CHAHAL ACADEMY
LEARN TODAY! LEAD TOMORROW!
96259-93995

STH–P–MCHE

यांत्रिक इंजीनियरी (प्रश्न-पत्र–I)

समय : तीन घण्टे	अधिकतम अंक : 250

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

(उत्तर देने के पूर्व निम्नलिखित निर्देशों को कृपया सावधानीपूर्वक पढ़ें)

दो खण्डों में कुल **आठ** प्रश्न दिए गए हैं जो **हिन्दी** एवं **अंग्रेजी** दोनों में छपे हैं।

उम्मीदवार को कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

प्रश्न संख्या **1** और **5** अनिवार्य हैं तथा बाकी प्रश्नों में से प्रत्येक खण्ड से कम-से-कम **एक** प्रश्न चुनकर **तीन** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू० सी० ए०) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

प्रश्नोत्तर लिखते समय यदि कोई पूर्वधारणा की जाए, उसको स्पष्टतया निर्दिष्ट किया जाना चाहिए।

जहाँ आवश्यक हो, आरेख/चित्र उत्तर के लिए दिए गए स्थान में ही दर्शाइए।

प्रतीकों और संकेतनों के प्रचलित अर्थ हैं, जब तक अन्यथा न कहा गया हो।

प्रश्नों के प्रयासों की गणना क्रमानुसार की जाएगी। आंशिक रूप से दिए गए प्रश्नों के उत्तर को भी मान्यता दी जाएगी यदि उसे काटा न गया हो। प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े गए कोई पृष्ठ अथवा पृष्ठ के भाग को पूर्णतः काट दीजिए।

MECHANICAL ENGINEERING (PAPER–I)

Time Allowed : Three Hours	Maximum Marks : 250

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

(Please read each of the following instructions carefully before attempting questions)

There are EIGHT questions divided in two Sections and printed both in HINDI and in ENGLISH.

Candidate has to attempt FIVE questions in all.

Question Nos. **1** and **5** are compulsory and out of the remaining, THREE are to be attempted choosing at least ONE question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Wherever any assumptions are made for answering a question, they must be clearly indicated.

Diagrams/figures, wherever required, shall be drawn in the space provided for answering the question itself.

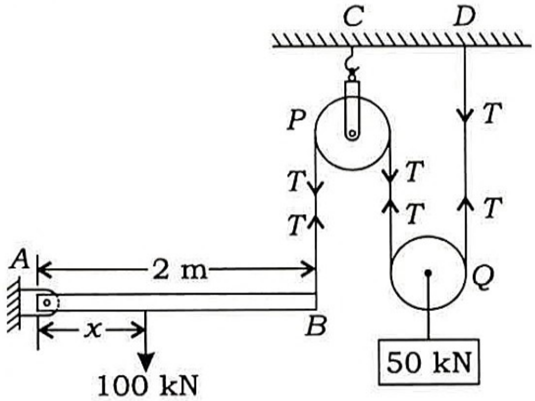
Unless otherwise mentioned, symbols and notations have their usual standard meanings.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

खण्ड—A / SECTION—A

1. *(a)* एक धरन AB, जिसकी लम्बाई 2 m है, A बिन्दु पर कब्जे के द्वारा लगी है तथा B बिन्दु पर एक डोरी के द्वारा, जो घर्षणरहित दो घिरनियों (P, Q) के ऊपर से होकर गुजरता है, आलम्बित है, एवं 50 kN का भार उठाए हुए है, जैसा कि नीचे चित्र 1(a) में दर्शाया गया है। x दूरी की गणना कीजिए, जबकि 100 kN का भार धरन पर लगाया गया है तथा धरन साम्यावस्था में क्षैतिज स्थिति में रहती है। साथ ही कब्जे वाले सिरे पर प्रतिक्रिया ज्ञात कीजिए।

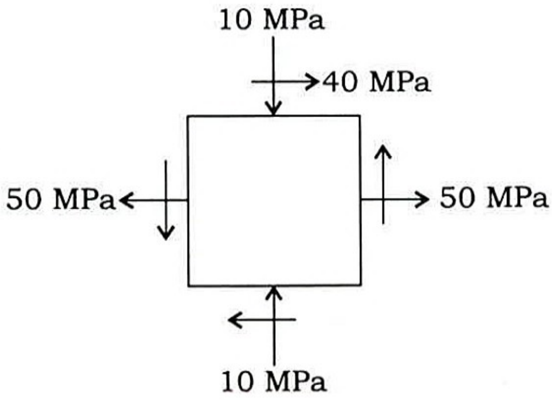
A beam AB of length 2 m, hinged at A and supported at B by a cord which passes over two frictionless pulleys (P, Q), carries a 50 kN load as shown in Fig. 1(a). Determine the distance x, where 100 kN load is located on the beam, if the beam is to remain in equilibrium in horizontal position. Also determine the reaction at the hinged end.



