

**Diploma in Engineering (Polytechnic)**  
**Third Semester Main Examination, Dec-2020**  
**Material Technology [MED301]**  
**Branch-ME**

**Time: 3:00 Hrs****Max Marks 70****Note : Student should not write anything on question paper.****Question no. 1 is compulsory. Attempt any five questions from Q.2 to Q.9**

नोट : विद्यार्थी प्रश्नपत्र पर कुछ लिखें नहीं। प्रथम प्रश्न हल करना अनिवार्य है।  
 प्रश्न क्र. 2 से 8 तक में किन्हीं पांच का उत्तर देना अनिवार्य है।

Q.1 Multiple choice Question / वस्तुनिष्ठ प्रश्न

[2x5=10]

- (i) Which of the following impurity in cast iron makes it hard and brittle?  
 कच्चा लोहा निम्नलिखित में से कौन सी अशुद्धता को कठोर और भंगुर बनाता है?  
 (a) Silicon / सिलिकॉन (b) Sulphur / सल्फर  
 (c) Manganese / मैंगनीज (d) Phosphorus / फास्फोरस
- (ii) Tensile strength of steel can be safely increased by  
 स्टील की तन्य शक्ति को सुरक्षित रूप से बढ़ाया जा सकता है  
 (a) Adding carbon up to 2.8%  
 2.8% तक कार्बन जोड़ना  
 (B) Adding carbon up to 6.3%  
 6.3% तक कार्बन जोड़ना  
 (C) Adding carbon up to 0.83%  
 0.83% तक कार्बन जोड़ना  
 (D) Adding small quantities of copper  
 तांबे की छोटी मात्रा में जोड़ना
- (iii) Which of the following metal is used for nuclear energy?  
 परमाणु ऊर्जा के लिए निम्नलिखित में से किस धातु का उपयोग किया जाता है?  
 (a) Uranium यूरेनियम (b) Thorium थोरियम  
 (c) Niobium नियोबियम (d) All of these
- (iv) Cemented carbide tools are not found to be suitable for cutting  
 कटे हुए कार्बाइड उपकरण काटने के लिए उपयुक्त नहीं पाए जाते हैं  
 (a) Brass पीतल (b) Cast iron कच्चा लोहा  
 (c) Aluminium एल्यूमीनियम (d) Steel स्टील
- (v) Y-alloy contains  
 Y- मिश्र धातु शामिल हैं  
 (a) 3.5 to 4.5% copper, 0.4 to 0.7% magnesium, 0.4 to 0.7% manganese and rest aluminium  
 3.5 से 4.5% तांबा, 0.4 से 0.7% मैग्नीशियम, 0.4 से 0.7% मैंगनीज और बाकी एल्यूमीनियम  
 (b) 3.5 to 4.5% copper, 1.2 to 1.7% manganese, 1.8 to 2.3% nickel, 0.6% each of silicon,  
 3.5 से 4.5% तांबा, 1.2 से 1.7% मैंगनीज, 1.8 से 2.3% निकल, 0.6% प्रत्येक सिलिकॉन, मैग्नीशियम और लोहा, और बाकी एल्यूमीनियम  
 (c) 4 to 4.5% magnesium, 3 to 4% copper and rest aluminium

