Roll No: -_____

Sem-VI Diploma Exam 2024 (Even)

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

Mechanics of Structure (2011602)

(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)

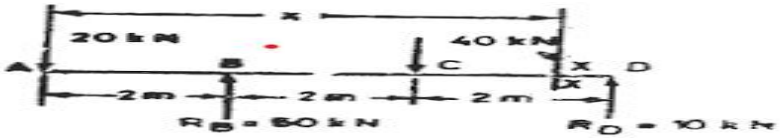
Q.1 Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें) **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a) If a body is subjected to stresses in xy plane with stresses of 60N/mm² and 80N/mm² acting along x and y axes respectively. Also the shear stress acting is 20N/mm².maximum amount of shear stress is -------- (22.4mm/25mm/26.3mm/27.2mm) यदि किसी पिंड को xy तल में क्रमशः 60N/mm² और 80N/mm² के प्रतिबल के साथ x और y अक्षों के साथ कार्य किया जाता है। इसके अलावा कतरनी प्रतिबल कार्य20N/mm² है। कतरनी प्रतिबल की अधिकतम मात्रा -------- (22.4mm/25mm/26.3mm/27.2mm) है|	2	1	-
b) The point at which the total area of a plane figure is assumed to be concentrated is called _____(Centroid/Centre of gravity/Central point/Inertial point) वह बिंदु जिस पर किसी समतल आकृति का कुल क्षेत्रफल संकेंद्रित माना जाता है, उसे _____ कहा जाता है (केंद्रक/गुरुत्वाकर्षण केंद्र/केंद्रीय बिंदु/जड़त्व बिंदु)	2	2	-
c) The maximum _____ stresses occur at top most fibre of a simply supported beam. (Tensile/Compressive/Shear/Bending) अधिकतम _____ प्रतिबल सरल समर्थित धरन के सबसे ऊपरी फाइबर पर होता है। (तन्य/संपीड़ित/कतरनी/ बंकन)	2	3	-
d) The formation of diagonal cracks at junctions is due to _____(Shear stress/Bond stress/Temperature stress/Lateral stress) जंक्शनों पर विकर्ण दरारों का निर्माण _____ (कतरनी प्रतिबल /बंधन प्रतिबल /तापमान प्रतिबल /पार्श्व प्रतिबल) के कारण होता है।	2	4	-
e) _____ of a beam is a measure of its resistance against deflection. (Strength/Stiffness/Slope/Maximum bending) एक धरन का _____ विक्षेपण के विरुद्ध इसके प्रतिरोध का एक माप है। (ताकत/कठोरता/ढलान/अधिकतम बंकन)	2	5	-
f) In simply supported beams, the slope is _____ at supports. (Minimum/Zero/Maximum/Uniform) सरल समर्थित धरन में, समर्थन पर ढलान _____ होती है। (न्यूनतम/शून्य/अधिकतम/ यूनिफार्म)	2	5	-
g) --------is the recommended value of effective length if the column is effectively held in position and fixed against rotation in both ends. (0.8 L/0.5 L/0.65 L/0.9 L) -------- प्रभावी लंबाई का अनुशंसित वैल्यू है यदि स्तंभ को प्रभावी ढंग से स्थिति में रखा गया है और दोनों सिरों में रोटेशन के खिलाफ तय किया गया है। (0.8L/0.5L/0.65L/0.9L)	2	6	-

h)	The power transmitted by shaft SI system is given by _____(2πNT/60,3πNT/60,2πNT/45,NT/60 W) शाफ्ट SI प्रणाली द्वारा प्रेषित शक्ति _____(2πNT/60,3πNT/60,2πNT/45,NT/60 W) द्वारा दी जाती है	2	7	-
i)	The property by which an amount of energy is absorbed by material without plastic deformation is called _____(Toughness//Impact strength/Ductility/Resilience) वह गुण जिसके द्वारा ऊर्जा की एक मात्रा को प्लास्टिक विरूपण के बिना सामग्री द्वारा अवशोषित किया जाता है, _____ (कठोरता//प्रभाव शक्ति/लचीलापन/ रेसिलिएंस) कहा जाता है।	2	8	-
j)	In thin cylinders, the thickness should be _____ times of internal diameter. (1/20, 1/15,1/30, 1/40) पतले सिलेंडरों में, मोटाई आंतरिक व्यास की _____ गुना होनी चाहिए। (1/20, 1/15,1/30, 1/40)	2	9	-