चित्र 1(a) / Fig. 1(a) 10

(b) नीचे चित्र 1(b) में एक तल पर प्रतिबल की अवस्था दर्शायी गयी है।
निम्नलिखित का निर्धारण कीजिए :
- *(i)* मुख्य प्रतिबल
- *(ii)* मुख्य तल
- *(iii)* अधिकतम अपरूपण प्रतिबल

A state of plane stress is shown in Fig. 1(b).
Determine the following :
- *(i)* Principal stresses
- *(ii)* Principal planes
- *(iii)* Maximum shear stress



चित्र 1(b) / Fig. 1(b) 10

(c) एक पतले गोलीय पात्र का व्यास 1000 mm तथा मोटाई 2 mm है, जिसके अन्दर 4 MPa का आन्तरिक दबाव है। यंग प्रत्यास्थता गुणांक एवं पॉयसन अनुपात के मान क्रमशः 200 GPa एवं 0·3 हैं। निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

(i) हूप प्रतिबल

(ii) पात्र के आयतन में परिवर्तन

A thin spherical vessel of 1000 mm diameter and 2 mm thickness is subjected to an internal pressure of 4 MPa. The Young's modulus and Poisson's ratio are 200 GPa and 0·3 respectively. Find the following :

(i) Hoop stress

(ii) Change in volume of the vessel 10

(d) एक वाष्प-चालित इंजन 9·5 rad/s पर 300 kW की शक्ति उत्पन्न करता है। ऊर्जा का अस्थिरता गुणांक 0·1 है एवं गति की अस्थिरता को औसत गति के ±0·5% तक रखा जाता है। आवश्यक गतिपालक चक्र का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए यदि परिभ्रमण त्रिज्या 2 m है।

A steam engine develops 300 kW power at 9·5 rad/s. The coefficient of fluctuation of energy is found to be 0·1 and fluctuation of speed is kept within ±0·5% of mean speed. Find the mass of the flywheel required if the radius of gyration is 2 m. 10

(e) एक मशीन, जिसका द्रव्यमान 8 kg है, स्प्रिंगों के ऊपर रखी है। स्प्रिंगों की संयुक्त दृढ़ता 5·4 N/mm है। इस प्रणाली के साथ एक डैश्पॉट लगा दिया गया है, जो 40 N का बल लगाता है, जबकि द्रव्यमान का वेग 1 m/s है। निम्नलिखित की गणना कीजिए :

(i) क्रांतिक अवमंदन गुणांक

(ii) अवमंदन गुणक

(iii) लघुगणकीय अपक्षय

(iv) दो लगातार आयामों का अनुपात

A machine of mass 8 kg is supported on springs having combined stiffness of 5·4 N/mm. A dashpot is attached to the system that exerts a force of 40 N, when the mass has a velocity of 1 m/s. Determine the following :

(i) Critical damping coefficient

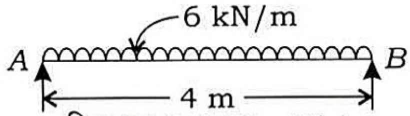
(ii) Damping factor

(iii) Logarithmic decrement

(iv) Ratio of two consecutive amplitudes 10

2. *(a)* आयताकार काट की एक शुद्धालम्बित धरन की चौड़ाई 200 mm तथा गहराई 300 mm है। इसके ऊपर 4 m की प्रभावी विस्तृति पर 6 kN/m का समवितरित भार लगा हुआ है, जैसा कि चित्र 2(a) में दर्शाया गया है। मुख्य प्रतिबलों के परिमाण एवं दिशा की गणना उस बिन्दु पर कीजिए जो बायें आलम्ब से 0·50 m तथा उदासीन अक्ष से 50 mm ऊपर स्थित है।

A simply supported beam of rectangular section is 200 mm wide and 300 mm deep. It supports a uniformly distributed load of 6 kN/m over an effective span of 4 m as shown in Fig. 2 (a). Calculate the magnitude and direction of the principal stresses at a point located at 0·50 m from the left support and 50 mm above the neutral axis.



