

S/2015/6034

Total Pages : 8

**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/  
ELEX. & INSTRU./ M. & M.S.**

**APPLIED MECHANICS****Time : Three Hours****Maximum Marks : 100****Note :** (i) Attempt total *Five* questions out of eight.

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

(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. a) What is Composition and Resolution of forces? 3

बलों का संयोजन एवं वियोजन क्या होता है ?

b) Differentiate Weight and Mass. 3

भार एवं मात्रा में अंतर बताओ।

c) Find the angle between two equal forces  $P$  when their resultant is equal to : (i)  $P$  and (ii)  $P/2$  6  
दो समान बलों  $P$  के मध्य कोण ज्ञात कीजिये यदि उनका परिणामी निम्न के बराबर है : (i)  $P$  एवं (ii)  $P/2$

d) Three forces of  $2P$ ,  $3P$  and  $4P$  act along three sides of an equilateral triangle taken in order. Find the magnitude and line of action of the resultant force. 8

तीन बल  $2P$ ,  $3P$  एवं  $4P$  एक समबाहु त्रिभुज की भुजाओं पर क्रमानुसार कार्यरत हैं। परिणामी बल का मान एवं उसकी कार्य रेखा की स्थिति ज्ञात करो।

2. a) Explain : 3

i) Clockwise moment

ii) Anticlockwise moment

समझाओ :

i) वामावर्ती आघूर्ण

ii) दक्षिणावर्ती आघूर्ण

b) Explain : 3

i) Arm of couple

ii) Moment of couple

समझाओ :

i) बलयुग्म की भुजा

ii) बलयुग्म का आघूर्ण

c) A train starts from rest with uniform acceleration and attains a speed of  $90 \text{ km/hr.}$  in 100 seconds. Determine the acceleration of the train. 6

(3)

एक रेलगाड़ी स्थैतिक अवस्था से शुरू होकर 100 सेकण्ड में 90 किमी/घंटा की गति एक समान त्वरण में प्राप्त करती है। रेलगाड़ी का त्वरण ज्ञात करो।

- d) A solid body is formed by joining the bases of a right circular cone of height 12 cm and a right circular cylinder of height 3 cm of equal base. Calculate the common C.G. of the body from the plane surface. 8

12 सेमी. ऊँचाई वाले एक समकोण शंकु एवं 3 सेमी. ऊँचाई वाले समकोणीय बेलन के समान आधारों को जोड़कर एक ठोस वस्तु बनाई गयी है। बनी हुई वस्तु के समतल सतह से उसके गुरुत्व केन्द्र की स्थिति ज्ञात करो।

3. a) Explain the types of dynamic friction. 3  
गतिज घर्षण के प्रकारों को समझाओ।  
b) Explain the concept of centre of Gravity. 3  
गुरुत्व केन्द्र की अवधारणा को समझाओ।  
c) Explain the working of a Simple Screw Jack with the help of a sketch. https://www.rgpvonline.com 6  
एक साधारण स्क्रू जैक की कार्यप्रणाली चित्र की सहायता से समझाओ।  
d) A bullet weighing 25 gm leaves the barrel of a gun with a velocity of 600 m/sec. If the force lasts for 0.0025 second, calculate the average impulsive force exerted on the bullet. 8

(4)

एक 25 ग्राम भार की बारूद की गोली वंदूक की नली से 600 मी./से. रफ्तार से निकलती है। यदि बल 0.0025 सेकण्ड तक कार्य करता है तो गोली में लगने वाले औसत आवेगीय बल को ज्ञात करो।

4. a) Explain for a simple lifting machine : 3  
i) Ideal Machine ii) Efficiency of Machine  
सरल उत्थापक मशीन हेतु समझाओ। 3  
i) आदर्श मशीन ii) मशीन की दक्षता  
b) Explain 'Law of conservation of Energy' with examples. 3  
उदाहरणों सहित 'ऊर्जा के अविनाशिता सिद्धान्त' को समझाओ।  
c) Explain following force systems : 6  
i) Coplaner collinear force system  
ii) Coplaner parallel force system  
iii) Coplaner non concurrent force system  
निम्नलिखित बल निकायों को समझाओ :  
i) समतलीय समरेखीय बल निकाय  
ii) समतलीय समानान्तर बल निकाय  
iii) समतलीय असंगामी बल निकाय  
d) A block weighing 100 N is resting on a plane inclined at  $30^\circ$  with the horizontal. A force 'P' parallel and up the plane is applied to the block. If the coefficient of friction is 0.2, find the magnitude of 'P' when the block is just on the point of moving up the plane. 8

(5)

एक पिंड का भार 100 न्यूटन है और वह एक तल पर स्थित है जिसका झुकाव क्षैतिज से  $30^\circ$  है। उस पिंड पर एक बल 'P' जो तल के समानान्तर और उपरी ओर लग रहा है। यदि घर्षण गुणांक 0.2 है तो 'P' बल का परिणाम ज्ञात करो जब पिंड उपर की ओर खिसकने के समीप है।

5. a) Explain what is a Uniformly Distributed Load? 3

समझाओ कि समान रूप से वितरित भार क्या होता है ?

