

No. of Printed Pages : 8 Roll No.....

3K4-MBA-8

May/June-2015

Applied Mechanics

Time : 3 hrs.]

[M. M. : 100

Note :-

1. Part 'A' may be attempted in first 6 pages of Answer Sheet.

भाग 'क' के सभी उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के प्रथम छः पृष्ठों में ही करने हैं ।

2. Part 'B' in rest of sheets of Answer Sheet.

भाग 'ख' के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के अगले शेष पृष्ठों में लिखिए ।

3. Answer may be given in Hindi or English.

उत्तर हिन्दी अथवा अंग्रेजी भाषा में दीजिए ।

Part-(A)

भाग - (क)

1 Answer any ten questions :- 2×10=20

किसी दस प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-

(1) What do you mean by free body diagram ?
फ्री बॉडी चित्र से क्या अभिप्राय है ?

G-1110

(P. T. O.)

- (2) Define coefficient of function and state its limiting value.
 प्रीक्षण के कोएफिशियंट की परिभाषा तथा इसका सीमान्त मान लिखिए ।
- (3) State the theorem of parallel axis.
 पैरलल एक्सिस की थ्योरम बताइये ।
- (4) Give the mathematical expression for law of machine and state the terms used.
 मशीन के नियम का व्यंजक लिखिए तथा इसकी शब्दावली की परिभाषा कीजिए ।
- (5) State the importance of applied mechanics.
 एप्लायड मैकेनिक्स का महत्व बताइये ।
- (6) Define Lami's theorem.
 लामी की थ्योरम की परिभाषा लिखिए ।
- (7) State laws of friction.
 प्रीक्षण के नियम को बताइये ।
- (8) State principle of conservation of linear momentum.
 लीनियर मोमेन्टम के कंजर्वेशन के सिद्धान्त को बताइये ।
- (9) Speed is _____ quantities.
 गति एक मात्रा है ।
- (10) Two equal and unlike parallel forces are said to constitute a _____

दो बराबर तथा विपरीत समानान्तर फोर्स एक बनती है ।

- (11) A large force acting on a body for short time is called _____
 एक वस्तु पर एक बड़ी मात्रा की फोर्स कम समय तक लगने को कहते हैं ।
- (12) The force which tends to increase the length of a body is known as _____
 वस्तु की लम्बाई को बढ़ाने वाली फोर्स को कहते हैं ।
- (13) What do you mean by the moment of a force ?
 फोर्स के मोमेन्ट से क्या अभिप्राय है ?
- (14) Lubrication is used to increase/decrease friction.
 लुब्रीकेशन को प्रीक्षण बढ़ाने/घटाने के लिए उपयोग किया जाता है ।
- 2
 Attempt any five questions only :-
 $5 \times 4 = 20$
- (1) State and explain Newton's 2nd Law of motion.
 चाल के लिए न्यूटन के दूसरे नियम की व्याख्या तथा विवेचना कीजिए ।

- (2) Define moment, momentum and impulse.
मोमेंट, मोमेंटम तथा इम्पल्स की परिभाषा दीजिये ।
- (3) State and prove Lami's Theorem.
लामी थ्योरम का व्यक्तव्य तथा इसे सिद्ध कीजिये ।
- (4) Find an expression for the moment of inertia for a rectangular section about its base parallel to the centroidal axis.
एक आयताकार सैक्शन के लिये सैन्ट्रॉयडल एक्सिस के समानान्तर आधार पर इसका मोमेंट ऑफ इन्शिया ज्ञात कीजिये ।
- (5) Differentiate between static and dynamic friction.
स्टैटिक तथा डायनामिक फ्रिक्शन में अन्तर स्पष्ट कीजिये ।
- (6) Draw a neat labelled diagram of a worm and worm wheel.
वॉर्म तथा वॉर्म व्हील का स्वच्छ लेबल्ड चित्र बनाइये ।
- (7) What is a couple ? State the characteristics of a couple.
कपल क्या है ? कपल के चरित्रक बताइये ।
- (8) Write brief note on screw jack.
स्कू जैक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये ।

Part - (B)
खण्ड - (ख)