चित्र 2(a) / Fig. 2(a) 15

(b) इस्पात के वृत्ताकार शैफ्ट के अनुज्ञेय व्यास की तुलना निम्नलिखित भंगता के सिद्धान्तों के आधार पर कीजिए, जबकि उस पर मरोड़ लग रहा है। माना कि पॉयसन अनुपात 0·3 है :

(i) अधिकतम प्रतिबल सिद्धान्त

(ii) अधिकतम अपरूपण प्रतिबल सिद्धान्त

(iii) अधिकतम विकृति सिद्धान्त

Compare the permissible diameter of a steel circular shaft, subjected to torsion, according to the following theories of failure. Assume Poisson's ratio to be 0·3 :

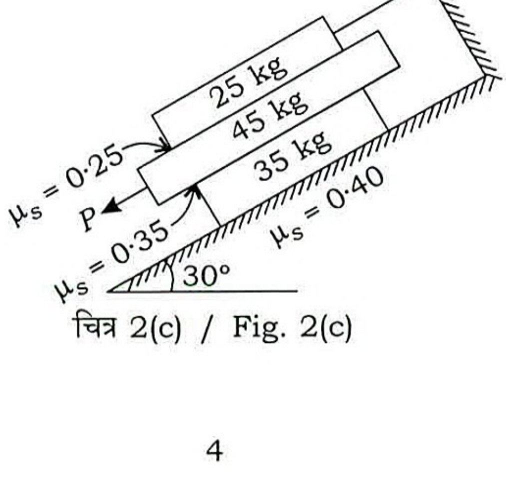
(i) Maximum stress theory

(ii) Maximum shear stress theory

(iii) Maximum strain theory 15

(c) निम्न चित्र 2(c) में दर्शाए गए तीन सपाट खंड एक-दूसरे के ऊपर 30° झुकी हुई सतह पर रखे हैं। एक बल *P*, झुकी हुई सतह के समांतर, बीच वाले खंड पर लगाया जाता है। एक तार स्थिर दीवार के साथ सबसे ऊपर वाले खंड से बाँधी जाती है, जिससे ऊपरी खंड की चाल को रोका जा सके। तीनों युगलमिलन पृष्ठों (सतहों) में से प्रत्येक का स्थैतिक घर्षण गुणांक चित्र में दर्शाया गया है। बल *P* के अधिकतम मान की गणना कीजिए, इससे पहले कि कोई फिसलन हो।

Fig. 2(c) shows three flat blocks positioned on the 30° incline. A force *P* parallel to the incline is applied to the middle block. The movement of the upper block is prevented by attaching to a fixed support by a wire. The coefficient of static friction for each of the three pairs of mating surfaces is shown in the figure. Determine the maximum value which *P* may have before any slipping takes place.



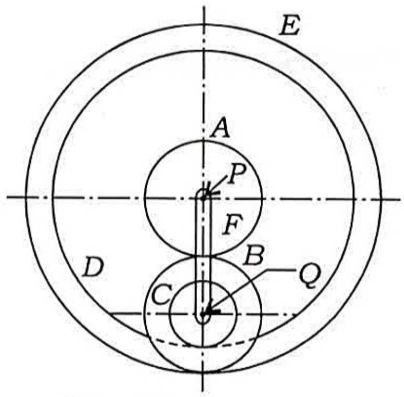
चित्र 2(c) / Fig. 2(c) 20

3. (a) एक ऐलुमिनियम के ठोस शैफ्ट को, जिसकी लम्बाई 1 m तथा व्यास 50 mm है, समान लम्बाई और समान बाहरी व्यास (50 mm) के इस्पात के नलिकाकार शैफ्ट से बदल दिया जाता है। इस अवस्था में दोनों शैफ्टों की पूरी लम्बाई में ऐंठन कोण प्रति इकाई मरोड़ीय आघूर्ण समान हो सकते हैं। इस्पात के नलिकाकार शैफ्ट का आन्तरिक व्यास क्या होगा? इस्पात का दृढ़ता गुणांक, ऐलुमिनियम के दृढ़ता गुणांक का तीन गुना है।

