First Semester

Auto/ Mech./RAC /Chemical/ Cement Tech./ Civil / CTM./ Printing Tech./Textile Tech./ Production Engg.

Second Semester

Mining and Mine Surveying/PRPC/Plastic Tech.

APPLIED MECHANICS

Time : Three Hours *Maximum Marks : 70*

Note : i) Attempt **total five** questions. One question from each **unit** is Compulsory.

कुल **पाँच** प्रश्न हल कीजिए। प्रत्येक **युनिट** में से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

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।

Q.	CO	KL	Questions	Marks
			UNIT-I / युनिट-I	
1.	CO1	R	a) Define force, represent it by Bow's notation method and write its characteristics. बल को परिभाषित करें, इसे बो की संकेत पद्धति से दर्शाये तथा इसके लक्षण लिखें।	4
	CO1	U	b) Describe the process of composition of force. बलों के संयोजन की प्रक्रिया का वर्णन करें।	3
	CO2	A	c) A square ABCD has sides equal to 200 mm. Forces of 150 N each act along AB and CD and 250 N each act along CB and AD. Find the resultant force and moment.	7

Q.	CO	KL	Questions	Marks
			एक वर्ग ABCD जिसकी भुजा की लम्बाई 200 मिमी. है। प्रत्येक 150 न्यूटन का बल भुजाओं AB तथा CD के अनुदिश तथा 250 न्यूटन का बल भुजाओं CB तथा AD के अनुदिश कार्य कर रहे हैं। परिणामी बल तथा आघूर्ण ज्ञात करें।	
2.	CO1	U	a) Define moment and explain its geometrical meaning. आघूर्ण को परिभाषित करें तथा इसका ज्यामितीय मतलब समझाइये।	4
	CO1	R	b) Describe different force system according to plane and line of action. तल तथा क्रिया रेखा के आधार पर विभिन्न बल निकायों का वर्णन करें।	3
	CO2	A	c) The forces 20 N, 30 N, 40 N and 50 N are acting at a body in such a way that angle between the successive forces are 30°, 90°, 120° respectively. Find out the magnitude and direction of resultant force. 20 न्यूटन, 30 न्यूटन, 40 न्यूटन तथा 50 न्यूटन के बल एक पिण्ड पर इस प्रकार कार्य कर रहे है कि क्रमबद्ध रूप से आने वाले बलों के बीच के कोण क्रमशः 30°, 90°, 120° है। परिणामी बल का परिमाण तथा दिशा ज्ञात करें।	7
			UNIT-II / युनिट-II	
3.	CO1	R	a) State Lami's theorem with its mathematical expression. लामी की प्रमेय को इसके गणितीय सूत्र के सहायता से लिखों।	3

Q.	CO	KL	Questions	Marks
	CO2	A	b) Three forces acting on a particle are in equilibrium the angle between the first and second is 90° and that between the second and third is 120°. Find the ratio of the force. एक पिण्ड पर कार्य कर रहे तीन बल साम्यवस्था में है। पहले तथा दूसरे बल के बीच कोण 90° तथा दूसरे तथा तीसरे बल के बीच का कोण 120° है। बलों का अनुपात ज्ञात करो।	6
	CO2	A	c) A beam AB of length 5 m supported at A and B carries a point load of 5 kN acting at distance of 2 m from support A. Find out the reaction at A and B. एक धरन AB जिसकी लम्बाई 5 मीटर है, को इसके मुक्त सिरों A तथा B पर साधा गया है। यह अपने ऊपर एक बिन्दु भार 5 किलो न्यूटन का सहारे A से 2 मीटर की दुरी पर, धारित किये हुये है। A तथा B पर प्रतिक्रिया बल ज्ञात करो।	5
4.	CO1	R	a) Define equilibrium and write its conditions. साम्यवस्था को परिभाषित करें और इसकी शर्तें लिखें।	3
	CO2	A	b) A body of 65 kg is suspended by two string of length 50 cm and 120 cm, attached to two points in same horizontal line and 130 cm apart. Find the tension in the string. 65 कि.ग्रा. भार का एक पिण्ड 50 सेमी. तथा 120 सेमी. लम्बाई की दो रस्सियों द्वारा लटकाया गया है। रस्सियों का दुसरा सिरे एक क्षैतिज रेखा में 130 मीटर की दुरी पर बांधे गये है। रस्सियों में तनाव ज्ञात करें।	6

Q.	CO	KL	Questions	Marks
	CO2	A	c) A simply supported beam AB of 5 m length is loaded with 5 kN/m load distributed over a length of 2 m applied at the centre of beam. Find out the reaction at support A and support B. एक सरल आलम्बित धरन AB जिसकी लम्बाई 5 मीटर है को 5 किलो न्यूटन प्रति मीटर के समवितरित भार द्वारा जो कि इसके मध्य में 2 मीटर की लम्बाई तक कार्यरत है, भारित किया गया है। आलम्ब A तथा आलम्ब B पर प्रतिक्रिया बल ज्ञात करें।	5
			UNIT-III / युनिट-III	
5.	CO2	A	a) Calculate the position of centroid of T-section of size 100 × 80 ×10 in mm. मिमी. में 100 × 80 ×10 माप वाले टी–काट क्षेत्र के केन्द्रक की स्थिति की गणना करें।	7
	CO5	A	b) A body of weight 40 N is kept on a rough inclined plane whose inclination to the horizontal is 30°. If the coefficient of friction is 0.25 find the minimum force acting parallel to the plane which will move the body upward. एक 40 न्यूटन भार वाला पिण्ड, एक नतसमतल जिसका क्षैतिज से झुकाव 30° है, पर रखा हुआ है। यदि घर्षण गुणांक का मान 0.25 है तब तल के समानान्तर लगने वाले उस न्यूनतम बल का मान ज्ञात कीजिये जो पिण्ड को ऊपर की ओर चला सके।	7