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

Q.2	Define moment of Inertia and radius of gyration. जड़त्व आघूर्ण और परिभ्रमण की त्रिज्या को परिभाषित करें।	4	2	-
	OR (अथवा)			
	Write down the theorem of parallel and perpendicular axes with their formula. समांतर और लंबवत अक्षों का प्रमेय उनके सूत्र सहित लिखिए।	4	2	-
Q.3	Write down the assumption involved in Euler's Theory. यूलर के सिद्धांत में शामिल धारणा लिखिए।	4	6	-
	OR (अथवा)			
	Two long columns are made of identical lengths 'l' and flexural rigidities 'EI'. Column 1 is hinged at both ends whereas for column 2 one end is fixed and the other end is free. Find the ratio of Euler's buckling load of column 1 to that column 2. दो लंबे स्तंभ समान लंबाई 'एल' और लचीली कठोरता 'ईआई' से बने होते हैं। कॉलम 1 दोनों सिरों पर टिका हुआ है जबकि कॉलम 2 के लिए एक सिरा स्थिर है और दूसरा सिरा स्वतंत्र है। यूलर के कॉलम 1 के बकलिंग लोड का उस कॉलम 2 से अनुपात ज्ञात कीजिए।	4	6	-
Q.4	A thin cylindrical vessel of internal diameter d and thickness t is closed at both ends is subjected to an internal pressure P. How much would be the hoop and longitudinal stress in the material आंतरिक व्यास d और मोटाई t का एक पतला बेलनाकार बर्तन दोनों सिरों पर बंद है और आंतरिक दबाव P के अधीन है। सामग्री में घेरा और अनुदैर्ध्य प्रतिबल कितना होगा	4	9	-
	OR (अथवा)			
	Define hoop stress and longitudinal stress. घेरा प्रतिबल और अनुदैर्ध्य प्रतिबल को परिभाषित करें।	4	9	-
Q.5	If the wire diameter of a closed coil helical spring subjected to compressive load is increased from 1 cm to 2 cm, other parameters remaining same, then Find the factor by which deflection will decrease यदि संपीड़ित भार के अधीन एक बंद कुंडल हेलिकल स्प्रिंग के तार का व्यास 1 सेमी से 2 सेमी तक बढ़ाया जाता है, अन्य पैरामीटर समान रहते हैं, तो विक्षेपण में एक कारक की कमी आएगी	4	8	-

	OR (अथवा)			
	List the factors that affect the deflection, angle of twist, and stiffness of a closed coil helical spring. उन कारकों की सूची बनाएं जो एक बंद कुंडल हेलिकल स्प्रिंग के विक्षेपण, मोड़ के कोण और कठोरता को प्रभावित करते हैं।	4	8	-
Q.6	List the assumption in theory of pure torsion. शुद्ध मरोड़ के सिद्धांत में धारणा की सूची बनाएं।	4	7	-
	OR (अथवा)			
	A solid circular shaft of 60 mm diameter transmits a torque of 1600 N.m. Find maximum shear stress developed. 60 मिमी व्यास का एक ठोस गोलाकार शाफ्ट 1600 N.m का टॉर्क संचारित करता है। विकसित अधिकतम अपरूपण प्रतिबल ज्ञात कीजिए।	4	7	-
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**	6	2	-
Q.7	The thickness of flange and web of a channel section are 10 mm and 8 mm respectively, while its breadth and depth are 50mm and 100 mm. Find the position of the CG of the section and its Ixx· एक चैनल अनुभाग के फ्लैंज और वेब की मोटाई क्रमशः 10 मिमी और 8 मिमी है, जबकि इसकी चौड़ाई और गहराई 50 मिमी और 100 मिमी है। अनुभाग के सीजी की स्थिति और उसके Ixx· का पता लगाएं			
	OR (अथवा)			
	Find the M.I of a channel section about the horizontal and vertical centroidal axes as shown in fig.  जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर केन्द्रक अक्षों के बारे में एक चैनल अनुभाग का एम.आई. खोजें।	6	2	-
Q.8	A beam AB of length L is simply supported at the ends A and B and carries a load W at its center C. Find expression of slope by double integration method. लंबाई L की एक धरन AB केवल सिरों A और B पर समर्थित है और इसके केंद्र C पर भार W वहन करती है। दोहरे एकीकरण विधि द्वारा ढलान की अभिव्यक्ति खोजें।	6	5	-
	OR (अथवा)			
	A beam ABCD, 6 m long carries a concentrated load of 20 kN at end A and 40 kN at point C, at 4 m from A. The beam is supported over a span 0f 4metres at points B and D. Determine maximum deflection and state where it occurs.  6 मीटर लंबी एक बीम एबीसीडी अंत ए पर 20 केएन और बिंदु सी पर 40 केएन का संकेंद्रित भार वहन करती है, ए से 4 मीटर की दूरी पर। बीम को बिंदु बी और डी पर 0f 4 मीटर की दूरी पर समर्थित किया गया है। अधिकतम विक्षेपण और स्थिति निर्धारित करें यह कहां होता है.	6	5	-
Q.9	A short hollow cylindrical column carries a compressive force · of 400 kN. The external diameter of the column is 200 mm and the internal diameter is 120 mm. Find the maximum ·permissible eccentricity of the load if the allowable stresses are 60 N/mm2 in compression and 25 N/mm2 in tension.	6	4	-

