

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

180017

**1st Year / Common**  
**Subject : Applied Mechanics**

Time : 3 Hrs.

M.M. : 60

**SECTION-A**

**Note:** Multiple choice questions. All questions are compulsory (6x1=6)

- Q.1 The maximum friction force which comes into play when a body just begins to slide over the surface of another body is known as (CO5)
- a) Dynamic friction      b) Rolling friction  
c) Kinetic friction      d) Limiting friction
- Q.2 If the angle of friction is zero, a body will experience (CO6)
- a) Infinite friction  
b) zero friction  
c) the force of friction will act normal to the plane.  
d) the force of friction will act in the direction of motion.

(1)

180017

- Q.3 A body is consisted of \_\_\_\_\_ number of particles. (CO7)

a) Infinite      b) Finite  
c) Hundreds      d) Thousands

- Q.4 The centre of gravity of a hemisphere from its base measured along the vertical radius R is at a distance of \_\_\_\_\_ from the base. (CO7)

a)  $3R/8$       b)  $3R/4$   
c)  $4R/3p$       d)  $8R/3$

- Q.5 If there are 3 pulleys in the first system of pulleys, then the velocity ratio will be (CO8)

a) 4      b) 6  
c) 8      d) 10

- Q.6 Velocity ratio of simple screw jack is (CO8)

a)  $\frac{2pl}{p}$       b)  $\frac{2pp}{l}$   
c)  $\frac{p}{2l}$       d)  $\frac{pl}{2p}$

**SECTION-B**

**Note:** Objective/ Completion type questions. All questions are compulsory. (6x1=6)

- Q.7 Define Friction. (CO5)  
Q.8 Define angle of repose. (CO6)

(2)

180017

- Q.9 Define axis of symmetry. (CO7)
- Q.10 Where does the C.G of a right circular solid cone lie? (CO7)
- Q.11 Write the names of any two simple machines. (CO8)
- Q.12 Define ideal machine. (CO8)

### SECTION-C

**Note:** Short answer type questions. Attempt any eight questions out of ten questions. (8x4=32)

- Q.13 Write two advantages and two disadvantages of friction. (CO5)
- Q.14 State laws of static friction. (CO5)
- Q.15 Explain the methods of reducing the friction. (CO6)
- Q.16 Differentiate between centroid and centre of gravity. (CO7)
- Q.17 Explain centre of gravity (or centroid) by method of moments. (CO7)
- Q.18 Give the formula for the centroid of a rectangle and square. (CO7)
- Q.19 Describe simple screw jack. (CO8)
- Q.20 Describe pulley system and name its types. (CO8)
- Q.21 Differentiate between reversible and irreversible machine. (CO8)

(3)

180017

- Q.22 An effort of 25 N is applied to a machine to lift a load of 200 N. The distance moved by the effort is 20 cm. The load is raised through a distance of 2 cm. Determine (CO8)
- Mechanical advantage
  - Velocity ratio
  - Efficiency of the machine

### SECTION-D

**Note:** Long answer type questions. Attempt any two questions out of three questions. (2x8=16)

- Q.23 A body of weight 300 N lies on a rough horizontal surface. Calculate the coefficient of friction between the body and the surface if the body just starts sliding on the surface by a pull of 130 N acting at angle of  $45^\circ$  to the surface. Also calculate the push acting on the same body of an angle of  $30^\circ$  to the plane that may keep the body in limiting equilibrium. (CO5)
- Q.24 Locate the centroid to a T-section 10 cm x 10 cm x 2cm. (CO7)
- Q.25 Define simple machines and explain any four types of simple machines. (CO8)

(3000)

(4)

180017

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

180017

**1st Year / Common**

**Subject : Applied Mechanics**

Time : 3 Hrs.

M.M. : 60

**भाग - क**

**नोट:-** बहु विकल्पीय प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (6x1=6)

प्र.1 जब कोई वस्तु किसी दूसरी वस्तु की सतह पर फिसलना शुरू करती है, तब उत्पन्न होने वाला अधिकतम घर्षण बल क्या कहलाता है?

- क) गतिक घर्षण                      ख) रोलिंग घर्षण  
ग) संवेगात्मक घर्षण              घ) सीमांत घर्षण

प्र.2 यदि घर्षण कोण शून्य हो, तो वस्तु पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

- क) अनंत घर्षण  
ख) शून्य घर्षण  
ग) घर्षण बल तल के लम्बवत कार्य करेगा  
घ) घर्षण बल गति की दिशा में कार्य करेगा

प्र.3 एक वस्तु कितने कणों से बनी होती है?

