

✓ Write short note on the following : (18)

- i) Ideal machine and reversible machine.
- ii) Law of moment.
- iii) Types of equilibrium.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- i) आदर्श मशीन और प्रतियोगी मशीन
- ii) आघूर्ण का नियम
- iii) साम्यावस्था (सन्तुलन) के प्रकार



FIRST SEMESTER

CEMENT TECH/ CIVIL/ CTM/ ELECT/PRPC/
PLASTIC TECH/PRINTING TECH/TEXTILE
TECH/ PRODUCTION ENGG.

SECOND SEMESTER

AUTO/CHEMICAL/ETE/OPTO ELEX/ ELECT.
ELEX/MECH/RAC/M.&M.S.
APPLIED MECHANICS

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : (i) Attempt total six questions. question No.1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्नों को हल कीजिये प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है शेष प्रश्नों में से किसी पाँच को हल कीजिये।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer.

(2 each)

सही उत्तर का चुनाव कीजिए।

(2)

- i) The resultant of two equal forces P , acting at 90° is equal to.

a) $2P$ b) P
☒ c) $P\sqrt{2}$ d) $P \cos 90^\circ$

यदि दो समान बल जिनका परिमाण P है, 90° पर कार्य करते हैं तो उनका परिणामी बल होगा-

अ) $2P$ ब) P
 स) $P\sqrt{2}$ द) $P \cos 90^\circ$

- ii) The height of a cone is H . Its centre of gravity will be at a distance.

a) $H/2$ from vertex
 b) $H/3$ from vertex
 c) $H/4$ from base
 d) $3/4 H$ from base

एक शंकु की ऊँचाई H है। उसका गुरुत्व केन्द्र होगा -

अ) शीर्ष से $H/2$ दूरी पर
 ब) शीर्ष से $H/3$ दूरी पर
☒ स) आधार से $H/4$ दूरी पर
 द) आधार से $3/4 H$ दूरी पर

(3)

- iii) Which one of the following relationship holds good for an ideal lifting machine?

a) $M.A. > V.R.$ b) $M.A. < V.R.$
 c) $M.A. = V.R.$ d) $M.A. = \text{unity}$.

एक आदर्श उत्थापक मशीन के लिये निम्नलिखित में से कौन सा सम्बन्ध सही होगा।

अ) यांत्रिक लाभ $>$ वेगानुपात
 ब) यांत्रिक लाभ $<$ वेगानुपात
☒ स) यांत्रिक लाभ $=$ वेगानुपात
 द) यांत्रिक लाभ $=$ इकाई।

- iv) The rate of doing work is known as

a) Efficiency b) Capacity
 c) Power d) Energy

कार्य करने की दर कहलाती है-

अ) दक्षता ब) क्षमता
☒ स) शक्ति द) ऊर्जा

- v) A piston moving in the cylinder of a scooter engine is an example of.

a) Rolling friction b) Static friction
 c) Limiting friction d) Sliding friction

एक स्क्रूट ड्रिजिन के सिनेटर में पिस्टन की गति उदाहरण है.

- अ) दृक्तीय घर्षण का
- ब) स्वेतिक घर्षण का
- स) सीमान्त घर्षण का
- र) सरकारी घर्षण का

2. a) State law of parallelogram of forces and triangle law of forces. (6)

बलों के समानान्तर वृत्तुर्ध्व का नियम और बलों के त्रिभुज का नियम लिखिये।

b) State three principles of equilibrium. (6)

साम्यावस्था के तीन सिद्धान्तों को लिखिये।

c) Define couple and write its characteristics. (6)

कलपुम्ब को परिभाषित कीजिये और इसके गुण (लक्षण) लिखिये।

3. a) State laws of friction. (6)

घर्षण के नियम लिखिये।

b) Differentiate centre of gravity and centroid mark the centroid of an equilateral triangular lamina. (6)

गुरुत्व केन्द्र और केन्द्रक में अंतर स्पष्ट कीजिये। एक समाबाहु त्रिभुजीय पटल के गुरुत्व केन्द्र को चिह्नित कीजिये।

c) Establish relation between efficiency velocity ratio and mechanical advantage of a machine. (6)

किसी मशीन के दक्षता, वेगानुपात और यंत्रिक लाभ में सम्बन्ध स्थापित कीजिये।

4. a) Write short note on Bow's notation. (6)

बो के नामाकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

b) Write short note on friction in machine. (6)

मशीन में घर्षण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

c) Differentiate angular velocity and linear velocity. कोणीय वेग और रेखीय वेग में अंतर स्पष्ट कीजिये। (6)

5. a) Find the magnitude of two forces such that if they act at right angle, their resultant is $\sqrt{10}$ N. But if they act at 60° , their resultant is $\sqrt{13}$ N. (6)

उन दो बलों का परिमाण ज्ञात कीजिये कि जब वे समकोण पर कार्य करते हैं तो उनका परिणामी बल $\sqrt{10}$ न्यूटन रहता है, लेकिन जब वे 60° पर कार्य करते हैं तो उनका परिणामी बल $\sqrt{13}$ न्यूटन रहता है।

- b) Two men are carrying a load of 200N tying it with two strings. The first string is inclined at 30° with vertical and second string is inclined at 45° with the vertical. Find out tensions in both strings. (6)

दो व्यक्ति 200 न्यूटन के बजन को दो रस्सियों से बाँधकर ले जा रहे हैं। पहली रस्सी लम्ब से 30° और दूसरी रस्सी लम्ब से 45° का कोण बनाती है। दोनों रस्सियों में तनाव ज्ञात कीजिये।

- c) A body is projected at such an angle that its horizontal range is three times the greatest height. Find the angle of projection. (6)

एक वस्तु को ऐसे कोण से प्रक्षेपित किया जाता है कि क्षैतिज परास, अधिकतम ऊँचाई की तीन गुनी रहती है। प्रक्षेपण कोण का मान ज्ञात कीजिये।

6. a) A block of 600 N is pulled up a rough inclined plane whose inclination with the horizontal is 30° by a force of 430 N. Applied parallel to the plane. Find the coefficient of friction. (9)

एक 600 न्यूटन के भार को रूढ़ नत समतल पर जिसका कि क्षैतिज से झुकाव 30° है, 430 न्यूटन के बल से ऊपर की ओर खींचा जाता है तो घर्षण गुणांक का मान ज्ञात कीजिये,

जब कि लगाया गया बल नत समतल के समानान्तर कार्य करता है।

- b) Find out the centroid of an unequal angle section $100\text{mm} \times 80\text{mm} \times 20\text{mm}$ (9)

एक असमान एंगल सेक्शन $100\text{ मिमी} \times 80\text{ मिमी} \times 20\text{ मिमी}$ का केन्द्रक ज्ञात कीजिये।

7. a) In a lifting machine efforts of 180 N and 410 N lifted the load of 1000 N and 7000N respectively. Determine the law of machine. (9)

एक उन्वायक मशीन में 180 न्यूटन और 410 न्यूटन के प्रयास क्रमशः 1000 न्यूटन और 7000 न्यूटन का भार उठाते हैं। मशीन का नियम ज्ञात कीजिये।

- b) A train of weight 200tonnes is pulled by an engine on a level track at a constant speed of 30Km/hr. The resistance due to friction is 100 N/tonne. Find the horse power of the engine. (9)

एक 200 टन बजन की ट्रेन समतल पर एक इंजन द्वारा 30 किमी/घण्टा की गति से खींची जा रही है। यदि घर्षण बल 100 न्यूटन/टन लग रहा है तो इंजन की अश्वशक्ति की गणना कीजिये।