	एक छोटा खोखला बेलनाकार स्तंभ 400 kN का संपीड़न बल वहन करता है। स्तंभ का बाहरी व्यास 200 मिमी और आंतरिक व्यास 120 मिमी है। यदि स्वीकार्य तनाव संपीड़न में 60 N/mm2 और तनाव में 25 N/mm2 है, तो भार की अधिकतम अनुमेय विलक्षणता ज्ञात करें।			
	OR (अथवा)			
	A 10 m high masonry wall of rectangular section 4 m x 1 ·5 m is subjected to horizontal wind pressure of 150 kg/m2 on the 4 m side. Find the maximum and minimum stress intensities induced on the base. Density of masonry is 2200 kg/m3. आयताकार खंड 4 मीटर x 1·5 मीटर की 10 मीटर ऊंची चिनाई वाली दीवार 4 मीटर की तरफ 150 किग्रा/मीटर2 के क्षैतिज हवा के दबाव के अधीन है। आधार पर प्रेरित अधिकतम और न्यूनतम तनाव तीव्रता ज्ञात कीजिए। चिनाई का घनत्व 2200 kg/m3 है।	6	4	-
Q.10	A mild steel beam of depth 200 mm is bent into an arc of a circle of radius R. What is the minimum value of R if the stress in beam is not to exceed 600 kg/cm 2. The beam section is symmetrical about the neutral layer. E = 2 X 106 kg/cm2. 200 मिमी गहराई की एक हल्के स्टील की बीम को त्रिज्या R के एक वृत्त के चाप में मोड़ा जाता है। यदि बीम में तनाव 600 किग्रा/सेमी 2 से अधिक नहीं है तो R का न्यूनतम मान क्या है। बीम अनुभाग तटस्थ के बारे में सममित है परत। ई = 2 एक्स 106 किग्रा/सेमी2	6	3	-
	OR (अथवा)			
	A round beam of circular cross section of diameter D is simply supported at its ends and carries a load W at its center. Determine the magnitude of the shear stress along the plane passing through the neutral axis, if the section lies at a distance of L/4 from one end, where L is the span length व्यास D के गोलाकार क्रॉस सेक्शन का एक गोल बीम बस इसके सिरों पर समर्थित है और इसके केंद्र पर एक भार W वहन करता है। तटस्थ अक्ष से गुजरने वाले विमान के साथ कतरनी तनाव का परिमाण निर्धारित करें, यदि अनुभाग एक छोर से एल/4 की दूरी पर स्थित है, जहां एल स्पैन की लंबाई है|	6	3	-
Q.11	Direct tensile stresses of 120 MPa and 70 MPa act on a body on mutually perpendicular planes. What is the magnitude of shearing stress that can be applied so that the major principal stress at the point does not exceed 135 MPa? Determine the value of minor principal stress and the maximum shear stress. 120 एमपीए और 70 एमपीए के प्रत्यक्ष तन्य प्रतिबल एक शरीर पर परस्पर कार्य करते हैं लंबवत सतह. कतरनी प्रतिबल का परिमाण क्या हो सकता है लागू किया गया ताकि बिंदु पर प्रमुख प्रमुख प्रतिबल 135 एमपीए से अधिक न हो? लघु प्रधान प्रतिबल और अधिकतम अपरूपण का मान निर्धारित करें।	6	1	-
	OR (अथवा)			
	Draw Mohr's circle for a 2-dimensional stress field subjected to (a) Pure shear (b) Pure biaxial tension (c) Pure uniaxial tension 2-आयामी प्रतिबल क्षेत्र के लिए मोहर वृत्त बनाएं (अ)शुद्ध कतरनी (ब) शुद्ध द्विअक्षीय तनाव (स) शुद्ध एकअक्षीय तनाव	6	1	-

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