइन ऑफ स्ट्रोक कैम के अक्ष से 20 मिमी. ऑफसेट हो, तो कैम प्रोफाइल खींचें।

Or (अथवा)

What are the different types of vibratory motion and free Vibration? Discuss them with examples. 6

भाइब्रेटरी गति तथा फ्री भाइब्रेशन के कौन कौन से प्रकार हैं? उदाहरण के साथ व्याख्या करें।

PTO

11. Write a short note on any two. 6

- (a) Chain drive,
- (b) Self locking and Self energizing brake,
- (c) Multiplate clutch,

किसी दो पर संक्षिप्त विवरणी लिखें।

- (अ) चैन परिचालन (ब) सेल्फ लाकिंग एवं सेल्फ इनरजाइजिंग ब्रेक
- (स) मल्टीपल क्लच

Or (अथवा)

The turning moment diagram for a petrol engine is draw to the scale Turning moment, 1mm=5N-m crank angle 1mm=1: Turning moment diagram repeats it self at every half revolution of engine- Areas above and below mean turning moment line taken in order are 295, 685, 40, 340, 960, 270 the rotating parts are equivalent to mass of 18Kg Radius of guration 200mm Determine coefficient of fluctuation of speed, if engine speed is 1200 rmp. https://www.sbteditploma.com 6

एक पेट्रोल इन्जन का टर्निंग मोमेन्ट आरेख खींचा गया जिसमें टर्निंग मोमेन्ट 1 मिमी =5N-m क्रैन्क कोण 1 मिमी. =1 टर्निंग मोमेन्ट आरेख दुहराता है टर्निंग मोमेन्ट रेखा के ऊपर नीचे क्रमशः 295, 685, 40, 340, 960, 270 मिमी.² यदि घूर्णन वजन 18 किग्रा के बराबर तथा गाइरेशन त्रिज्या 200 मिमी. है गति विचरण गुणांक निकाले, यदि इन्जन गति 1200 rmp है।
