

Fifth Semester
Mechanical Engineering
Scheme OCBC 2019
THEORY OF MACHINE

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note : i) All 7 Questions are **Compulsory**. Internal choices has been given in each LO (Learning Outcome)

सभी 7 प्रश्न अनिवार्य हैं। आंतरिक विकल्प प्रत्येक LO (लर्निंग आउटकम) में दिए गए हैं।

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.	LO	Questions	Marks
1.		a) Distinguish between : i) Machine and Structure ii) Lower Pair and Higher Pair iii) Rigid and resistant bodies निम्न में अंतर बताइये : i) मशीन और संरचना ii) निम्न युगल और उच्च युगल iii) कठोर और प्रतिरोधी पिण्ड	6
		b) Explain 4-bar mechanism and its inversions. चार छड़ यंत्र विन्यास और उसके उत्क्रमणों को समझाइये। OR/अथवा Explain Whitworth Quick-Return Mechanism with the help of neat sketch. व्हीटवर्थ क्रिक रेटूर्न यंत्र विन्यास को सहायता से समझाइये।	4
			10

Q.	LO	Questions	Marks
2.		a) Describe cross belt drive and find the length of belt in a cross belt drive. उभयमुखी पट्टा चालन को समझाइये। तथा पट्टे की लम्बाई प्राप्त कीजिये।	6
		b) Write the advantages of V-belt drive over flat belt drive. सपाट पट्टा चालन की तुलना में V-पट्टा चालन के लाभों को लिखिए।	4
		OR/अथवा	
		a) Sketch two teeth of gear and show the following: face, flank, top land, bottom land, addendum, dedendum, tooth thickness, space width, face width and circular pitch. गियर के दांतों का रेखाचित्र बनाइये तथा उसमें दिखाइए : फलक, फ्लैंक, टॉप लैंड, बॉटम लैंड, अड्डेन्डम, डेडेंडम, दांतों की मोटाई, स्पेस विड्थ, फलक की चौड़ाई, वृत्तीय पिच!	5
3.		b) State the difference between a simple gear train and a compound gear train. Explain with the help of sketches. साधारण गियर माला तथा संयुक्त गियर माला में अंतर लिखिए तथा चित्र की सहायता से वर्णन कीजिये।	5
		a) Two spur gears have a velocity ratio of 1/3 and centre distance 200 mm. The drive gear has 4 mm module and rotates at 300 rpm. Pressure angle is 20°. Determine the number of teeth and pitch line velocity. दो स्पर गियर के केंद्र की दूरी 200 मिमी तथा वेग अनुपात 1/3 है। ड्राइवर गियर का मॉड्यूल 4 मिमी है एवं वह 300 आरपीएम पर घूमता है। दाब कोण 20° है। दांतों की संख्या और पिच लाइन वेलोसिटी ज्ञात कीजिये।	6

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>b) Give classification of gear and their application. गियर को वर्गीकृत कीजिये तथा उनके उपयोग लिखिए। OR/अथवा</p>	4
		<p>a) A flat belt is moving on a pulley of 500 mm diameter at 250 rpm. Coefficient of friction of belt and pulley is 0.25 and angle of lap is 160°. If the maximum tension in the belt is 2.5 kN calculate the power transmitted through the belt. एक सपाट पट्टा 500 मिमी व्यास की धिरनी पर 250 आरपीएम पर घूम रहा है। पट्टा और धिरनी के बीच घर्षण गुणांक 0.25 तथा छादन कोण 160° है यदि पट्टे में अधिकतम तनाव 2.5 kN हो तो पट्टे द्वारा पारेषित शक्ति की गणना कीजिये।</p>	6
		<p>b) Drive the condition for maximum horse power transmission by a belt drive. बेल्ट ड्राइव में अधिकतम हॉर्स पावर ट्रांसमिट करने की दशा को निकालिये।</p>	4
4.		<p>a) Define following related to cam and follower. i) Left and Dwell ii) Angle of descent iii) Cam profile निम्नलिखित को परिभाषित कीजिये। i) उत्थान और विश्राम ii) उतार कोण iii) कैम की रूपरेखा</p>	6

