Roll No: -_____

(Sem-II OBE) Diploma Exam 2024 (Even)

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

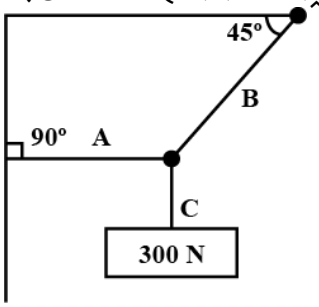
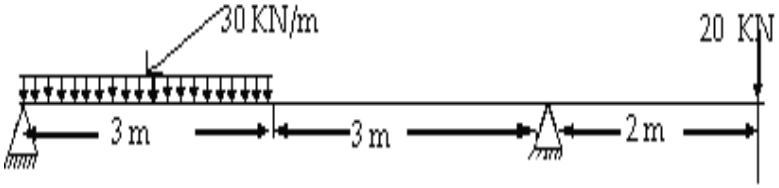
Engg. Mechanics (T2425104)

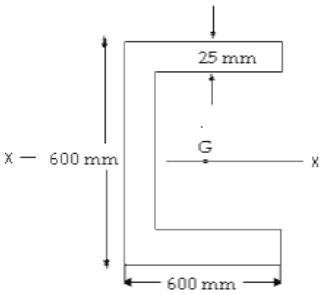
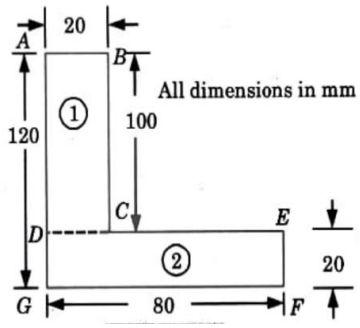
- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1	**Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)** **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a)	Four forces P, 2P, 3P and 4P act along the sides, takes in order, of a square. The resultant force is……. (Zero, 2√2 P, 2P) चार बल P, 2P, 3P और 4P एक वर्ग के क्रम में भुजाओं के अनुदिश कार्य करते हैं। परिणामी बल..... होगा| (Zero, 2√2 P, 2P)	2	1	2
b)	…….. is the SI unit of force? (Kg m, Kg m2, Kg m2/s, Kg m/s2) .....बल की SI इकाई है। (Kg m, Kg m2, Kg m2/s, Kg m/s2)	2	1	1
c)	……. is statically indeterminate beam. (Cantilever beam/ Simply supported beam/ Continuous beam) ……..स्थिर रूप से अनिश्चित बीम है।	2	2	1
d)	Point load is applied over an area rather than at a single point. (True/False) संकेंद्रित भार एक बिंदु के बजाय एक क्षेत्र पर लागू किया जाता है। (सत्य /असत्य)	2	2	1
e)	Area of contact does not affect frictional force. (True/False) संपर्क का क्षेत्रफल घर्षण बल को प्रभावित नहीं करता है। (सत्य/असत्य)	2	3	1
f)	The maximum value of static friction when the body is at the verge of starting motion is known as…….. (Static friction/ Limiting friction/ Impending motion) जब पिंड गति प्रारंभ करने के कगार पर होता है तो स्थैतिक घर्षण का अधिकतम मान …….. कहलाता है| (स्थैतिक घर्षण/ लिमिटिंग घर्षण/ आसन्न गति)	2	3	2
g)	Intersection of medians is the centroid of a triangle. (True/False) माध्यिकाओं का प्रतिच्छेदन एक त्रिभुज का केन्द्रक है।	2	4	1

(सत्य/असत्य)			
h) The centre of gravity of a solid hemisphere of radius r lies at a distance of……. from base. (8r/3, 3r/4, 3r/8, 4r/3) त्रिज्या r वाले ठोस गोलार्द्ध का गुरुत्व केंद्र आधार से ..... दूरी पर स्थित होता है। (8r/3, 3r/4, 3r/8, 4r/3)	2	4	2
i) The velocity ratio of a third system of pulleys with four pulleys is…….. (8, 11, 15, 16) चार घिरनी वाली पुली की तीसरी प्रणाली का वेग अनुपात …….. होता है| (8, 11, 15, 16)	2	5	3
j) Efficiency of an ideal machine is equal to 50%. (True/False) एक आदर्श मशीन की दक्षता 50% के बराबर होती है| (सत्य/असत्य)	2	5	1
Group (B) (ग्रुप -बी)			
Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**			
Q.2 State the law of machine with diagram. आरेख सहित मशीन का नियम बताइए।	4	5	1
OR (अथवा)			
Derive the expression for velocity ratio of simple screw jack. सरल स्क्रू जैक के वेग अनुपात के लिए व्यंजक प्राप्त करें।	**4**	5	1
Q.3 Discuss the various types of supports with their notations for the beam. बीम के लिए उनके नोटेशन के साथ विभिन्न प्रकार के सपोर्ट पर चर्चा करें।	4	2	1
OR (अथवा)			
Discuss the following terms: a) Free body b) Equilibrant निम्नलिखित पदों पर चर्चा कीजिए: a) मुक्त पिंड b) सन्तुलक	4	2	1
Q.4 Define friction. Also explain its types. घर्षण को परिभाषित कीजिए। इसके प्रकारों की भी व्याख्या करें।	4	3	2
OR (अथवा)			
Write the advantages and disadvantages of friction. घर्षण के लाभ एवं हानि लिखिए।	4	3	2
Q.5 Differentiate between centre of gravity and centroid. गुरुत्वाकर्षण केंद्र तथा केन्द्रक में अन्तर स्पष्ट कीजिए।	4	4	2
OR (अथवा)			
State and explain the perpendicular axis theorem. लंबवत अक्ष प्रमेय को बताइए तथा उसकी व्याख्या कीजिए।	4	4	2