A solid aluminium shaft 1 m long and 50 mm diameter is to be replaced by a tubular steel shaft of the length and the same outside diameter (i.e., 50 mm) such that each of the two shafts could have the same angle of twist per unit torsional moment over the total length. What must the inner diameter of the tubular steel shaft be? The modulus of rigidity of steel is three times that of aluminium. 20

(b) एक संयुक्त एपिसाइक्लिक गियर नीचे चित्र 3(b) में दर्शाया गया है। गियर A, D और E स्वतंत्रतापूर्वक P अक्ष पर घूम सकते हैं। संयुक्त गियर B और C साथ-साथ Q अक्ष, जो कि आर्म F के सिरे पर है, पर घूम सकते हैं। सभी गियरों का पिच समान है। गियर A, B और C के बाह्यिक दाँतों की संख्या क्रमशः 18, 45 और 21 है। गियर D एवं E ऐनुलर गियर हैं। गियर A 100 r.p.m. की गति से घड़ी की विपरीत दिशा में घूमता है तथा गियर D 450 r.p.m. की गति से घड़ी की दिशा में घूमता है। आर्म F तथा गियर E की गति एवं दिशा ज्ञात कीजिए।

A compound epicyclic gear is shown in Fig. 3(b). Gears A, D and E are free to rotate on axis P. Compound gears B and C rotate together on axis Q at the end of arm F. All the gears have equal pitch. The number of external teeth on gears A, B and C are 18, 45 and 21 respectively. Gears D and E are annular gears. Gear A rotates at 100 r.p.m. in counter-clockwise direction and gear D rotates at 450 r.p.m. clockwise. Find the speed and direction of arm F and gear E.



चित्र 3(b) / Fig. 3(b) 15

(c) यूटेक्टॉइड स्टील (इस्पात) के लिए कन्टिन्यूअस कूलिंग ट्रांसफॉर्मेशन (सी० सी० टी०) चित्र बनाइए तथा नामांकित कीजिए। प्रावस्था रूपांतरण (फेज़ ट्रांसफॉर्मेशन) के संदर्भ में, सी० सी० टी० चित्र में उपयुक्त कूलिंग वक्रों का उपयोग करके ऊर्जा उपचार के सामान्यीकरण (नॉर्मलाइजिंग) एवं कठोरीकरण (हार्डेनिंग) को समझाइए।

For a eutectoid steel, draw and label continuous cooling transformation (CCT) diagram. Explain normalizing and hardening heat treatment with regard to phase transformation using relevant cooling curves on CCT diagram. 15

4. *(a)* चार द्रव्यमान *A*, *B*, *C* और *D* एक शैफ्ट के साथ जुड़े हुए हैं तथा एक ही तल में घूमते हैं। ये द्रव्यमान क्रमशः 12 kg, 10 kg, 18 kg और 15 kg के हैं, और इनके घूमने की त्रिज्याएँ क्रमशः 40 mm, 50 mm, 60 mm और 30 mm हैं। द्रव्यमान *A* के सापेक्ष द्रव्यमान *B*, *C* एवं *D* की कोणीय स्थिति 60°, 135° एवं 270° हैं। संतुलन के लिए आवश्यक द्रव्यमान का परिमाण एवं इसकी स्थिति 100 mm की त्रिज्या पर ज्ञात कीजिए।

Four masses *A*, *B*, *C* and *D* are attached to a shaft and revolve in the same plane. The masses are 12 kg, 10 kg, 18 kg and 15 kg respectively and their radii of rotation are 40 mm, 50 mm, 60 mm and 30 mm respectively. The angular positions of masses *B*, *C* and *D* are 60°, 135° and 270° from the mass *A*. Find the magnitude and position of balancing mass at a radius of 100 mm. 20

(b) मृदु इस्पात के लिए प्रतिबल-विकृति आरेख बनाइए तथा वक्र पर उपस्थित विशेष बिन्दुओं का वर्णन कीजिए।

Draw the stress-strain diagram for mild steel and describe the salient points of the curve. 10

(c) एक पोर्टर गवर्नर की सभी भुजाओं की लम्बाई 240 mm है तथा वह एक कब्जे के द्वारा घूमने वाले अक्ष से जुड़ी हुई है। प्रत्येक गेंद का द्रव्यमान 5 kg है एवं स्लीव पर 18 kg का भार लग रहा है। गेंद का परिपथ 150 mm है, जब स्लीव ऊपर उठना आरम्भ करती है तथा अधिकतम गति पर 200 mm है। निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