Attempt any three questions only :-

$$3 \times 20 = 60$$

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये :-

- (a) The resultant of two forces P and 15 N is 20 N inclined at 60° to the 15 N force. Find the magnitude and direction of P.
दो फोर्स P तथा 15 N की परिणामी फोर्स 20 N है जो कि 15 पर 60° पर तिरछी है । P की मात्रा तथा दिशा ज्ञात कीजिये ।
- (b) A weight of 240 N is connected with two ropes and carried by two persons. If the inclination of the ropes with vertical is 60° and 30° respectively. Find the tension in each rope.
240 N के भार को दो रस्सियों से बाँधकर लटकाया गया । यदि रस्सियों का वर्टीकल से एंगल क्रमशः 60° तथा 30° है तो प्रत्येक रस्सी में टेन्शन ज्ञात कीजिये ।
- 4 (a) Four forces 2, 3, 6 and 5 N act along the sides AB, CB, CD and DA respectively of a square ABCD of side 0.5 m. Find the sum of their moments about :-

एक 0.5 मीटर भुजा वाले वर्ग की भुजा AB, CB, CD तथा DA के साथ-साथ क्रमशः 2, 3, 6 तथा 5 N की फोर्स लगी है। इनके मोमेंट का योग निम्नलिखित पर ज्ञात कीजिये :-

- (i) the centre of the square
वर्ग के केंद्र
(ii) point A
बिन्दु A

- (b) What force would be necessary first to maintain equilibrium in a body weighing 914.5 kgf (a) along the horizontal plane (b) up an inclination of 1 in 10 ? The coefficient of friction is 0.08.
914.5 kgf की एक वस्तु के इक्वीलिब्रियम हेतु निम्नलिखित अवस्थाओं में कितनी फोर्स की आवश्यकता होगी : (क) क्षैतिजान्तरल प्लेन के साथ-साथ (ख) 10 में 1 के तिरछेपन पर ऊपर की तरफ 1 फ्रीक्शन का कोएफिशियेंट 0.08 है।

- 5 A channel section 160×80×20 mm stands with flanges horizontal. Determine moment of inertia about XX and YY axis passing through the centroid of the section.

160×80×20 मि०मी० चैनल सैक्शन फ्लैज को क्षैतिजान्तरल रखते हुए खड़ा है। सैक्शन के सैन्ट्रियड में से गुजरती हुई XX तथा YY एक्सिस पर इसका मोमेंट ऑफ इनरशिया ज्ञात कीजिये।

- 6 (a) A lift has an upward acceleration of 1 m/s². Find the pressure excited by the man weighing 62.5 N on the floor of the lift. If the lift had a downward acceleration of 1 m/s², find the pressure excited by the man. Also find an upward acceleration of the lift, which would enable the man to exert a pressure of 75 N.

एक लिफ्ट 1 मी०/सेकंड² की एक्सिलरेशन से ऊपर की तरफ चल रही है। 62.5 N भार के व्यक्ति द्वारा लिफ्ट के फ्लोर पर कितना प्रेशर दिया जायेगा ? यदि लिफ्ट का नीचे का तरफ एक्सिलरेशन 1 मी०/सेकंड² है तो व्यक्ति द्वारा दिया जाने वाला प्रेशर दीजिये। व्यक्ति द्वारा 75 N के प्रेशर दिये जाने की अवस्था में लिफ्ट के ऊपर चलने की स्थिति में एक्सिलरेशन ज्ञात कीजिये।

- (b) A particle falls from rest and in the last second of its motion it passes 80 metres. Find the height from which it fell and the time of its fall. Take $g=9.8 \text{ m/s}^2$.

एक कण गिरते समय गिरने के अन्तिम सेकंड में 80 मीटर पार करता है। यह कितनी ऊँचाई से गिरता है तथा इसके गिरने की अवधि कितनी है ? जबकि $g=9.8$ मी०/सेकंड² है।

7

In a lifting machine, an effort of 100 N raised a load of 1000 N and an effort of 500 N raised a load of 6000 N. Find law of machine.

Find what effort is required to lift a load of 12000 N ? Find after the maximum mechanical advantage.

एक लिफ्टिंग मशीन में 1000 N लोड के लिये 100 N तथा 6000 N लोड उठाने के लिये 500 N एफर्ट की आवश्यकता होती है। मशीन का नियम ज्ञात कीजिये। 12000 N लोड के उठाने के लिये कितने एफर्ट की आवश्यकता होगी ? इसका अधिकतम मैकेनिकल एडवांटेज ज्ञात कीजिये।