4 से 4.5% मैग्नीशियम, 3 से 4% तांबा और बाकी एल्यूमीनियम

(d) 5 to 6% tin, 2 to 3% copper and rest aluminium

5 से 6% टिन, 2 से 3% तांबा और बाकी एल्यूमीनियम

- Q.2 (a) Enlist the important mechanical properties of material.  
सामग्री के महत्वपूर्ण यांत्रिक गुणों को सूचीबद्ध करें।
- (b) Enlist the important mechanical properties of material.  
सामग्री के महत्वपूर्ण यांत्रिक गुणों को सूचीबद्ध करें।
- Q.3 (a) What is the need of impact test and how it is conducted in laboratory?  
प्रभाव परीक्षण की आवश्यकता क्या है और यह प्रयोगशाला में कैसे आयोजित की जाती है?
- (b) What do you understand by Destructive and non-destructive testing? Enlist the type of non-destructive test.  
विनाशकारी और विनाशकारी परीक्षण से आप क्या समझते हैं? गैर-विनाशकारी परीक्षण के प्रकार को सूचीबद्ध करें।
- Q.4 (a) What is Grain Growth?  
अनाज वृद्धि क्या है।
- (b) Write note on dendritic growth process.  
वृक्षारोपण विकास प्रक्रिया पर नोट लिखें।
- Q.5. (a) Explain properties in the effect of recrystallization on properties of metals.  
धातुओं के गुणों पर पुनर्संरचना के प्रभाव में गुणों की व्याख्या करें।
- (b) Explain phase rule and also write its applications.  
चरण नियम समझाएं और इसके आवेदन भी लिखें।
- Q.6. (a) How to correlate the mechanical properties of steel with carbon content. Explain in brief.  
कार्बन सामग्री के साथ स्टील के यांत्रिक गुणों को कैसे सहसंबंधित करें। संक्षेप में समझाओ।
- (b) Write down the main objectives of heat treatment.  
गर्मी उपचार के मुख्य उद्देश्यों को लिखें।
- Q.7 (a) What is normalizing process?  
सामान्यीकरण प्रक्रिया क्या है?
- (b) Write down a brief note on surface hardening.  
सतह सख्त करने पर एक संक्षिप्त नोट लिखें।
- Q.8. (a) Draw the TTT curve for austenite decomposition and level it.  
ऑस्टेनाइट अपघटन के लिए टीटीटी वक्र बनाएं और इसे स्तर दें।
- (b) Explain the properties and uses of cast iron.  
कच्चे लोहा के गुणों और उपयोगों की व्याख्या करें।
- Q.9. (a) Give the brief description of hardening process.  
सख्त प्रक्रिया का संक्षिप्त विवरण दें।
- (b) Write down the advantages of case hardening process.  
केस सख्त प्रक्रिया के फायदे लिखें।

1

Enrollment No.....

**Diploma in Engineering (Polytechnic)**  
**Third Semester Main Examination, Dec-2020**  
**Manufacturing Processes [MED302]**

## Branch-ME

**Time: 3:00 Hrs**

**Max Marks 70**

**Note : Student should not write anything on question paper.**

**Question no. 1 is compulsory. Attempt any five questions from Q.2 to Q.9**

नोट : विद्यार्थी प्रश्नपत्र पर कुछ लिखें नहीं। प्रथम प्रश्न हल करना अनिवार्य है।  
प्रश्न क्र. 2 से 9 तक में किन्हीं पांच का उत्तर देना अनिवार्य है।

Q.1 Multiple choice Question / वस्तुनिष्ठ प्रश्न [2×5=10]

- (i) Main property of cutting fluid is-  
तरल पदार्थ को काटने की मुख्य गुणधर्म है—  
(a) Specific gravity/ विशिष्ट गुरुत्व (b) Specific heat/ विशिष्ट गर्मी  
(b) Ductility/ लचीलापन (c) Viscosity / चिपचिपापन
- (ii) A tool which is used to enlarge a previously drilled hole is known as-  
एक उपकरण जो पहले से ड्रिल किए गए छेद को बड़ा करने के लिए उपयोग किया जाता है, के रूप में जाना जाता है —  
(a) Boring tool / बोरिंग उपकरण (b) Turning tool / टर्निंग टूल  
(c) Form tool / फॉर्म टूल (d) Facing tool / फेसिंग टूल
- (iii) Which one of the following tapers is used for making shank of lathe centers-  
खराद केंद्रों की टांग बनाने के लिए निम्नलिखित में से कौन सा टापर प्रयोग किया जाता है—  
(a) Jerno tapers / जर्नो टेपर  
(b) Non-standard taper / गैर-मानक शंकु  
(c) Brown and Sharp taper / ब्राउन और तीव्र शंकु  
(d) Morse standard taper / मोर्स मानक शंकु
- (iv) Slotter machine is specified by-  
स्लॉटर मशीन द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है—  
(a) Table diameter / टेबल व्यास  
(b) Maximum stroke of its arm/ अपने हाथ का अधिकतम स्ट्रोक  
(c) Number of stroke per minute/ प्रति मिनट स्ट्रोक की संख्या  
(d) All of the above/ उपरोक्त सभी
- (v) Drill sleeve is used when the taper shank of the drill is-  
ड्रिल आस्तीन का उपयोग तब किया जाता है जब ड्रिल का टैपर शैंक होता है—  
(a) Smaller than the machine spindle/ मशीन स्पिंडल से छोटा  
(b) Larger than the machine spindle/ मशीन धुरी से बड़ा  
(c) Equal to the machine spindle/ मशीन धुरी के बराबर  
(d) None of the above/ उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.2 (a) Explain with neat sketch the cupola furnace.

