

No. of Printed Pages : 8

120026/030026

Roll No. ....

**2nd Sem / Agri, Auto, Chem, P & P, Civil, Mech, T & D, Plastic, Prod, Mechatronics, GE, CAD/CAM, CNC, Metallurgy, F&F, Civil Constr, Pack Tech, Printing Tech, Power Eltx, Elect & Eltx Engg, Paint Tech, Rubber Tech, Polymer Engg., Highway Engg, Fab.Tech, AME**

**Subject:- Applied Mechanics**

Time : 3Hrs.

M.M. : 100

### SECTION-A

**Note:** Multiple choice questions. All questions are compulsory (10x1=10)

Q.1 A single force which is equal and opposite of the resultant force is called:

- a) Equilibrant                      b) Resultant
- c) Force                              d) None of the above

Q.2 Force are called concurrent when their line of action

- a) Meet at a point                  b) Lie in a plane
- c) Lie in different plane          d) None of the above

Q.3 The rotational tendency of a force is called

- a) Force                              b) Moment
- c) Couple                            d) None of these

Q.4 A pair of two equal and opposite non-collinear forces constitutes a

- a) Torque                            b) Arm of couple
- c) Couple                            d) Moment of couple

Q.5 State which of the following surfaces has minimum value of  $\mu$

- a) Wood on wood
- b) Wood on leather
- c) Mild steel on mild steel
- d) Synthetic tires on concrete road

Q.6 Angle between the resultant and frictional force and the normal reaction is called

- a) Angle of friction                  b) Angle of repose
- c) Cone of friction                  d) Angle of inclination

Q.7 The C.G of a semicircle of radius 10 cm lies at the following distance above its base

- a) 4.24 cm                              b) 1.33 cm
- c) 2.39 cm                              d) 0.23 cm

Q.8 Newton's 2nd law of motion gives a relation between force, mass and

- a) Acceleration                      b) Velocity
- c) Momentum                        d) None of these

Q.9 A machine is said to be ideal if its efficiency is

- a) 75%                                  b) 50%
- c) 100%                                d) 25%

Q.10 Modulus of rigidity is ratio of

- a) Normal stress to normal strain
- b) Normal stress to volumetric strain
- c) Shear stress to shear strain
- d) None of these

### SECTION-B

**Note:** Objective type questions. All questions are compulsory. (10x1=10)

- Q.11 The scalar quantity is one that has \_\_\_\_\_ only.
- Q.12 Momentum is a vector quantity. (True/False)
- Q.13 A body is said to be in equilibrium when the force system acting upon it has resultant greater than one (True/False)
- Q.14 Define the couple.
- Q.15 Define the lever.
- Q.16 Sliding friction is always \_\_\_\_\_ than the rolling friction.
- Q.17 A frictional force when the surfaces in contact are in relative motion is known as dynamic friction (True/False)
- Q.18 Define symmetrical plane.
- Q.19 Define the velocity ratio.
- Q.20 Define the torsion.

### SECTION-C

**Note:** Short answer type questions. Attempt any twelve questions out of fifteen questions. (12x5=60)

- Q.21 Write the applications of applied mechanics.
- Q.22 Discuss the Lami's theorem.
- Q.23 State the law of polygon of forces. Explain that it is a corollary of the triangle law of forces.
- Q.24 State the characteristics of a couple.

(3) 120026/030026

- Q.25 What is moment? State the Varignon's theorem.
- Q.26 What are the laws of static friction?
- Q.27 Discuss the merits and demerits of friction.
- Q.28 Define the axis of reference and centroidal axes.
- Q.29 Define law of machine.
- Q.30 The efficiency of a machine is 90%. The effort moves through 46m when load moves through 2m. What load can be lifted with an effort of 100N?
- Q.31 What is wheel and axle? Obtain an expression for its mechanical advantages.
- Q.32 Explain 3rd system of pulleys with diagram.
- Q.33 What assumptions are made for torsion equation?
- Q.34 Differentiate between torque and torsion.
- Q.35 Explain the working of common steel yard with diagram.