(i) गति का परिसर (रेंज)

(ii) संवेदनशीलता गुणांक, यदि स्लीव में घर्षण 10 N बल के बराबर है

A Porter governor having all arms of 240 mm length is pivoted on the axis of rotation. Each ball has a mass of 5 kg and the load on the sleeve is 18 kg. The ball path is 150 mm when the sleeve begins to rise and 200 mm at the maximum speed. Find the following :

(i) Range of speed

(ii) Coefficient of sensitiveness, if the friction at the sleeve is equivalent to a force of 10 N 20

खण्ड—B / SECTION—B

5\. (a) एक लौह सतह की, जिसका क्षेत्रफल 400 mm^2 है, 15 V सप्लाई वोल्टेज एवं 0·3 mm टूल-वर्कपीस गैप का इस्तेमाल करते हुए, विद्युत्-रासायनिक (इलेक्ट्रोकेमिकल) मशीनिंग की जाती है। जब इलेक्ट्रोलाइट से धारा (करंट) प्रवाहित होती है, तो गैप प्रतिरोध 0·0015 Ω होता है। धातु निष्कासन दर, एम० आर० आर० (m^3/s) ज्ञात कीजिए।

लौह से सम्बन्धित जानकारी निम्नलिखित है :

संयोजकता = 2

परमाण्विक भार = 55·85

घनत्व = 7860 kg/m^3

फैराडे नियतांक (कॉन्सटैन्ट) = 96540 कूलॉम

Electrochemical machining of 400 mm^2 surface of iron is performed using supply voltage of 15 V and tool-workpiece gap of 0·3 mm. Considering gap resistance for the flow of current through electrolyte to be 0·0015 Ω, calculate the metal removal rate, MRR (m^3/s).

The relevant data for iron are the following :

Valency = 2

Atomic weight = 55·85

Density = 7860 kg/m^3

Faraday's constant = 96540 coulombs 10

(b) एक ऐनिल्ड ताँबे की प्लेट, जिसकी चौड़ाई 300 mm और मोटाई 20 mm है, की एक बार रोल में से पास होने के बाद मोटाई 16 mm हो जाती है। यदि रोलर की त्रिज्या 400 mm, घूमने की गति 80 r.p.m. और रोलिंग के दौरान औसत प्रवाह प्रतिबल 400 MPa है, तो वास्तविक विकृति (ट्रू स्ट्रेन) और रोलिंग बल (kN) ज्ञात कीजिए।

An annealed copper plate of 300 mm width and 20 mm thickness is rolled to 16 mm thickness in one pass. Considering radius of the roller as 400 mm, rotational speed of 80 r.p.m. and average flow stress during rolling as 400 MPa, calculate the true strain and rolling force (kN). 10

(c) इस्पात की मशीनिंग के लिए दो तरह के कर्तन औज़ारों A और B का उपयोग किया गया। औज़ारों से सम्बन्धित आँकड़े/तकनीकी प्राचल निम्नलिखित सारणी में दिए गए हैं। 200 मिनट के औज़ार-जीवन के लिए कौन-सा औज़ार आप उपयोग करेंगे और क्यों?

औज़ार	*औज़ार-जीवन समीकरण के लिए n का मान*	*एक मिनट औज़ार-जीवन के लिए कर्तन गति* (m/min)
औज़ार A	0·25	150
औज़ार B	0·30	180

The machining of steel is carried out using two types of cutting tool, i.e., tool A and tool B. Data/technical parameters related with tools are given below in the table. Which tool will you prefer for 200 minutes of tool life and why?

Tool	*Value of n for tool life equation*	*Cutting speed for one minute tool life* (m/min)
Tool A	0·25	150
Tool B	0·30	180

10

(d) लीन प्रबंधन (मैनेजमेन्ट) का दर्शन, अपशिष्ट एवं मूल्य (वेस्ट एवं वेल्यु) धारा के साथ, विनिर्माण के संदर्भ में समझाइए।

Describe the philosophy of lean management including waste and value stream with regard to manufacturing. 10

(e) किसी वस्तु (मद) की माँग 500 इकाइयाँ एवं 600 इकाइयाँ क्रमशः जुलाई एवं अगस्त माह के लिए है। यदि जुलाई माह के लिए पूर्वानुमान 300 इकाइयों का है, तो चरघातांकी मसृणीकरण (ऐक्स्पोनेन्शियल स्मूदिंग) विधि से सितम्बर माह का पूर्वानुमान ज्ञात कीजिए। मान लीजिए कि α का मान 0·3 है।