- b) How work can be represented graphically? 3  
कार्य को रेखीय रूप से किस प्रकार प्रदर्शित किया जा सकता है ?

- c) Establish the relation between Linear and Angular motion. 6

रेखीय वेग एवं कोणीय वेग में संबंध स्थापित कीजिये। 5

- d) The forces of 20 N, 30 N, 40 N, 50 N and 60 N are acting on one of the angular points of a regular hexagon towards the another five angular points taken in order. Find the magnitude and direction of the resultant force. 8

एक नियमित षष्ठभुज के एक कोणीय बिन्दु से क्रमशः 20, 30, 40, 50 एवं 60 न्यूटन के बल अन्य पाँच कोणीय बिन्दुओं की ओर कार्यरत हैं। परिणामी बल एवं उसकी दिशा ज्ञात कीजिये।

(6)

6. a) What force in kgf will give a mass of 250 kg an acceleration of  $10 \text{ m/sec}^2$ ? 3  
kgf में कितना बल 250 किग्रा द्रव्यमान को  $10 \text{ मी/से}^2$  का त्वरण प्रदान करेगा ?

- b) Explain Newton's third law of motion giving examples. 3  
उदाहरण सहित न्यूटन के तृतीय नियम की व्याख्या करो। 3

- c) Explain the three equations of motion. 6  
गति के तीन समीकरणों की व्याख्या करो। 6

- d) A wheel rotates for 5 seconds with a constant angular acceleration and describes 100 radians during this time. It then rotates with constant angular velocity and describes 80 radians during the next 5 seconds. Find the initial angular velocity and the angular acceleration. 8

एक पहिया 5 सेकण्ड तक स्थिर कोणीय त्वरण से 100 रेडियन घूमता है। फिर वह स्थिर वेग से घूमकर अगले 5 सेकण्ड में 80 रेडियन घूमता है। प्रारंभिक कोणीय वेग तथा अंतिम कोणीय त्वरण ज्ञात कीजिये।

7. a) Explain the law of Physical Independence of forces. https://www.rgpvonline.com 3

बलों के भौतिक स्वतंत्रता के नियम की व्याख्या कीजिये। 3

- b) State the Lami's theorem. 3

लेमी प्रमेय को लिखो। 3

(7)

- c) Explain the analytical method for determining reactions of a beam. 6  
बीम पर प्रतिक्रिया बल ज्ञात करने की वैश्लेषिक विधि को समझाओ ।
- d) In a differential wheel and axle, having a velocity ratio of 24, a load of 200 N can be lifted by an effort of 15 N and a load of 250 N can be lifted by an effort of 18 N. Find  
i) Effort required to lift a load of 375 N  
ii) Effort wasted in friction and  
iii) Max. efficiency of the machine. 8  
एक डिफरेंशियल व्हील एवं एक्सल से जिसका वेगानुपात 24 है, 200 न्यूटन भार 15 न्यूटन के प्रयास से एवं 250 न्यूटन भार 18 न्यूटन के प्रयास से उठाया जा सकता है तो ज्ञात करो :  
i) 375 न्यूटन भार उठाने हेतु लगे प्रयास का मान  
ii) घर्षण में नष्ट हुए प्रयास का मान एवं  
iii) मशीन की अधिकतम दक्षता

https://www.rgpvonline.com

8. a) Describe the various forms of mechanical energies. 3  
यांत्रिक ऊर्जा के विभिन्न रूपों को समझाओ ।

P.T.O.

(8)

- b) Explain how friction is an essential requirement of our life? 3  
समझाओ की घर्षण किस प्रकार हमारे जीवन की अनिवार्य आवश्यकता है ?
- c) Find the centroid of an inverted T-section with flange 60 mm × 10 mm and web 50 mm × 10 mm. 6  
एक उल्टे टी-काट की निचली कोर 60 मिमी × 10 मिमी तथा पेटा 50 मिमी × 10 मिमी है । केन्द्रक की स्थिति ज्ञात करो ।
- d) A body is projected at such an angle that the horizontal range is three times the greatest height. Find the angle of projection. 8  
एक वस्तु को ऐसे कोण से प्रक्षेपित किया जाता है की क्षैतिज परास अधिकतम ऊँचाई की तीन गुनी रहती है । प्रक्षेपण कोण ज्ञात कीजिये ।

https://www.rgpvonline.com

https://www.rgpvonline.com