- क) अनंत                                  ख) सीमित  
ग) सैंकड़ों                              घ) हजारों

(5)

180017

प्र.4 किसी अर्धगोलक का गुरुत्व केंद्र, उसके आधार से लंबवत त्रिज्या R के साथ मापा जाए तो आधार से कितनी दूरी पर होगा?

- क)  $3R/8$                                   ख)  $3R/4$   
ग)  $4R/3p$                               घ)  $8R/3$

प्र.5 यदि पहले प्रकार की पुली प्रणाली में 3 पुलियाँ हों, तो वेग अनुपात कितना होगा?

- क) 4    ख) 6  
ग) 8    घ) 10

प्र.6 सरल स्क्रू जैक का वेग अनुपात क्या होता है?

- क)  $\frac{2pl}{p}$                                       ख)  $\frac{2pp}{l}$   
ग)  $\frac{pp}{2l}$                                       घ)  $\frac{pl}{2p}$

**भाग - ख**

**नोट:-** वस्तुनिष्ठ प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (6x1=6)

प्र.7 घर्षण को परिभाषित कीजिए।

प्र.8 विश्राम कोण को परिभाषित कीजिए।

प्र.9 सममिति की धुरी को परिभाषित कीजिए।

प्र.10 एक समकोण टोस शंकु का गुरुत्व केंद्र (C-G) कहाँ स्थित होता है?

प्र.11 किसी दो सरल मशीनों के नाम लिखिए।

प्र.12 आदर्श मशीन को परिभाषित कीजिए।

(6)

180017

### भाग - ग

**नोट:-** लघु उत्तरीय प्रश्न। 10 में से किन्हीं 8 प्रश्नों को हल कीजिए।  
(8x4=32)

- प्र.13 घर्षण के दो लाभ और दो हानियाँ लिखिए।
- प्र.14 स्थैतिक घर्षण के नियमों को लिखिए।
- प्र.15 घर्षण को कम करने के उपायों को समझाइए।
- प्र.16 केंद्रक और गुरुत्व केंद्र में अंतर बताइए।
- प्र.17 मोमेंट विधि द्वारा गुरुत्व केंद्र को समझाइए।
- प्र.18 आयत और वर्ग के केंद्रक का सूत्र लिखिए।
- प्र.19 सरल स्क्रू जैक का वर्णन कीजिए।
- प्र.20 पुली प्रणाली का वर्णन कीजिए और इसके प्रकारों के नाम लिखिए।
- प्र.21 प्रत्यावर्ती और अप्रत्यावर्ती मशीनों में अंतर बताइए।
- प्र.22 25 न्यूटन का प्रयास एक मशीन पर लगाया गया है ताकि 200 न्यूटन का भार उठाया जा सके। प्रयास 20 सेमी की दूरी तक चलता है, जबकि भार 2 सेमी ऊपर उठता है। निम्नलिखित की गणना कीजिए:

क) यांत्रिक लाभ

ख) वेग अनुपात

ग) मशीन की दक्षता

(7)

180017

### भाग - घ

**नोट:-** दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। 3 में से किन्हीं 2 प्रश्नों को हल कीजिए।  
(2x8=16)

- प्र.23 एक 300 न्यूटन भार की वस्तु खुरदरी क्षैतिज सतह पर रखी है। यदि वस्तु 130 न्यूटन के बल से, जो सतह से  $45^\circ$  के कोण पर कार्य करता है, खिसकना प्रारंभ कर देती है, तो वस्तु और सतह के बीच घर्षण गुणांक की गणना कीजिए। साथ ही, उसी वस्तु पर  $30^\circ$  के कोण पर कार्य करने वाला ऐसा धक्का भी ज्ञात कीजिए, जो वस्तु को सीमांत संतुलन में बनाए रखे।
- प्र.24 एक T-आकार के खंड जिसका माप 10 cm x 10 cm x 2cm. का केंद्रक ज्ञात कीजिए।
- प्र.25 सरल मशीनों को परिभाषित कीजिए तथा किसी चार प्रकार की सरल मशीनों को समझाइए।

(3000)

(8)

180017