J.C. Bose University of Science and Technology, YMCA Faridabad (Haryana)

(Mechanical Engineering Department)

Sessional: 1

Class: 5th sem. Time: 1.5 Hrs

Sub: Dynamics of Machine Max Marks:15

Note: Attempt all questions

Q1: The lengths of crank and connecting rod of a reciprocating engine are 90 mm and 280 mm respectively. The crank is rotating clockwise at a speed of 180 rpm. The mass of connecting rod is 50 kg and the distance of centre of gravity of the rod from the crosshead pin centre is 177.5 mm. The radius of gyration of the rod about centre of gravity is 87.5 mm. When the crank position is 33 degrees from the inner dead centre then find by graphical method: (i) magnitude, position and direction of inertia force due to the mass of connecting rod and (ii) Torque exerted on the crank-shaft in magnitude and direction. Take the mass of reciprocating parts=60 kg. (CO2) [5]

एक रेसिप्रोकेटिंग इंजन के क्रैंक और कनेक्टिंग रॉड की लंबाई क्रमशः 90 मिमी और 280 मिमी है। क्रैंक 180 आरपीएम की गति से दक्षिणावर्त घूम रहा है। कनेक्टिंग रॉड का द्रव्यमान 50 किलोग्राम है और क्रॉसहेड पिन केंद्र से रॉड के गुरुत्वाकर्षण के केंद्र की दूरी 177.5 मिमी है। गुरुत्वाकर्षण के केंद्र के चारों ओर रॉड की घूर्णन त्रिज्या 87.5 मिमी है। जब क्रैंक की स्थिति आंतरिक मृत केंद्र से 33 डिग्री है, तो ग्राफिकल विधि से ज्ञात करें: (i) कनेक्टिंग रॉड के द्रव्यमान के कारण जड़त्व बल का परिमाण, स्थिति और दिशा और (ii) क्रैंक-शाफ्ट पर परिमाण और दिशा में लगाया गया टॉर्क। रेसिप्रोकेटिंग भागों का द्रव्यमान = 60 किलोग्राम लें।

Q2: Four masses 200kg, 300kg, 240kg, and 260kg are attached to a shaft. These masses are revolving at radii 270 mm, 210mm, 300mm, and 360mm respectively in planes measured from A1 at 270mm,420mm, and 720mm respectively. The angle measured anticlockwise are m1 to m2 45 degree, m2 to m3 75 degree, m3 to m4 135 degree and distance between planes L and M in which the balance masses are to be placed is 500mm. The distance between planes A1 and L is 120mm and M and A4 is 100mm. If the balance masses revolve at a radius of 72 Cm, find their magnitude and angular positions. (CO3) [5]

चार द्रव्यमान 200 किग्रा, 300 किग्रा, 240 किग्रा और 260 किग्रा एक शाफ्ट से जुड़े हैं। ये द्रव्यमान क्रमशः 270 मिमी, 210 मिमी, 300 मिमी और 360 मिमी त्रिज्याओं पर A1 से मापे गए तलों में क्रमशः 270 मिमी, 270 मिमी, 420 मिमी और 720 मिमी पर घूम रहे हैं। दक्षिणावर्त मापा गया कोण m1 से m2 45 डिग्री, m2 से m3 75 डिग्री, m3 से m4 135 डिग्री है और तल L और M के बीच की दूरी जिसमें संतुलन द्रव्यमान रखे जाने हैं, 500 मिमी है। तल A1 और L के बीच की दूरी 120 मिमी और M और A4 के बीच की दूरी 100 मिमी है। यदि संतुलन द्रव्यमान 72 सेमी की त्रिज्या पर घूमते हैं, तो उनका परिमाण और कोणीय स्थिति ज्ञात कीजिए। [5]

Q3: Determine the couple T2 (CO1) [5]

युग्म T2 का निर्धारण करें