

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

Group (A) (गुप-ए)

Q.1 Choose the most suitable answer the following options.
(सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें): -

(1*20=20)

- i. The size of a cam depends upon -----
(एक कैम का आकार ----- पर निर्भर करता है।)
(a) Base circle (बेस चक्र) (b) Pitch circle (पिच चक्र) (c) Prime circle (प्राइम चक्र) (d) Pitch curve (पिच वक्र)
- ii. ----- followers is also known as mushroom follower.
(----- फोलोअर को मशरूम फोलोअर के नाम से भी जाना जाता है।)
(a) Flat faced (फ्लैट फेस) (b) Spherical faced (गोलाकार फेस) (c) Roller (रोलर) (d) Knife edge (नाइफ एज)
- iii. Throw of a cam is the maximum distance of the follower from -----
(एक कैम का थ्रो ----- से फोलोअर की अधिकतम दूरी है।)
(a) Base circle (बेस चक्र) (b) Pitch circle (पिच चक्र) (c) Root circle (रूट चक्र) (d) Prime circle (प्राइम चक्र)
- iv. In flat belt drive, the condition for maximum power transmission is given by ----- (where T=maximum tension & Tc = centrifugal tension in belt)
(फ्लैट बेल्ट ड्राइव में, अधिकतम शक्ति संचारित होने की स्थिति ----- द्वारा दी जाती है। [जहाँ T=अधिकतम तनाव Tc=केन्द्रापसारक तनाव बेल्ट में])
(a) $T=3T_c$ (b) $T=2T_c$ (c) $T=\pi T_c$ (d) $T=3\pi T_c$
- v. The centrifugal tension in belt drive for maximum power transmission -----
(बेल्ट ड्राइव में केन्द्रापसारक तनाव अधिक शक्ति संचरण के लिए -----)
(a) Increases power transmitted (संचारित शक्ति को बढ़ाता है)
(b) Decreases power transmitted (संचारित शक्ति को घटाता है)
(c) Has no effect on the power transmitted (का संचार शक्ति पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है)
(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- vi. ----- is used to convert a rotational motion into a translation motion.
(----- का उपयोग घूर्णी गति को ट्रांसलेशनल गति में बदलने के लिए किया जाता है।)
(a) Bevel gear (बेवल गियर) (b) Double helical gear (डबल हेलिकल गियर)
(c) Worm gear (वॉर्म गियर) (d) Rack and pinion gear (रैक और पिनियन गियर)
- vii. The portion of gear tooth between the pitch circle and dedendum circle is called -----
(गियर टूथ के पिच चक्र और डिडेन्डम चक्र के बीच के भाग को ----- कहते हैं।)
(a) Top land (टाप लैंड) (b) Face (फेस) (c) Flank (फ्लैंक) (d) Bottom land (बॉटम लैंड)
- viii. If the axis of driver and driven gear are same then such gear train is known as -----
(यदि चालक और चालित गियर की धुरी समान है तो ऐसी गियर ट्रेन को ----- के रूप में जाना जाता है।)
(a) Simple gear train (सिंपल गियर ट्रेन) (b) Reverted gear train (रिवर्स गियर ट्रेन)
(c) Compound gear train (कंपाउंड गियर ट्रेन) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

ix. The module of a gear is given by ----- in terms of d (diameter of pitch circle), and t (Number of teeth).
(गियर का मॉड्यूल ----- द्वारा d (पिच चक्र का व्यास), और t (टीथ की संख्या) के संदर्भ में दिया जाता है।)
(a) d/t (b) $2d/t$ (c) $d/2t$ (d) $d/3t$

x. If the speed of engine varies between 390 and 410 rpm in a cycle of operation, the coefficient of fluctuation of speed would be -----
(यदि संचालन के चक्र में इंजन की गति 390 और 410 r.p.m के बीच बदलती है, तो गति के फ्लक्चुएशन का गुणांक ----- होगा।)
(a) 0.01 (b) 0.02 (c) 0.04 (d) 0.05

xi. When the sleeve of a porter governor moves upwards, the governor speed -----
(जब पोर्टर गवर्नर की स्लीव ऊपर की ओर जाती है तो गवर्नर की गति -----)
(a) Increases (बढ़ जाती है) (b) Decreases (घट जाती है) (c) Remains unaffected (अप्रभावित रहता है) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xii. The brake commonly used in motor cars is -----
(मोटर कार में प्रायः इस्तेमाल किया जानेवाला ब्रेक ----- होता है।)
(a) Shoe Brake (शू ब्रेक) (b) Band Brake (बैंड ब्रेक) (c) Internal Expanding Brake (आंतरिक विस्तार करनेवाला ब्रेक) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xiii. Energy is stored in a flywheel in the form of -----
(फ्लाई व्हील में ऊर्जा ----- के रूप में संचित होती है।)
(a) Heat energy (उष्ण ऊर्जा) (b) Solar energy (सौर ऊर्जा) (c) Potential energy (स्थितिज ऊर्जा) (d) Kinetic energy (गतियज ऊर्जा)