कपोल फर्नेस के स्वच्छ स्केच के साथ समझाइए?

(b) What is thermite welding? Explain with neat sketch.

थर्मालिट वेल्डिंग क्या है? स्वच्छ स्केच के साथ समझाइए।

Q.3 (a) What is the pattern allowance? Explain the different types.

पैटर्न भत्ता क्या है? विभिन्न प्रकारों की व्याख्या कीजिए।

(b) What is application of forging? Discuss the various types of forging operation.

फोर्जिंग का उपयोग क्या है? विभिन्न प्रकार के फोर्जिंग ऑपरेशन पर चर्चा कीजिए।

Q.4 (a) What is hot and cold rolling techniques? Explain the difference in application.

गर्म और ठंडा रोलिंग तकनीक क्या है? उपयोग में अंतर बताइए।

(b) What are the different types of roll mills?

रोल मिलों के विभिन्न प्रकार क्या हैं?

- Q.5 (a) Explain different types of gas welding flames with sketch.  
स्केच के साथ विभिन्न प्रकार के गैस वेल्डिंग आग की व्याख्या कीजिए।  
(b) What is the ball press and explain the press operation?  
गेंद प्रेस क्या है और प्रेस ऑपरेशन की व्याख्या कीजिए?
- Q.6 (a) Explain the various types of casting process.  
विभिन्न प्रकार की कास्टिंग प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।  
(b) State the essential properties of a molding sand.  
मॉल्डिंग रेत की आवश्यक गुणों को बताइए।
- Q.7 (a) Write the classification of moulding and casting processes.  
मॉल्डिंग और कास्टिंग प्रक्रियाओं का वर्गीकरण लिखिए।  
(b) Describe in brief the equipment required for oxy-acetylene welding and cutting.  
ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग और काटने के लिए आवश्यक उपकरण संक्षेप में वर्णन कीजिए।
- Q.8 (a) Compare the merits and demerits of using A.C and D.C Arc welding.  
एसी और डीसी आर्क वेल्डिंग का उपयोग करने की योग्यता और दोषों की तुलना कीजिए।  
(b) Explain the hot extrusion method with sketch.  
स्केच के साथ हॉट एक्सट्रूजन विधि समझाइए।
- Q.9 (a) Explain resistance welding, classify it and explain 'butt resistance welding'.  
प्रतिरोध वेल्डिंग समझाओ, इसे वर्गीकृत करें और 'बट प्रतिरोध वेल्डिंग' समझाइए।  
(b) Explain the use of safety devices in a press.  
एक प्रेस में सुरक्षा उपकरणों के उपयोग की व्याख्या कीजिए।

Enrollment No.....

