Roll No: -_____

Sem-VI Diploma Exam 2024 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Agricultural Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Mechanics of Structure (1611602)

(1) प्रश्न में कुल **III** खण्ड है| जिनका उत्तर उत्तर-पुस्तिका में लिखना अनिवार्य है |

(2) खण्ड **I** से सभी **10. II** से सभी ५ एवं **III** से सभी ५ प्रश्न का उत्तर अनिवार्य है|

(3) खण्ड **I** के प्रत्येक प्रश्न का मान २, खण्ड **II** के प्रत्येक प्रश्न का मान ४ एवं खण्ड **III** के प्रत्येक प्रश्न का मान **6** अंको का है|

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed. (2x10=20) (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)	**Marks**	**CO**	**BL**
a) The bending stress in a beam is ……. bending moment (equal to /less than /more than /directly proportional to) एक धरन में झुकने वाला तनाव ……. झुकाव आघूर्ण (बराबर/कम/अधिक/सीधे आनुपातिक) है	2	3	1
b) Mohr's Circle is often used to calculate (principal strain/principal stress/Modulus of Rigidity/Stiffness of Beam) मोहर सर्कल का उपयोग अक्सर गणना करने के लिए किया जाता है (मुख्य तनाव/मुख्य तनाव/कठोरता का मापांक/ धरन की कठोरता)	2	5	1
c) The Angle between two planes when shear stress becomes zero is……. ($90^0/45^0/30^0/60^0$). जब अपरूपण प्रतिबल शून्य हो जाता है तो दो तलों के बीच का कोण होता है……. ($90^0/45^0/30^0/60^0$)।	2	1	1
d) The C.G. of a Quadrant of Circle lies along its radius of a distance……(0.3R/0.44R/0.5R/0.6R) सी.जी. वृत्त का एक चतुर्भुज उसकी त्रिज्या के अनुदिश दूरी पर स्थित है……(0.3R/0.44R/0.5R/0.6R)	2	5	1
e) The Theory of Pure bending can be expressed by……. (Neutral Axis/Height of 2h/3/height of h/2/ height of 3h/2) शुद्ध झुकने के सिद्धांत को ..... द्वारा व्यक्त किया जा सकता है। (तटस्थ अक्ष/2 घंटे की ऊंचाई/3/घंटे की ऊंचाई/2/3 घंटे/2 की ऊंचाई)	2	4	1
f) A beam is a structural member which is subjected to…… (Traverse loads & couples/twisting moment/Axial tension/Impact Tension) एक धरन एक संरचनात्मक सदस्य है जो …… (अनुप्रस्थ भार और जोड़े / घुमा क्षण / अक्षीय तनाव / प्रभाव तनाव) के अधीन है।	2	6	1
g) A long Vertical Member, subjected to an axial compressive load is called…. (Column/Strut/Tie/Stanchion) एक लंबे ऊर्ध्वाधर सदस्य, जो एक अक्षीय संपीड़न भार के अधीन होता है, उसे कहा जाता है...(कॉलम/स्ट्रट/टाई/स्टेंचियन)	2	7	2
h) The Energy absorbed in a body when it is strained within elastic limit, is known as…. (strain energy/resilience/proof resilience/modulus of resilience) जब किसी पिंड को लोचदार सीमा के भीतर तनावग्रस्त किया जाता है तो उसमें अवशोषित ऊर्जा को .... (तनाव ऊर्जा/लचीलापन/प्रूफ लचीलापन/लचीलेपन के मापांक) के रूप में जाना जाता है।	2	8	2