xiv. Idler pulley in belt drive are used to ----- tension.
(बेल्ट ड्राइव में आइडलर पुली का उपयोग तनाव ----- के लिए किया जाता है।)
(a) Increase (बढ़ाने) (b) Decrease (घटाने) (c) Both (a) and (b) (दोनों (अ) और (ब)) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xv. The product of diametral pitch and circular pitch is equal to -----
(व्यास पिच और वृत्ताकार पिच का गुणनफल ----- के बराबर होता है।)
(a) 1 (b) $1/\pi$ (c) π (d) 2π

xvi. Function of governor is to control the -----
(गवर्नर का कार्य ----- को नियंत्रित करना है।)
(a) Load (भार) (b) Speed (गति) (c) Air (हवा) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xvii. The amount of energy absorbed by a flywheel is determined from the -----
(चक्र का द्वारा अवशोषित ऊर्जा की मात्रा ----- से निर्धारित होती है।)
(a) Torque-crank angle diagram (टॉर्क-कैंक कोण आरेख) (b) Acceleration-crank angle diagram (त्वरण-कैंक कोण आरेख) (c) Speed-space diagram (गति-स्पेस कोण आरेख) (d) Speed-energy diagram (गति-ऊर्जा आरेख)

xviii. ----- is/are an absorption type dynamometer.
(----- एक अवशोषण प्रकार का डायनेमोमीटर है।)
(a) Prony brake dynamometer (प्रॉनी ब्रेक डायनेमोमीटर) (b) Rope brake dynamometer (रोप ब्रेक डायनेमोमीटर) (c) Both (a) and (b) (दोनों (अ) और (ब)) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xix. The maximum travel of the follower from its lowest position to the topmost position is called -----
(फोलोअर के अपने निम्नतम स्थान से उच्चतम स्थान तक की अधिकतम यात्रा को ----- कहा जाता है।)
(a) Pitch (पिच) (b) Trace point (ट्रेस बिन्दु) (c) Lift (लिफ्ट) (d) Pitch point (पिच बिन्दु)

xx. Disc brake is an example of ----- brake.
(डिस्क ब्रेक ----- का एक उदाहरण है।)
(a) Radial (रेडियल) (b) Axial (अक्षीय ब्रेक) (c) Both (a) and (b) (दोनों (अ) और (ब)) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

Group (B) (ग्रुप - बी)

- Q.2 Explain advantages and limitation of rope drive.
(रोप ड्राइव के लाभ और सीमाओं को समझाइए।) 4
- OR (अथवा)
- Q.3 Compare between flywheel and governor. (At least four point)
(फ्लाईव्हेल और गवर्नर के बीच तुलना करें. (कम से कम चार बिंदु)) 4
- Q.3 Explain the term creep as referred to belt.
(बेल्ट ड्राइव के संदर्भ में क्रोप शब्द की व्याख्या करें।) 4
- OR (अथवा)
- Explain with neat sketch compound type Gear Train and also derive its velocity ratio.
(स्वच्छ चित्र की सहायता से कंपाउंड टाइप गियर ट्रेन की समझाइए और इसका वेग अनुपात भी प्राप्त करें।) 4
- Q.4 Find the length of an open belt for two pulleys having diameter 60 cm and 40 cm and 4 meter apart.
(60 सेमी और 40 सेमी चकरी जिनके बीच की दूरी 4 मीटर है, के लिए खुली बेल्ट की लंबाई ज्ञात करें।) 4
- OR (अथवा)
- Explain pitch circle addendum circle and dedendum circle with the help of suitable diagram.
(उपयुक्त आरेख की सहायता से पिच सर्कल एडेडमंड वृत्त और डेडेडमंड-सर्कल को समझाएं।) 4
- Q.5 A gear wheel has 48 teeth and circular pitch is 20 mm. find pitch circle diameter.
(एक गियर व्हील में 48 दांत हैं और गोलाकार पिच 20 मिमी है। पिच सर्कल व्यास ज्ञात करें।) 4
- OR (अथवा)
- Explain method of lubrication of chain drive.
(चैन ड्राइव के स्नेहन की विधि की व्याख्या करें।) 4
- Q.6 Calculate the vertical height of a watt governor when it rotates at 60 r.p.m. also find the change in vertical height when its speed increases to 61 r.p.m.
(एक वाट गवर्नर की ऊर्ध्वदिश ऊँचाई की गणना करें जब यह 60 r.p.m. पर घूमता है। जब इसकी गति 61 r.p.m. बढ़ जाती है, तो ऊर्ध्वदिश ऊँचाई में परिवर्तन भी ज्ञात कीजिए।) 4
- OR (अथवा)
- Define the following term-
a) "Dwell" with respect to cam
b) Angle of lap for belt drive
(निम्नलिखित पद को परिभाषित करें-
अ) कैम के संबंध में "ड्वेल"
ब) बेल्ट ड्राइव के लिए "एंगल ऑफ लैप") 4
- Group (C) (ग्रुप - सी)
- Q.7 Find the power transmitted by a belt running over a pulley at a speed of 600 m/min. The coefficient of friction is 0.2, angle of lap is 160° and maximum tension in belt is 700N.
(600 मी/मिनट की गति से चरखी के ऊपर चलने वाली बेल्ट द्वारा प्रेषित शक्ति का पता लगाएं। घर्षण का गुणांक 0.2, लैप कोण 160° और बेल्ट में अधिकतम तनाव 700N है।) 6
- OR (अथवा)
- State and explain law of gearing with figure.
(सचित्र गियरिंग का नियम बताएं और समझाएं।) 6