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>b) Explain roller follower with the help of neat sketch and compare this with other followers. रोलर फॉलोवर को चित्र की सहायता से समझाइये तथा इसको अन्य फॉलोवर से तुलना कीजिये।</p> <p>OR/अथवा</p> <p>Draw the profile of a cam operating a knife edge follower having a lift of 30 mm. The cam raises the follower with SHM for 90° of the rotation followed by a period of dwell for 30°. The follower descends for the next 60° rotation of the cam with SHM, again followed by a dwell period. The cam rotates at a uniform velocity of 180 rpm and has a least radius of 30 mm. What will be the maximum velocity and acceleration of the follower during the lift and the return?</p> <p>30 मिमी. की लिफ्ट वाले नाइफ एज फॉलोअर को संचालित करने वाले कैम की प्रोफाइल बनाइए। कैम 90° के घूर्णन के लिए SHM के साथ अनुयायी को ऊपर उठाता है और उसके बाद 30° के लिए रुकने की अवधि तक उठाता है। अनुयायी SHM के साथ कैम के अगले 60° घुमाव के लिए नीचे उतरता है, उसके बाद फिर से एक ठहराव अवधि होती है। कैम 180 rpm के एकसमान वेग से घूमता है और इसकी न्यूनतम त्रिज्या 30 मिमी. है। लिफ्ट और वापसी के दौरान अनुयायी का अधिकतम वेग और त्वरण क्या होगा ?</p>	<p>4</p> <p>10</p>
5.		<p>a) Explain band brake with the help of neat sketch. बैंड ब्रेक को चित्र की सहायता से समझाइये।</p> <p>b) Explain Rope brake dynamometer with the help of neat sketch. रोप ब्रेक डायनमोमीटर को चित्र की सहायता से समझाइये।</p> <p>OR/अथवा</p>	<p>5</p> <p>5</p>

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>a) Draw a Turning moment diagram for four stroke I.C. Engine. स्ट्रोक अन्तः दहन इंजन के लिए टर्निंग मूमेंट आरेख बनाइये।</p> <p>b) In a rope brake dynamometer test of an engine the following observations are recorded :</p> <p>i) Diameter of brake drum = 1.5 m ii) Diameter of rope = 2 cm iii) Spring balance reading = 5 kg iv) Load applied on brake drum = 45 kg v) Speed of shaft = 720 r.p.m. Find B.H.P. of the engine एक इंजन के रोप ब्रेक डायनमोमीटर टेस्ट में निम्नलिखित नतीजे रिकॉर्ड किये गए</p> <p>i) ब्रेक ड्रम का व्यास = 1.5 m ii) रोप का व्यास = 2 cm iii) स्प्रिंग बैलेंस रीडिंग = 5 kg iv) ब्रेक ड्रम पर भार = 45 kg v) शाफ्ट की गति = 720 r.p.m. इंजन की ब्रेक हॉर्स पावर ज्ञात कीजिये।</p>	<p>4</p> <p>6</p>
6.		<p>The masses of 5, 8 and 10 kg are revolving in a plane respectively at radii of 8, 10 and 5 cm. The masses of 8 kg and 10 kg are 45° and 120° from the mass of 5 kg. What mass at 10 cm radius is required to balance the system and find out the angle of balancing force?</p> <p>5, 8 और 10 kg के द्रव्यमान एक तल में क्रमशः 8, 10 और 5 cm की त्रिज्या पर घूम रहे हैं। 8 और 10kg के द्रव्यमान 5 kg से क्रमशः 45° और 120° पर हैं, निकाय का संतुलन बनाए रखने के लिए 10 cm की त्रिज्या पर कितने द्रव्यमान की आवश्यकता होगी और बैलेंसिंग फॉर्स का कोण भी ज्ञात कीजिये।</p> <p>OR/अथवा</p>	10

Q.	LO	Questions	Marks
		a) Differentiate between flywheel and governor. गतिपाल पहिये और गवर्नर में अंतर कीजिये।	4
		b) Draw a neat sketch of Hartnell governor and explain its working. हार्टनैल गवर्नर का चित्र बनाइये तथा इसकी कार्यविधि समझाइये।	6
7.		a) Explain different types of vibrations in brief. विभिन्न प्रकार के कम्पन्न को संक्षिप्त में समझाइये।	6
		b) List the causes of noise in machine. मशीन में शोर के कारणों की सूची बनाइये।	4
		OR/अथवा	
		a) Explain why the balancing of rotating parts is necessary? घुमते हुए पार्ट्स के संतुलन की आवश्यकता क्यों है? समझाइये।	5
		b) List the causes of vibration in machine and their harmful effects and remedies. मशीन में कम्पन्न के कारणों की सूची बनाइये तथा उनके हानिकारक प्रभाव एवं उनके निदान को समझाइये।	5