**Diploma in Engineering (Polytechnic)**  
**Third Semester Main Examination, Dec-2020**  
**Basic Electrical and Electronics [MED303]**  
**Branch-ME**

**Time: 3:00 Hrs**

**Max Marks 70**

**Note : Student should not write anything on question paper.**

**Question no. 1 is compulsory. Attempt any five questions from Q.2 to Q.8**

नोट : विद्यार्थी प्रश्नपत्र पर कुछ लिखें नहीं। प्रथम प्रश्न हल करना अनिवार्य है।  
प्रश्न क्र. 2 से 8 तक में किन्हीं पांच का उत्तर देना अनिवार्य है।

Q.1 Multiple choice Question / वस्तुनिष्ठ प्रश्न [2×5=10]

- (i) In oxy-acetylene welding the flame temperature is -  
ऑक्सी- एसिटिलीन में वेल्डिंग की लौ का तापमान होता है—  
(a) 1600-1700°C / डिग्री सेल्सियस (b) 2000-2100°C / डिग्री सेल्सियस  
(c) 2500-2600°C / डिग्री सेल्सियस (d) 3200-3300°C / डिग्री सेल्सियस
- (ii) In oxy welding color of oxygen cylinder is -  
ऑक्सीजन सिलेंडर का ऑक्सी- एसिटिलीन वेल्डिंग रंग है—  
(a) Red / लाल (b) Maroon / लाल रंग  
(c) Black / काली (d) brown/ भुरा
- (iii) Acetylene can be prepared by the chemical reaction between -  
एसिटिलीन के बीज रासायनिक प्रतिक्रिया द्वारा तैयार किया जा सकता है—  
(a) Water and calcium carbide / पानी और कैल्शियम कार्बाइड  
(b) Water and calcium carbide / पानी और कैल्शियम कार्बोनेट  
(c) Hydrogen and calcium carbide/ हाइड्रोजन और कैल्शियम कार्बाइड

(d) Hydrogen and calcium carbide / हाइड्रोजन और कैल्शियम कार्बोनेट

(iv) Which of the following is an example of fusion welding-  
निम्नलिखित तम से कोन फयुजन वेलिडंग का एक उदाहरण है-

- (a) Arc welding/ आर्क वेलिडंग
- (b) Forge welding / फोर्ज वेलिडंग
- (c) Resistance welding / प्रतिरोध वेलिडंग
- (d) Thermite welding with pressure / दबाव के साथ थर्मिड वेलिडंग

(v) Which of the following welding process is used for welding of sheet metals in automobile and air craft industries-

निम्नलिखित तम से किस वेलिडंग प्रकिया का उपयोग ऑटोमोबाइल और एयर क्राफ्ट उद्योगों मे शीट धातुओ की वेलिडंग के लिए किया जाता है-

- (a) Shield metal arc welding / शील्ड मेटल आर्क वेलिडंग
- (b) Gas tungsten arc welding / गैस टंग्स्टन आर्क वेलिडंग
- (c) Thermit welding / थर्मिट वेलिडंग
- (d) Resistance welding / प्रतिरोध वेलिडंग

Q.2 (a) What is source? Explain ideal current source and voltage source.

स्त्रोत क्या है? आदर्श वर्तमान स्त्रोत और वोल्टेज स्त्रोत समझाओ।

(b) State and explain Ohm's law.

ओम का नियम लिखिए और समझाइए।

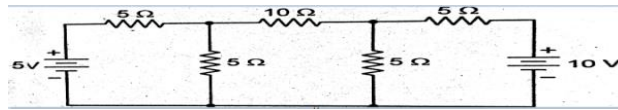
Q.3 (a) What is resistance? Explain series and parallel connection of resistance

प्रतिरोध क्या है? प्रतिरोध की श्रृंखला और समानांतर कनेक्शन की व्याख्या कीजिए।

(b) Explain statement of KCL and KVL.

KCL और KVL के कथन समझाओ।

Q.4 (a) Write all loop equations for the circuit –सर्किट के लिए सभी लूप समीकरण लिखिए।



(b) Derive an expression of impedance and power factor of RLC series circuit with waveform तरंग के साथ आर एल सी श्रृंखला सर्किट के प्रतिबाधा और पावर फैक्टर की अभिव्यक्ति प्राप्त कीजिए।

Q.5 (a) What is power factor? Explain causes and effect of low power factor.