i)	For a thin cylindrical shell, the ratio of hoop stress to longitudinal stress is…… (2/ 1/2/ 1 /3) एक पतले बेलनाकार खोल के लिए, घेरा तनाव और अनुदैर्ध्य तनाव का अनुपात है…… (2/ 1/2/ 1/3)	2	9	2
j)	Euler's formula holds good for…. (Short columns/Long Columns/Both Short & Long Columns/Weak Columns. यूलर का फॉर्मूला... (छोटे कॉलम/लंबे कॉलम/छोटे और लंबे कॉलम दोनों/कमजोर कॉलम) के लिए अच्छा है	2	6	2
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**			
Q.2	Define the terms 'center of gravity' and 'centroid'. **'गुरुत्वाकर्षण केंद्र' और 'केन्द्रक' शब्दों को परिभाषित करें|**	4	2	2
	OR (अथवा)			
	State and explain the Parallel Axis Theorem and Perpendicular Axis Theorem. **समानांतर अक्ष प्रमेय और लंबवत अक्ष प्रमेय को बताएं और समझाएं।**	4	2	2
Q.3	State the assumptions made in the theory of simple bending. **सरल बंकन के सिद्धांत में की गई धारणाएँ बताइए।**	4	3	1
	OR (अथवा)			
	Define the neutral axis in the context of beam bending. **धरन बंकन के संदर्भ में तटस्थ अक्ष को परिभाषित करें।**	4	3	1
Q.4	Define a column and explain its function in a structure. **एक कॉलम को परिभाषित करें और एक संरचना में इसके कार्य की व्याख्या करें|**	4	6	2
	OR (अथवा)			
	List the factors that affect the strength of columns. **स्तंभों की मजबूती को प्रभावित करने वाले कारकों की सूची बनाएं।**	4	6	2
Q.5	Define shear and torsional resilience in the context of shafts. **शाफ्ट के संदर्भ में कतरनी और मरोड़ वाले लचीलेपन को परिभाषित करें।**	4	7	2
	OR (अथवा)			
	Explain the importance of shear and torsional resilience in shaft design. **शाफ्ट डिजाइन में कतरनी और मरोड़ वाले लचीलेपन के महत्व को समझाएं |**	4	7	2
Q.6	Compare the characteristics of semi-elliptical and elliptical sections of springs. **स्प्रिंग्स के अर्ध-अण्डाकार और अण्डाकार वर्गों की विशेषताओं की तुलना करें।**	4	8	3
	OR (अथवा)			
	Explain a closed coil helical spring. **एक बंद कुंडल पेचदार स्प्रिंग की व्याख्या करें|**	4	8	3
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**			
Q.7	Determine the principal stresses for a plane stress condition where σx=50MPa, σ y=30MPa and τ xy=10MPa **समतल तनाव की स्थिति के लिए मुख्य तनाव निर्धारित करें जहां** σx=50MPa, σ y=30MPa **और** τ xy=10MPa	6	1	4
	OR (अथवा)			

	Define principal stresses. List the common theories of elastic failure and explain any one. **प्रमुख तनावों को परिभाषित करें। लोचदार विफलता के सामान्य सिद्धांतों की सूची बनाएं और किसी एक की व्याख्या करें।**	6	1	4
Q.8	A rectangular column of width 300 mm and depth 500 mm is subjected to a vertical load of 200 kN applied eccentrically 50 mm from the centroid. Calculate the maximum and minimum stresses at the base. **चौड़ाई** 300 मिमी और गहराई 500 मिमी का एक आयताकार स्तंभ केन्द्रक से 50 मिमी की दूरी पर विलक्षण रूप से लगाए गए 200 kN के **ऊर्ध्वाधर भार के अधीन है। आधार पर अधिकतम और न्यूनतम तनाव की गणना करें**।	6	4	4
	OR (अथवा)			
	Explain the combined effect of vertical load and horizontal wind pressure on a column. **एक स्तंभ पर ऊर्ध्वाधर भार और क्षैतिज हवा के दबाव के संयुक्त प्रभाव की व्याख्या करें |**	6	4	4
Q.9	State Mohr's Theorem and explain its significance in determining beam deflection. **मोहर के प्रमेय को बताएं और बीम विक्षेपण के निर्धारण में इसके महत्व को समझाएं |**	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Outline the steps to calculate the slope at the free end of a cantilever beam subjected to a concentrated load at the free end. **मुक्त सिरे पर संकेंद्रित भार के अधीन कैंटिलीवर बीम के मुक्त सिरे पर ढलान की गणना करने के चरणों की रूपरेखा तैयार करें |**	6	5	2
Q.10	Calculate the torsional resilience of a hollow shaft with an outer diameter of 100 mm and inner diameter of 80 mm, given that the modulus of rigidity is 80Gpa. 100 मिमी के बाहरी व्यास और 80 मिमी के आंतरिक व्यास के साथ एक खोखले शाफ्ट के मरोड़ वाले लचीलेपन की गणना करें, यह देखते हुए कि कठोरता का मापांक 80Gpa है |	6	7	3
	OR (अथवा)			
	Determine the polar modulus for a solid circular shaft with a diameter of 60 mm. **60 मिमी व्यास वाले एक ठोस गोलाकार शाफ्ट के लिए ध्रुवीय मापांक निर्धारित करें।**	6	7	3
Q.11	Discuss the factors influencing the failure of a cylindrical shell. **बेलनाकार खोल की विफलता को प्रभावित करने वाले कारकों पर चर्चा करें।**	6	9	3
	OR (अथवा)			
	Compare the behavior of thin cylinders and thin spherical shells under internal pressure. **आंतरिक दबाव के तहत पतले सिलेंडरों और पतले गोलाकार गोले के व्यवहार की तुलना करें।**	6	9	3

-------***-------**