The demand for an item is 500 units and 600 units for July and August respectively. Considering forecast for July as 300 units, determine the forecast for September using exponential smoothing method. Assume value of α as 0·3. 10

6. (a) लाम्बिक खरादन (टर्निंग) के लिए, जो कर्तन औज़ार का उपयोग कर रहा है और जिसका नति कोण (रेक ऐंगल) 5° है, निम्नलिखित आँकड़े दिए गए हैं :

चिप-मोटाई अनुपात = 0·5
नति कोण = 5°
मुख्य कर्तन बल = 1600 N
प्रणोद (थ्रस्ट) बल = 1300 N

चिप-औज़ार अंतरापृष्ठ (इन्टरफेस) पर अपरूपण तल कोण, घर्षण बल (N), सामान्य बल (N) एवं घर्षण-गुणांक ज्ञात कीजिए।

For orthogonal turning using a cutting tool having a rake angle of 5°, the following data is given :

Chip-thickness ratio = 0·5
Rake angle = 5°
Main cutting force = 1600 N
Thrust force = 1300 N

Calculate the shear plane angle, friction force (N), normal force (N) and coefficient of friction at chip-tool interface. 20

(b) ऐलुमिनियम की दो प्लेटों को टंग्स्टेन निष्क्रिय गैस (टी० आइ० जी०) वेल्डिंग पद्धति द्वारा वेल्ड किया जाता है, जिसमें वेल्डिंग करंट 150 A, आर्क वोल्टेज 12 V तथा आर्क ट्रैवल गति 2 mm/s का उपयोग होता है। यदि मान लिया जाए कि टी० आइ० जी० वेल्डिंग पद्धति में ऊष्मा स्थानान्तरण दक्षता 90% है और एक यूनिट आयतन धातु (Al) को पिघलाने के लिए 15 J/mm^3 ऊष्मा की आवश्यकता होती है, तो इस पद्धति से पिघलाने की दक्षता को ज्ञात कीजिए यदि वेल्ड जोड़ (ज्वाइंट) के काट का क्षेत्रफल 20 mm^2 है।

Two aluminium plates are welded using tungsten inert gas (TIG) welding process with the help of welding current 150 A, arc voltage 12 V and arc travel speed 2 mm/s. Considering heat transfer efficiency of TIG welding process as 90% and heat required for melting unit volume of metal (Al) as 15 J/mm^3, calculate the melting efficiency of the process if the cross-sectional area of the weld joint is 20 mm^2. 15

(c) अपघर्षी वॉटरजेट मशीनिंग के सिद्धान्त का उपयुक्त चित्र के साथ वर्णन कीजिए। अपघर्षी वॉटरजेट मशीनिंग के लाभों एवं उपयोगिताओं के बारे में लिखिए।

Explain the principle of abrasive waterjet machining using suitable schematic. Write the advantages and applications of abrasive waterjet machining. 15

7. (a) शैफ्ट एवं छिद्र के बीच में अवकाशी अन्वायोजन के लिए सीमा पद्धति में निम्नलिखित सीमाएँ दी हुई हैं :

$$\text{शैफ्ट} = 30^{-0\cdot 08}_{-0\cdot 021} \text{ mm } \phi$$

$$\text{छिद्र} = 30^{+0\cdot 023}_{-0\cdot 000} \text{ mm } \phi$$

निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

(i) बुनियादी आकार

(ii) शैफ्ट एवं छिद्र के बीच उपेक्ष्य त्रुटि (टॉलरेंस)

(iii) शैफ्ट एवं छिद्र की सीमाएँ

(iv) अधिकतम एवं न्यूनतम अवकाश

The following limits are specified to give a clearance fit between a shaft and a hole in a limit system :

$$\text{Shaft} = 30^{-0\cdot 08}_{-0\cdot 021} \text{ mm } \phi$$

$$\text{Hole} = 30^{+0\cdot 023}_{-0\cdot 000} \text{ mm } \phi$$

Calculate the following :