पावर फैक्टर क्या है? कम बिजली कारक के कारणों और प्रभाव की व्याख्या करें।

(b) Define and Explain/ परिभाषित कीजिए और समझाइए-

(i) Impedance and reactance/ प्रतिरोध प्रतिक्रिया और प्रतिबाधा

Q.6 (a) Define and Explain / परिभाषित कीजिए और समझाइए-

(i) Average value/ औसत मूल्य (ii) R.M.S value/ आरएमएस मूल्य

(iii) Form factor/ फार्म कारक (iv) Peak factor of AC / एसी मात्रा का शिखर कारक

(b) Explain methods of improving power factor.

बिजली कारक में सुधार के तरीके बताइए।

Q.7 (a) Write laws of electromagnetic induction (faraday law)

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण (फैराडे के कानून) के कानून लिखिए।

(b) Explain construction of D.C machines its main parts and their functions

डीसी मशीनों इसके मुख्य भागों और उनके कार्यों के निर्माण की व्याख्या करें।

Q.8 (a) Explain classification of D.C machines derive EMF equation of DC motor

डीसी मशीनों के वर्गीकरण की व्याख्या कीजिए। डीसी मोटर के प्राप्त EMF समीकरण।

(b) Draw characteristics of D.C series and shunt motor write applications of D.C motor

डीसी श्रृंखला और शंट मोटर के लक्षण बनाएं। डीसी मोटर के अनुप्रयोग लिखिए।

**Diploma in Engineering (Polytechnic)**  
**Third Semester Main Examination, Dec-2020**  
**Mechanical Drafting & Auto CAD [MED304]**  
**Branch-ME**

**Time: 3:00 Hrs****Max Marks 70****Note : Student should not write anything on question paper.****Question no. 1 is compulsory. Attempt any five questions from Q.2 to Q.9**

नोट : विद्यार्थी प्रश्नपत्र पर कुछ लिखें नहीं। प्रथम प्रश्न हल करना अनिवार्य है।  
 प्रश्न क्र. 2 से 9 तक में किन्हीं पांच का उत्तर देना अनिवार्य है।

Q.1 Multiple choice Question / वस्तुनिष्ठ प्रश्न [2×5=10]

- (i) The following is not included in title block of drawing sheet-  
 ड्राइंग शीट के शीर्षक ब्लॉक में निम्नलिखित शामिल नहीं है—  
 (a) Sheet No/ शीट नं (b) Scale / स्केल  
 (c) Method of Projection / प्रोजेक्शन की विधि (d) Size of sheet / चादर का आकार
- (ii) Which of the following represent reducing scale-  
 निम्नलिखित में से कौन सा पैमाने को कम करने का प्रतिनिधित्व करता है—  
 (a) 1:1/ 1:1 (b) 1:2 /1:2  
 (c) 2:1/ 2:1 (d) 10:1/ 10:1
- (iii) In first angle projection method, object is assumed to be placed in-  
 पहले कोण प्रक्षेपण विधि में, वस्तु को अंदर रखा जाना माना जाता है—  
 (a) First quadrant / प्रथम चतुर्थांश (b) Second quadrant / दूसरा चतुर्थांश  
 (c) Third Quadrant / तीसरा चतुर्थांश (d) Fourth quadrant / चौथा चतुर्थांश
- (iv) The following line is used for visible outlines-  
 निम्न पंक्ति का उपयोग दृश्यमान रूपरेखा के लिए किया जाता है—  
 (a) Continuous thick / लगातार मोटी होती है (b) Continuous thin / लगातार पतला  
 (c) Chain thin line / चेन पतली रेखा (d) Short zigzag thin / छोटी झंझ पतली
- (v) The following line is used for dimension lines-  
 निम्न पंक्ति का उपयोग आयाम रेखा के लिए किया जाता है—  
 (a) Continuous thick / लगातार मोटी होती है (b) Continuous thin / लगातार पतला  
 (c) Chain thin line / चेन पतली रेखा (d) Short zigzag thin / छोटी झंझ पतली

Q.2 (a) Define limit, fit and tolerance. Explain Hole base and shaft base system of tolerance.