Q.6	Explain the following terms: a) Ideal Machine b) Friction in machine निम्नलिखित पदों की व्याख्या कीजिए: a) आदर्श मशीन b) मशीन में घर्षण **OR (अथवा)** Explain weston's pully block with neat sketch. वेस्टन के पुली ब्लॉक को साफ-सुथरे स्केच से समझाइए|	4	5	2
			4	5	2
	Group (C) (ग्रुप - सी) **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |)** **6x5=30**		6	1	2
Q.7	State and explain the varignon's theorem of moment. वैरिग्नन के आघुर्ण प्रमेय को बताएं और समझाएं। **OR (अथवा)** Two force 10N and 14N act on a particle and their lines of action are inclined at an angle of 150^0. Find the third force which can keep the particle in equilibrium. दो बल 10N तथा 14N किसी कण पर कार्य करते हैं तथा उनकी क्रिया रेखाएँ 150^0 के कोण पर झुकी हुई हैं। वह तीसरा बल ज्ञात कीजिए जो कण को संतुलन में रख सके।		6	1	2
Q.8	A block of mass 30kg is suspended by three strings as shown in Fig. Find the tension in each string. द्रव्यमान 30 किलो का एक ब्लॉक तीन तारों द्वारा लटकता हुआ है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। प्रत्येक स्ट्रिंग में तनाव का पता लगाएं।  **OR (अथवा)** For the beam as shown in figure calculate the reaction at both support:- चित्र में दिखाए अनुसार बीम के लिए दोनों सपोर्ट पर प्रतिक्रिया की गणना करें: -  		6	2	3
Q.9	Define the following terms: i. Coefficient of friction ii. Angle of friction, and iii. Angle of repose निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए: i. घर्षण का गुणांक ii. घर्षण कोण, और iii. रिपोज का कोण **OR (अथवा)**		6	3	2

	A weight of 35 KN is pulled up on a rough inclined plane whose inclination to the horizontal is 45^0, by a force of 30 KN acting parallel to the plane. Find the coefficient of friction. प्लेन के समानांतर कार्य करने वाले 30 KN के बल द्वारा 35 KN का भार किसी खुरदरे झुके हुए तल पर खींचा जाता है, जिसका क्षैतिज की ओर झुकाव 45^0 है। घर्षण गुणांक ज्ञात कीजिए।	6	3	2
Q.10	Calculate the moment of inertia of channel section shown in figure about xx axi xx अक्ष के परित चित्र में दर्शाए गए चैनल अनुभाग के जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिए  **OR (अथवा)**	6	4	3
	Find the location of centroid for the L section as shown in figure. एल खंड के लिए केन्द्रक का स्थान ज्ञात कीजिए जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।  	6	4	3
Q.11	A drum weighing 60 N and holding 420N of water is to be raised from a well by means of wheel and axle. The axle is 100 mm diameter and the wheel is 500 mm diameter. If a force of 120 N has to be applied to the wheel, find (i) mechanical advantage, (ii) velocity ratio and (iii) efficiency of the machine. ड्रम को पहिया और धुरी के माध्यम से एक कुएं से उठाया जाना है। धुरी का व्यास 100 मिमी है और पहिया का व्यास 500 मिमी है। यदि पहिए पर 120 N का बल लगाया जाए, तो (i) यांत्रिक लाभ, (ii) वेग अनुपात और (iii) मशीन की दक्षता ज्ञात कीजिए। **OR (अथवा)**	6	5	2
	Write short note on the following: a) Differential axle and wheel b) Condition for reversibility of machine निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए: a) डिफरेंशियल धुरी और पहिया b) मशीन की उत्क्रमणीयता के लिए शर्त	6	5	2

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