

2000173(037)

Diploma in Engg. (First Semester) Examination,

April-May 2021

NITTR

(New Course)

(Mechanical Branch)

APPLIED MECHANICS

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 70

Minimum Pass Marks : 25

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जाएगा।

Note : All questions are compulsory unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute the English version question shall be treated as final.

1. (a) “बलों के त्रिभुज नियम” का कथन लिखिये।

2

Write the statement of “Law of Triangle of Forces”.

[2]

(b) परिभाषित कीजिये— 2

(i) सरैखीय बल प्रणाली

(ii) संगामी बल प्रणाली

Define :

(i) Collinear Force System

(ii) Concurrent Force System

(c) एक 240 N का भार दो आदमियों द्वारा रस्सियों से खींचा जा रहा है। यदि इन रस्सियों का उर्ध्वाधर से झुकाव क्रमशः 60° तथा 30° है, तो दोनों रस्सियों में तनाव ज्ञात कीजिये। 3

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° & 30° respectively, find the tension in each rope.

2. (a) केन्द्रक एवं गुरुत्वीय केन्द्र के बीच दो अन्तर लिखो। 3

Write the differences between Centroid and Centre of Gravity.

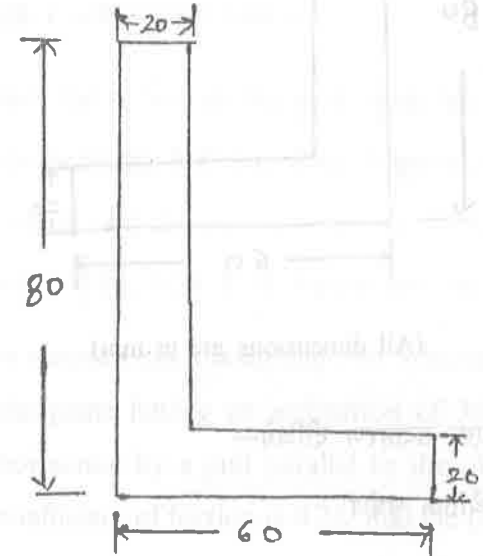
(b) अनुभाग के मापांक को परिभाषित करें और आयताकार खण्ड के लिए सूत्र प्राप्त करें। 4

2000173(037)

[3]

Define Modulus of section & derive formula for rectangular section.

(c) चित्र में दिखाए गये 'L' सेक्सन का X-X एवं Y-Y अक्ष के सापेक्ष केन्द्रक की स्थिति तथा जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए। 5



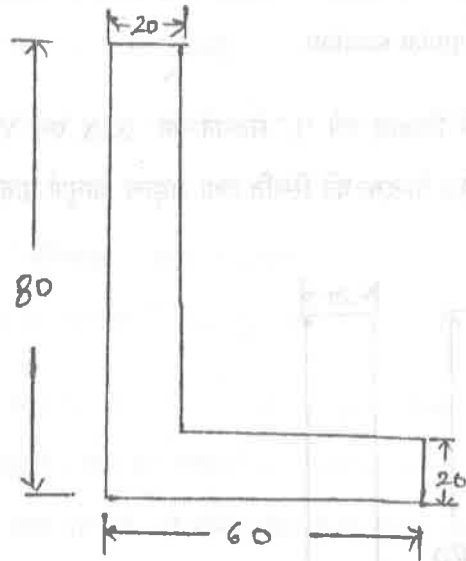
(All dimensions are in mm)

Find the centroid and moment of inertia of a 'L' section about X-X and Y-Y centroidal axes as shown in fig.

2000173(037)

PTO

[4]



(All dimensions are in mm)

3. (a) एक-एक उदाहरण दीजिये—

- (i) स्थैतिक घर्षण
- (ii) गतिकी घर्षण

Give one example of each :

- (i) Static friction
- (ii) Dynamic friction

4

[5]

(b) परिभाषित करो—

- (i) विश्राम कोण
- (ii) घर्षण गुणांक

Define :

- (i) Angle of friction
- (ii) Coefficient of friction

(c) एक 500 N भार का लकड़ी के गुटके को, जो एक नत समतल पर रखा है जिसका क्षैतिज से झुकाव 30° को खींचा जाता है। यह खिंचाव नत समतल के समानान्तर है। यदि घर्षण गुणांक 0.25 है तो खिंचाव बल ज्ञात करो।

6

A wooden block weighing 500 N is just pulled up the plane having an inclination of 30° with the horizontal by a pull parallel to the plane. If the coefficient of friction is 0.25, find the pull?