सीमा, फिट और सहिष्णुता को परिभाषित करें। सहिष्णुता के होल बेस और शाफ्ट बेस सिस्टम का विस्तार कीजिए।

(b) How to dimension counter sunk and counter bore hole. Show by suitable sketch.

आयाम काउंटरसिंक और काउंटरबोर छेद कैसे करें। उपयुक्त स्केच द्वारा दिखाइए।

Q.3 (a) Draw a pipe line diagram in which following fittings are to be shown with suitable symbols:-

Elbow, Union, Globe valve, plug, Tee, Cross, Reducer, Check valve lateral, cap.

एक पाइप लाइन आरेख बनाएं जिसमें निम्नलिखित फिटिंग उपयुक्त प्रतीकों के साथ दिखाए जाएं—  
 कोहनी, संघ, ग्लोब वाल्व, प्लग, टी, क्रॉस, रेड्यूसर, चेक वाल्व, पार्श्व, टोपी।

(b) Draw a single line welding symbols for edge welding and spot welding.

एज वेल्डिंग और स्पॉट वेल्डिंग के लिए एक सिंगल लाइन वेल्डिंग प्रतीक बनाइए।

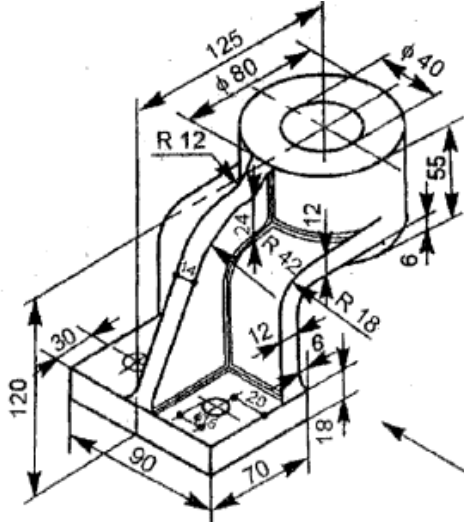
Q.4 (a) Explain any 5 modify commands of auto CAD with command line sequence with work space sketched example.

कार्य स्थान स्केच किए गए उदाहरण के साथ कमांड लाइन अनुक्रम के साथ ऑटो सीएडी के 5 संशोधित आदेशों को समझाइए।

(b) Draw the following orthographic views of an object shown in fig:-

अंजीर में दिखाए गए ऑब्जेक्ट के निम्नलिखित ऑर्थोग्राफिक दृश्य बनाइए:-

- Sectional front view / अनुभागीय सामने देखे
- Top view / शीर्ष दृश्य
- Side view / साइड से दृश्य



Q.5 (a) List main components of CAD system. Explain graphical input and output devices.

एक सीएडी प्रणाली के मुख्य घटक सूचीबद्ध कीजिए। ग्राफिकल इनपुट और आउटपुट डिवाइस समझाइए।

(b) Explain with neat sketch; full section, half sections, revolved section removed section and partial section.

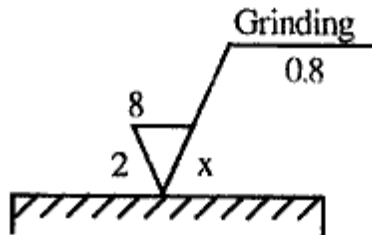
साफ स्केच के साथ समझाइए। पूर्ण खंड, आधा वर्ग, खंडित खंड, हटाया गया अनुभाग और आंशिक अनुभाग।

Q.6 (a) Explain the following suitable diagram/ निम्नलिखित उपयुक्त आरेख समझाइए:-

- Half sectioning / आधे सेक्शनिंग
- Offset sectioning / ऑफसेट सेक्शनिंग

(b) Enlist and explain the necessity of the various information needed in a machine shop detail drawing.