### SECTION-D

**Note:** Long answer type questions. Attempt any two questions out of three questions. (2x10=20)

- Q.36 Two equal forces act on a particle, find the angle between them when square of their resultant is equal to three times their product.
- Q.37 The force required to pull a body of weight 100N on a rough horizontal plane is 30N. Determine the coefficient of friction if the force is applied at an angle of  $20^\circ$  with the horizontal.
- Q.38 Find the Centroid of  $80\text{mm} \times 120\text{mm} \times 30\text{mm}$  T-section.

(2140) (4) 120026/030026

No. of Printed Pages : 8

120026/030026

Roll No. ....

2nd Sem / Agri, Auto, Chem, P & P, Civil, Mech, T & D, Plastic, Prod, Mechatronics, GE, CAD/CAM, CNC, Metallurgy, F&F, Civil Constr, Pack Tech, Printing Tech, Power Eltx, Elect & Eltx Engg, Paint Tech, Rubber Tech, Polymer Engg., Highway Engg, Fab.Tech, AME

**Subject:- Applied Mechanics**

Time : 3Hrs.

M.M. : 100

**भाग - क**

**नोट:-** बहु विकल्पीय प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (10x1=10)

प्र.1 एक एकल बल जो परिणामी बल के बराबर तथा उल्टा होता है उसे कहते हैं:-

- क) संतुलन                      ख) परिणामिक  
ग) बल                          घ) उपरोक्त कोई नहीं

प्र.2 बल समवर्ती कहलाते हैं जब उनके कार्य की रेखा

- क) एक बिन्दु पर मिलती है  
ख) एक समतल पर होती है  
ग) अलग समतल पर होती है  
घ) उपरोक्त कोई नहीं

प्र.3 बल की घूमने की प्रवृत्ति को \_\_\_\_\_ कहते हैं।

- क) बल                          ख) आघूर्ण  
ग) बल-युग्म                  घ) कोई नहीं

प्र.4 दो बराबर तथा उल्टे असमरैखीय बल अवयवों का युगल \_\_\_\_\_ है।

- क) बल आघूर्ण                  ख) बल-युग्म की भुजा  
ग) बल-युग्म                  घ) बल-युग्म का आघूर्ण

प्र.5 बताइए निम्नलिखित में से कौन-सी सतह  $\mu$  का न्यूनतम मूल्य रखती है।

- क) लकड़ी पर लकड़ी          ख) चमड़े पर लकड़ी  
ग) लोहे पर लोहा              घ) सड़क पर कृत्रिम टायर

प्र.6 परिणामी तथा घर्षण बल तथा साधारण प्रक्रिया के बीच कोण को \_\_\_\_\_ कहते हैं

- क) घर्षण का कोण              ख) रीपोज का कोण  
ग) घर्षण का त्रिशंकु          घ) झुकाव का कोण

प्र.7 10 से.मी. व्यास के अर्द्धवृत्त की सी. जी. इसके आधार से \_\_\_\_\_ दूरी पर होती है।

- क) 4.24 से.मी.                  ख) 1.33 से.मी.  
ग) 2.39 से.मी.                  घ) 0.23 से.मी.

प्र.8 न्यूटन का गति का दूसरा नियम बल, द्रव्यमान तथा \_\_\_\_\_ के बीच सम्बन्ध बताता है।

- क) त्वरण                          ख) वेग  
ग) संवेग                          घ) कोई नहीं

प्र.9 एक यन्त्र आदर्श कहलाता है जब इसकी कार्यक्षमता \_\_\_\_\_ होती है।

- क) 75%                          ख) 50%  
ग) 100%                          घ) 25%

प्र.10 दृढ़ता मापांक \_\_\_\_\_ का अपुपात है।

- क) साधारण प्रतिबल से साधारण खिंचाव  
ख) साधारण प्रतिबल से धनात्मक खिंचाव  
ग) कर्तनी प्रतिबल से कर्तनी खिंचाव  
घ) कोई नहीं