अथवा

Or

एक 100 N भार का बक्सा क्षैतिज समतल पर रखा हुआ है, इनके बीच का घर्षण गुणांक 0.4 है। बक्से को चलाने के लिये उस बल का मान ज्ञात करो, जो क्षैतिज से 30° का कोण बनाता है।

[6]

A box weighing 100 N is resting on a horizontal plane, the coefficient of friction being 0.4. Find the least force acting at an angle of 30° with the horizontal which would move the box.

4. (a) गति के प्रकार के नाम लिखिये तथा परिभाषित कीजिए। 3

Write the name of types of motion & define it.

- (b) निम्न पदों के मात्रक लिखिये— 4

(i) रेखीय त्वरण

(ii) रेखीय वेग

(iii) कोणीय त्वरण

(iv) विस्थापन

Write the unit of given quantity :

(i) Acceleration (linear)

(ii) Velocity (linear)

(iii) Angular acceleration

(iv) Displacement

- (c) एक पहिये को स्थिर अवस्था से 1800 rpm की गति में आने में 15 सेकण्ड लगते हैं, तो उसका कोणीय त्वरण क्या

[7]

होगा ? यह पहिया 1800 rpm की गति प्राप्त करने के लिये कितनी बार घूमेगा ? 5

A wheel accelerates uniformly from rest to 1800 rpm in 15 sec what is its angular acceleration? How many revolutions does the wheel make in attaining the speed of 1800 rpm.

5. (a) निम्न को परिभाषित कीजिये— 3

(i) सूचित शक्ति

(ii) ब्रेक शक्ति

Define the following terms :

(i) Indicated power

(ii) Brake power

- (b) एक 250 टन द्रव्यमान के रेल को 50 टन के इंजन द्वारा 125 में 1 नत समतल में 36 km/h की गति से खींचा जा रहा है। यदि पथ अवरोध 60 N / टन है तो इंजन द्वारा शक्ति संचरण ज्ञात कीजिये। 5

An engine of mass 50 tonnes pulls a train of mass of 250 tonnes up a gradient of 1 in 125 with a

[8]

uniform speed of 36 km/h. Find the power transmitted by the engine, if the tractive resistance is 60 N per tonnes.

(c) ऊर्जा के संरक्षण का नियम लिखिये तथा संक्षेप में समझाइये। 4

Write the statement of 'Law of conservation of energy' and explain it.

6. (a) निम्न को परिभाषित कीजिये— 4

- (i) प्रयास
- (ii) यान्त्रिक लाभ
- (iii) आदर्श मशीन
- (iv) वेग अनुपात

Define the following terms :

- (i) Effort
- (ii) Mechanical advantage
- (iii) Ideal machine
- (iv) Velocity ratio

(b) सेल्फ लॉकिंग मशीन से आप क्या समझते हैं? मशीन की उत्क्रमणीयता की कौन-सी शर्त है, निकालिये। 5

2000173(037)

[9]

What do you understand by self locking machine? What will be condition for reversibility of a machine? Derive it.

(c) एक 1100 N भार को पुली के द्वितीय प्रणाली में 150 N के प्रयास द्वारा उठाया जा रहा है। इस प्रणाली में एक ब्लॉक में 4 पुली लगे हुए हैं। घर्षण में क्षय हुए प्रयास तथा घर्षण भार की गणना कीजिये। 6

A weight of 1100 N is lifted by an effort of 150 N by second system of pulleys, having 4 pulleys in each block. Calculate the amount of effort wasted in friction & the frictioned load.

अथवा

Or

बेल्ट के कसी एवं शिथिल साइड में तनाव अनुपात के लिए सूत्र की व्युत्पत्ति कीजिये।

Derive a formula for ratio of tension on tight and slack side of belt.

100]

2000173(037)