(i) Basic size

(ii) Shaft and hole tolerances

(iii) Shaft and hole limits

(iv) Maximum and minimum clearances 15

(b) किसी उत्पाद को बनाने में लेद मशीन के प्रचालन 40 min लेते हैं। यदि लेद मशीन की दक्षता 80% है और अस्वीकृति 20% है, तो 800 नग प्रति सप्ताह बनाने के लिए आवश्यक लेद मशीनों की संख्या का निर्धारण कीजिए। मान लीजिए कि 52 सप्ताह प्रति वर्ष और 48 घंटे प्रति सप्ताह कार्यकारी घंटे उपलब्ध हैं।

Lathe machine operations take 40 min to produce a product. If the efficiency of the lathe machine is 80% and rejection is 20%, then determine the number of lathe machines required for producing 800 pieces per week. Assume 52 weeks per year and 48 hours per week as working hours available. 20

(c) एक निर्माण कम्पनी एक मद का निर्माण कर रही है, जिसके सम्बन्ध में निम्नलिखित सूचना उपलब्ध है :

प्रति इकाई विक्रय मूल्य = ₹ 20
प्रति इकाई परिवर्ती लागत = ₹ 10
निश्चित लागत = ₹ 2,00,000

हालाँकि परिवर्तनशील बाज़ार दशा के अन्तर्गत परिवर्ती लागत 20% और निश्चित लागत 10% बढ़ गयी है। यदि घाटा पूरा करते हुए मात्रा को बनाए रखा जाए, तो संशोधित विक्रय मूल्य क्या होगा?

A manufacturing company is producing an item for which the following information is given :

Selling price per unit = ₹ 20
Variable cost per unit = ₹ 10
Fixed cost = ₹ 2,00,000

However due to changing market condition, variable cost increased by 20% and fixed cost increased by 10%. If the breakeven quantity is maintained, then what will be the revised selling price? 15

8. (a) किसी मद की मासिक खपत 350 इकाई (यूनिट) है और प्रति यूनिट का मूल्य ₹ 15 है। सामग्री सूची वहन लागत 20 प्रतिशत है और आदेश लागत ₹ 40 प्रति आदेश है। माल के लिए 1 माह का अग्रता काल है। आर० ओ० एल० तंत्र को मानते हुए निम्नलिखित की गणना कीजिए :

(i) पुनरादेश मात्रा

(ii) पुनरादेश स्तर

(iii) न्यूनतम स्तर

(iv) अधिकतम स्तर

(v) औसत सामग्री सूची

Monthly consumption of an item is 350 units and price per unit is ₹ 15. Inventory carrying cost is 20 percent and ordering cost is ₹ 40 per order; lead time of 1 month's stock. Assuming ROL system, calculate the following :

(i) Reorder quantity

(ii) Reordering level

(iii) Minimum level

(iv) Maximum level

(v) Average inventory 15

(b) एक कार निर्माता अपने वितरकों के पास कार भेजने से पहले अंतिम निरीक्षण करता है। अंतिम निरीक्षण में कई प्राचलों के सन्दर्भ में कार का परीक्षण किया जाता है और उसकी जाँच की जाती है। सम्भावना है कि कार विभिन्न प्राचलों को संतुष्ट करने में असफल हो सकती है (जिन्हें दोष कहा जा सकता है)। यादृच्छिक तौर पर सावधिक दस (10) कारें परीक्षण और जाँच के लिए छाँटी गयीं। दोषों की संख्या के सन्दर्भ में प्रत्येक कार के परीक्षण और जाँच के बाद प्राप्त आँकड़े नीचे दिए गए हैं। C चार्ट के लिए नियंत्रण सीमाओं का निर्धारण और टिप्पणी कीजिए :

नमूना / कार	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
दोषों की संख्या	10	12	13	08	09	10	12	20	07	06

A car manufacturer performs final inspection before shipping to the dealers. The final inspection involves testing and inspection of car with regard to number of parameters. There is a possibility that a car may fail to satisfy various parameters (which can be termed as defects). Periodically ten (10) cars were taken randomly for testing and inspection. Data obtained after inspection and testing of each car with regard to number of defects is given below. Determine the control limits for C chart and comment :

Sample/Car	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No. of defects	10	12	13	08	09	10	12	20	07	06

15

(c) सी० एन० सी० प्रचालनों के लिए सम्भावित विभिन्न प्रकार के नियंत्रण तंत्रों का वर्णन क्रमशः उनके अनुप्रयोगों के साथ उपयुक्त योजनाबद्ध रूप से कीजिए।

Describe different types of control systems possible for CNC operations along with respective applications using suitable schematic. 20

★★★