(5)

120026/030026

(6)

120026/030026

### भाग - ख

**नोट:-** वस्तुनिष्ठ प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (10x1=10)

- प्र.11 अदिश मात्रा वह होती है जो सिर्फ \_\_\_\_\_ रखती है।  
प्र.12 संवेग एक सदिश मात्रा है (सही / गलत)  
प्र.13 एक वस्तु संतुलन में कही जाती है जब उस पर लगाया हुआ बल तंत्र का परिणामिक एक से ज्यादा हो। (सही / गलत)  
प्र.14 बल युग्म को परिभाषित कीजिए।  
प्र.15 लिवर को परिभाषित कीजिए।  
प्र.16 विसर्पण घर्षण हमेशा आवर्ती घर्षण से \_\_\_\_\_ होता है।  
प्र.17 जब जुड़ी हुई सतह सम्बन्धित गति में होती है तो घर्षण बल को गतिज घर्षण कहते हैं। (सही / गलत)  
प्र.18 सममितीय समतल को परिभाषित कीजिए।  
प्र.19 वेग अनुपात को परिभाषित कीजिए।  
प्र.20 आघूर्ण बल को परिभाषित कीजिए।

### भाग - ग

**नोट:-** लघु उत्तरीय प्रश्न। 15 में से किन्हीं 12 प्रश्नों को हल कीजिए। (12x5=60)

- प्र.21 अनुप्रयुक्त यंत्र विज्ञान के उपयोगों को लिखिए।  
प्र.22 लेमी सिद्धान्त को समझाइए।  
प्र.23 बल के बहुभुजीय नियम को बताइए। समझाइए कि बलों का त्रिभुजीय नियम एक उपसिद्धान्त है।  
प्र.24 बल युग्म की विशेषताओं को लिखिए।  
प्र.25 आघूर्ण क्या है? वेरीगनोन सिद्धान्त को लिखिए।  
प्र.26 स्थैतिक घर्षण के नियम क्या हैं?  
प्र.27 घर्षण के लाभों तथा हानियों को बताइए।

(7)

120026/030026

- प्र.28 संदर्भ के अक्ष तथा केन्द्रक अक्षों को परिभाषित कीजिए।  
प्र.29 यन्त्र के सिद्धान्त को परिभाषित कीजिए।  
प्र.30 एक यन्त्र की कार्यक्षमता 90% है। जब भार को 2 मीटर चलाया जाता है तब एफर्ट 46 मीटर चलता है। 100N एफर्ट से कितना भार उठाया जा सकता है?  
प्र.31 व्हील तथा एक्सेल क्या है? इसके यांत्रिक लाभ के लिए समीकरण निकालिए।  
प्र.32 पुली के तीसरे नियम को चित्र की सहायता से समझाइए।  
प्र.33 आघूर्ण बल समीकरण के लिए क्या पूर्व धारणा बनाई जाती है?  
प्र.34 बल आघूर्ण तथा टारशन के बीच अन्तर बताइए।  
प्र.35 सामान्य स्टील यार्ड के कार्य को चित्र की सहायता से समझाइए।

### भाग - घ

**नोट:-** दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। तीन में से किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए। (2x10=20)

- प्र.36 दो बराबर बल एक अणु पर लगते हैं। उनके बीच का कोण निकालिए जबकि उनके परिणामी बल का वर्ग उनकी गुणा के तीन गुणा के बराबर है।  
प्र.37 एक 100N भार वाली वस्तु को एक खुदरे क्षैतिज समतल पर खींचने के लिए आवश्यक बल 30N है। घर्षण का गुणांक निकालिए यदि बल क्षैतिज से  $20^\circ$  पर लगाया जाता है।  
प्र.38 T-भाग  $80\text{mm} \times 120\text{mm} \times 30\text{mm}$  का केन्द्रक ज्ञात करें।

(2140)

(8)

120026/030026