Roll No:-_____

(Sem - VI) Diploma Exam 2024 (Even)

(Mechanical Engg.) (Theory)

[Time: 3 Hours] **Design of Machine Elements (2025602)** **[Full. Marks: 70]**

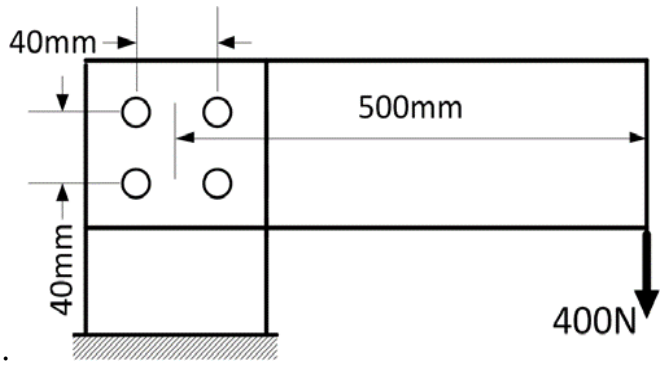
- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है |)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1	**Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)** **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a)	For any mechanical component factor of safety should be ……. (less than 1 / more than 1/ equal to 1) किसी भी यांत्रिक घटक के लिए सुरक्षा का कारक …….. होना चाहिए। (1 से कम / 1 से अधिक / 1 के बराबर)	2	1	1
b)	Stress concentration is caused due to Creep. (True/ False) तनाव सांद्रता क्रीप के कारण होती है। (सत्य / असत्य)	2	1	2
c)	Maximum shear stress theory is applicable for..... material . (Ductile / brittle / Polymer) अधिकतम कतरनी तनाव सिद्धांत ..... सामग्री के लिए लागू है। (नमनीय/भंगुर/पॉलिमर)	2	2	1
d)	Shape of the wood-ruff key is like …… (Semi-circular / rectangular / triangular) वूड्रोफ कुंजी का आकार _____ प्रकार है। (अर्धवृत्ताकार / आयताकार / त्रिभुजाकार)	2	2	2
e)	Lewis equation in gear is used to find the ..... stress. (tensile / bending / shear) गियर में लुईस समीकरण का प्रयोग ..... प्रतिबल ज्ञात करने के लिए किया जाता है। (तन्यता / बंकन / कतरनी)	2	3	2
f)	A cotter joint is used to connect two ..... shaft. (Co- Axial / Intersecting / non-parallel) कोटर जोड़ का उपयोग दो ..... को जोड़ने के लिए किया जाता है। (सह-अक्षीय / प्रतिच्छेदित / गैर-समानांतर)	2	3	3
g)	In full journal bearing the angle of contact of the bearing with the journal will be…… (120 degree / 240 degree / 360 degree) पूर्ण जर्नल बेयरिंग में जर्नल के साथ बेयरिंग का संपर्क कोण ……. होगा। (120 डिग्री / 240 डिग्री / 360 डिग्री)	2	4	2

h)	Torque transmitted by hollow shaft as compared to solid shaft of same material and Cross sectional area will be more. (True / False) एक ही सामग्री के ठोस शाफ्ट की तुलना में खोखले शाफ्ट द्वारा प्रेषित टॉर्क और क्रॉस सेक्शनल क्षेत्र अधिक होगा। (सत्य / असत्य)	2	4	1
i)	In a flange coupling bolt are subjected to …….. Stress. (tensile / bending / shear) एक फ्लेंज युग्मन बोल्ट …….. तनाव के अधीन होते हैं (तन्यता / बंकन / कतरनी)	2	5	3
j)	Parallel fillet welds are aligned _____ to the direction of the load. (Perpendicular / Parallel / Diagonal / Tangential) समानांतर फिलेट वेल्ड को लोड की दिशा में _____ संरेखित किया जाता है। (लंबवत / समानांतर / विकर्ण / स्पर्शरेखीय)	2	5	3
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2	Explain the following theories of failures a) Maximum principal stress theory b) Maximum shear stress theory निम्नलिखित विफ़लता के सिधान्त की व्याख्या करे। a) अधिकतम प्रमुख प्रतिबल सिधान्त b) अधिकतम अपरूपण प्रतिबल सिधान्त	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Define S-N curve and endurance limit with diagram. S-N वक्र और एन्डुरन्स लिमिट को रेखाचित्र के साथ परिभाषित करे।	4	1	2
Q.3	Differentiate between hydrodynamic and hydrostatic Bearing. (Any four) द्रव्यगतिकी एयं द्रव्यस्थैतिक के बीच का अंतर लिखे। (कोई चार)	4	2	3
	OR (अथवा)			
	Differentiate between knuckle and cotter joint. (Any four) नक़ल और कोटर जोड़ के बीच का अंतर लिखे। (कोई चार)	4	2	3
Q.4	Sketch and labelled the neat diagram of muff coupling. मफ़ कपलिंग का स्वच्छ आरेख बनाएं और उसे लेबल करें।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	Compare Sunk key and saddle key with diagram. आरेख के साथ सनक कुंजी और सैडल कुंजी की तुलना करें।	4	3	1
Q.5	Explain the significance of wahl's factor in helical spring. हेलीकल स्प्रिंग में वाहल फैक्टर का महत्व समझाइये।	4	4	3
	OR (अथवा)			
	Explain the self-locking and overhauling properties of screw. स्क्रू के सेल्फ-लॉकिंग और ओवरहालिंग गुणों की व्याख्या करें।	4	4	3