- Q.8 List the harmful effect of vibration and its remedies
(कंपन के हानिकारक प्रभाव और उसके उपचार को सूचीबद्ध करें।) 6
- OR (अथवा)
- Explain any four type of followers with neat sketch.
(किन्हीं चार प्रकार के फोलोअर की स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से व्याख्या करें।) 6
- Q.9 The four masses m_1, m_2, m_3 and m_4 are 200 kg, 300kg, 240kg and 260 kg attached to a shaft and revolve in same plane. The corresponding radii of rotation are 0.2m, 0.15m, 0.25m and 0.3m and the angle measured from A are 45°, 75° and 135°. Find the position and magnitude of the balancing mass, if its radius of rotation is 0.2m.
(चार द्रव्यमान m_1, m_2, m_3 और m_4 क्रमशः 200 kg, 300kg, 240kg और 260 kg एक शाफ्ट से जुड़े हैं, और एक ही तल में घूमते हैं। रेडियन की त्रिज्या 0.2m, 0.15m, 0.25m और 0.3m है और कोण द्रव्यमान m_1 से 45°, 75° और 135° मापा जाता है। संतुलन द्रव्यमान की स्थिति और परिमाण ज्ञात कीजिए यदि घूर्णन की त्रिज्या 0.2m है।) 6
- OR (अथवा)
- Explain the following term-
a) Diaphragm clutch
b) Cone clutch
(निम्नलिखित पद की व्याख्या करें
अ) डायफ्राम क्लच
ब) कॉन क्लच) 6
- Q.10 Classify governor and explain watt governor with neat sketch.
(गवर्नर को वर्गीकृत करें और साफ-सुधरे चित्र की सहायता से वाट गवर्नर को समझाएं।) 6
- OR (अथवा)
- Derive the equation for the length of an cross belt drive.
(एक क्रॉस बेल्ट ड्राइव की लंबाई के लिए समीकरण व्युत्पन्न करें।) 6
- Q.11 A cam is to be designed for a knife edge follower with the following data: cam lift is 40mm during 90° of cam rotation with SHM, Dwell for next 30°, during next 60° of cam rotation follower returns to original position with SHM, Dwell during remaining 180°. Draw cam profile when line of stroke of follower passes through the axis of the cam shaft. Radius of base circle of cam is 40mm.
(एक कैम नाइफ एज फोलोअर के लिए निम्नलिखित डेटा से डिजाइन करना है, कैम लिफ्ट 40 मिमी. SHM के साथ कैम घूर्णन के 90° तक, अगला 30° ड्वेल, अगले 60° कैम घूर्णन के फोलोअर SHM के साथ आरंभिक स्थिति में आ जाता है। अगला 180° ड्वेल होता है। यदि लाइन आफ स्ट्रोक फोलोअर के कैम के अक्ष से गुजरता हो तो कैम प्रोफाइल ड्रा करें, कैम के बेस वृत्त की त्रिज्या 40 मिमी है।) 6
- OR (अथवा)
- For a belt drive prove that $T_1/T_2 = e^{\mu\theta}$ for usual notation.
(एक वेल्ट ड्राइव के लिए $T_1/T_2 = e^{\mu\theta}$ सिद्ध करें सामान्य संकेत के लिए।) 6

2407635