Q.	CO	KL	Questions	Marks
6.	CO5	A	a) Find the horizontal force required to drag a body of weight 100 N along a horizontal plane. If the plane when gradually raised upto 15° the body will begin to slide. एक 100 न्यूटन भार वाले पिण्ड को क्षैतिज तल पर खींचने के लिये आवश्यक क्षैतिज बल ज्ञात करो यदि तल को धीरे-धीरे 15° तक उठाया जाये तो पिण्ड सरकना प्रारम्भ कर देता है।	7
	CO2	A	b) Calculate the position of centroid of unequal angle section of size 100 × 80 × 10 in mm. मिमी. में 100 × 80 × 10 माप वाले असमान कोणीय काट क्षेत्र के केन्द्रक की स्थिति की गणना करें।	7
			UNIT-IV / युनिट-IV	
7.	CO3	U	a) Describe ideal machine, ideal load and ideal effort. आदर्श मशीन, आदर्श भार तथा आदर्श आयास का वर्णन करें।	5
	CO3	A	b) In a lifting machine what load will be lifted by an effort of 12 N, if the velocity ratio is 18 and the efficiency of the machine at this load is 60%. If the machine has constant frictional resistance determine the law of machine. एक उत्थापक मशीन में 12 न्यूटन के भार द्वारा कितना भार उठाया जा सकता है यदि मशीन का वेगानुपात 18 है और इस भार पर दक्षता 60% है। यदि मशीन में घर्षण प्रतिरोध स्थिर है तो मशीन का नियम ज्ञात कीजिये।	9

Q.	CO	KL	Questions	Marks
8.	CO3	U	a) Describe effort lost in friction and friction load. घर्षण में आयास हानि तथा घर्षण भार का वर्णन करें।	5
	CO3	A	b) In a lifting machine an effort of 40 N can lift a load of 1000 N and an effort of 55 N can lift a load of 1500 N. Find the law of machine. Also find maximum mechanical advantage and maximum efficiency of the machine. Take velocity ratio of the machine is 48. एक भार उत्थापक मशीन द्वारा 40 न्यूटन का आयास 1000 न्यूटन को उठा सकता है तथा 55 न्यूटन का आयास 1500 न्यूटन का भार उठा सकता है मशीन का नियम ज्ञात करो। साथ ही अधिकतम यांत्रिक लाभ तथा अधिकतम दक्षता भी ज्ञात करो। मशीन का वेगानुपात 48 माने।	9
			UNIT-V / युनिट-V	
9.	CO1	R	a) Describe types of engine power and efficiency. इंजन शक्ति के प्रकार तथा इंजन की दक्षता का वर्णन करें।	3
	CO4	U	b) Define displacement, velocity and acceleration. विस्थापन, वेग तथा त्वरण को परिभाषित करें।	3
	CO4	A	c) A flywheel increases its speed from 30 rpm to 60 rpm in 10 sec. Find angular acceleration of the wheel and *number of revolution* made by this flywheel in these 10 secs.	8

Q.	CO	KL	Questions	Marks
			एक गतिपाल पहिया 10 सेकण्ड में अपनी गति को 30 चक्कर प्रति मिनट से 60 चक्कर प्रति मिनट बढ़ा लेता है। गतिपाल पहिये का कोणीय त्वरण ज्ञात कीजिये। साथ ही साथ यह भी निकालिये कि इन 10 सेकण्ड में गतिपाल पहिया कितने चक्कर लगायेगा।	
10.	CO4	U	a) Define angular displacement, angular velocity and angular acceleration. कोणिय विस्थापन, कोणिय वेग तथा कोणिय त्वरण को परिभाषित करें।	3
	CO4	R	b) State Newton's laws of motion. न्यूटन के गति के नियम लिखो।	3
	CO4	A	c) A shot is fired horizontally from the top of the tower with a velocity of 100 m/sec. If the shot hits the ground after 2 seconds, find the height of the tower and the distance from the foot of the tower where the shot strikes the ground. एक मीनार के शीर्ष से एक गोली 100 मीटर/सेकण्ड की गति से क्षैतिज दिशा में दागी गई। यदि गोली दो सेकण्ड बाद धरातल पर टकराये तो मीनार की ऊँचाई तथा मीनार के पाद से वह दूरी जहाँ गोली धरातल से टकराई ज्ञात करो।	8

CO - Course Outcome, KL - Knowledge Level, R - Remembering, U - Understanding, A - Application