Q.6	Explain the importance of shape and size in aesthetic design. सौंदर्यात्मक डिज़ाइन में आकृति और आकार के महत्व को समझाइए। **OR (अथवा)** Explain the bolt of uniform strength with neat sketch. एकसमान मजबूती के बोल्ट को स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से समझाइये।	4 4	5 5	3 3
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।) **6x5=30**	6	1	1
Q.7	Given in a fluctuating stress cycle Maximum Stress = 120 MPa Minimum Stress = 40 MPa Calculate: 1. Variable Stress 2. Stress Ratio 3. Stress Range 4. amplitude ratio फ्लुक्टुअटिन्ग तनाव चक्र में दिया गया अधिकतम तनाव = 120 एमपीए न्यूनतम तनाव = 40 एमपीए गणना करें: 1. परिवर्तनशील तनाव 2. तनाव अनुपात 3. तनाव सीमा 4. आयाम अनुपात **OR (अथवा)** Define a) Principal stress b) Bearing pressure intensity c)Crushing stress परिभाषित करें a) प्रमुख तनाव b) बेअरिंग दबाव की तीव्रता c) क्रशिंग तनाव	6	1	1
Q.8	A ball bearing with dynamic load capacity of 22.8 KN is subjected to a radial Load of 10 KN. Calculate the expected life in million revolution and corresponding Life in hours if the shaft is rotating at 1450 RPM. 22.8 KN की गतिशील भार क्षमता वाली एक बॉल बेयरिंग पर 10 KN का रेडियल लोड लगाया गया है। यदि शाफ्ट 1450 RPM पर घूम रहा है, तो मिलियन परिक्रमण में अपेक्षित जीवन और घंटों में संगत जीवन की गणना करें। **OR (अथवा)** Describe the design procedure of knuckle joint with suitable drawing. उपयुक्त ड्राइंग के साथ नकल जोड़ की डिज़ाइन प्रक्रिया का वर्णन करें।	6 6	2 2	5 5
Q.9	A Square key is to be designed for fixing a gear on shaft of 25 mm diameter. The shaft is Transmitting 15 KW power at 720 rpm to the gear. The key is made of steel whose yield strength is 460 MPa and factor of safety is 3. For key material, the yield strength in compression can be assumed to the yield strength in tension. Determine the dimension of the key.	6	3	5

	25 मिमी व्यास के शाफ्ट पर गियर को ठीक करने के लिए एक वर्गाकार कुंजी डिज़ाइन की जानी है। शाफ्ट गियर को 720 आरपीएम पर 15 किलोवाट बिजली संचारित कर रहा है। कुंजी स्टील से बनी है जिसकी उपज शक्ति 460 एमपीए है और सुरक्षा कारक 3 है। कुंजी सामग्री के लिए, संपीड़न में उपज शक्ति को तनाव में उपज शक्ति माना जा सकता है। कुंजी का आयाम निर्धारित करें।			
	OR (अथवा)			
	Derive the Lewis beam equation for static beam strength of spur gear teeth and also write its assumption. स्पर गियर दांतों की स्थिर बीम शक्ति के लिए लुईस बीम समीकरण प्राप्त करें और इसकी धारणा भी लिखें।	6	3	5
Q.10	A close coil helical spring is formed by wire of diameter 6 mm and mean diameter of coil is 80 mm. The number of turns of coil in spring is 12, if maximum shear stress induced in coil is 315 N/mm2 and Modules of rigidity G = 84×10^3 N/mm2 . Calculate axial load and deflection of spring. एक बंद कुंडल कुंडलित स्प्रिंग 6 मिमी व्यास के तार से बना है और कुंडल का औसत व्यास 80 मिमी है। स्प्रिंग में कुंडल के फेरों की संख्या 12 है, यदि कुंडल में प्रेरित अधिकतम कतरनी तनाव 315 N/mm^2 है और कठोरता का मॉड्यूल G = 84×10^3 N/mm^2 है। स्प्रिंग के अक्षीय भार और विक्षेपण की गणना करें।	6	4	5
	OR (अथवा)			
	Define self- locking of power screw and derive condition of self -locking. पावर स्क्रू की सेल्फ लॉकिंग को परिभाषित करें और सेल्फ लॉकिंग की स्थिति प्राप्त करें।	6	4	5
Q.11	Describe the bolt of uniform strength with diagram. एकसमान शक्ति के बोल्ट का चित्र सहित वर्णन कीजिए।	6	5	5
	OR (अथवा)			
	A horizontal plate has been joined to a vertical plate using four bolt arranged as shown in the figure. Find the resultant shear force on the worst loaded bolt in Newton  एक क्षैतिज प्लेट को चार बोल्टों का उपयोग करके एक ऊर्ध्वाधर प्लेट से जोड़ा गया है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। सबसे खराब लोड वाले बोल्ट पर परिणामी कतरनी बल को न्यूटन में ज्ञात करें।	6	5	5

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