मशीन की दुकान विवरण ड्राइंग में आवश्यक विभिन्न जानकारी की आवश्यकता को सूचीबद्ध और समझाइए।



Q.7 (a) Explain the mirror and trim command of autocad.

ऑटोकैड के दर्पण और ट्रिम कमांड की व्याख्या कीजिए।

(b) Write the auto CAD commands and its option to prepare the following.

ऑटो सीएडी कमांड और निम्नलिखित तैयार करने के लिए इसके विकल्प लिखिए।

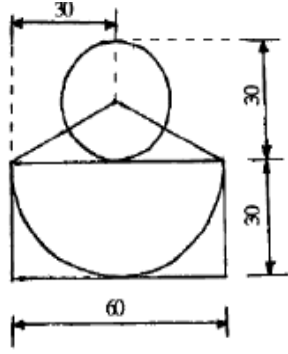


Figure 1

- Q.8 (a) Draw the geometrical tolerance symbols for flatness and symmetry.  
समतलता और समरूपता के लिए ज्यामितीय सहिष्णुता चिह्न बनाइए।  
(b) Draw the profile of involute teeth for a gear having 25 teeth and a module pitch equal to 10 mm and assuming a pressure angle of  $20^\circ$   
25 दांत वाले गियर के लिए दांतों को शामिल करने और 10 मिमी के बराबर मॉड्यूल पिच और  $20^\circ$  डिग्री के दबाव कोण को ग्रहण करने के लिए दांतों की प्रोफाइल बनाइए।
- Q.9 (a) Draw parallel scale namaograph for equation given below;  
नीचे दिए गए समीकरण के लिए समांतर पैमाने पर नामोग्राफ बनाइए।  
$$x+y=z$$
  
(b) Make a neat dimensioned sketch of a flanged joint for two 100 mm diameter C.I. pipes.  
दो 100 मिमी व्यास सीआई पाइप के लिए एक flanged संयुक्त के एक साफ आयाम स्केच बनाइए।

Enrollment No.....

**Diploma in Engineering (Polytechnic)**  
**Third Semester Main Examination, Dec-2020**  
**Strength of Material [MED305]**  
**Branch-ME**

**Time: 3:00 Hrs**

**Max Marks 70**

**Note: Student should not write anything on question paper.**

**Question no. 1 is compulsory. Attempt any five questions from Q.2 to Q.9**

नोट : विद्यार्थी प्रश्नपत्र पर कुछ लिखें नहीं। प्रथम प्रश्न हल करना अनिवार्य है।  
प्रश्न क्र. 2 से क्र. 9 तक में किन्हीं पांच का उत्तर देना अनिवार्य है।

- Q.1 Multiple Choice Question / वस्तुनिष्ठ प्रश्न [2×5=10]
- (i) Strain energy is the-  
तनाव ऊर्जा है—  
(a) Energy stored in a body when strained within elastic limits  
लोचदार सीमा के भीतर तनाव होने पर एक शरीर में संग्रहीत ऊर्जा  
(b) Energy stored in a body when strained upto the breaking of a specimen  
एक शरीर में संग्रहीत ऊर्जा जब एक नमूने के टूटने तक तनावपूर्ण होती है  
(c) Maximum strain energy which can be stored in a body  
अधिकतम तनाव ऊर्जा जो एक शरीर में संग्रहीत की जा सकती है  
(d) Proof resilience per unit volume of a material  
एक सामग्री की प्रति यूनिट आय का प्रमाण लचीलापन
- (ii) A vertical column has two moments of inertia (i-e-  $I_{xx}$  and  $I_{yy}$  ). The column will tend to buckle in the direction of the-  
एक ऊर्ध्वधर स्तंभ में जड़ता (यानी  $I_{xx}$  और  $I_{yy}$ ) के दो क्षण हैं। कॉलम की दिशा में बकसुआ होगा  
(a) Axis of load / लोड की धुरी—  
(b) Perpendicular to the axis of load/ भार के अक्ष के लंबवत



- (c) Maximum moment of inertia / जड़ता का अधिकतम क्षण  
 (d) Minimum moment of inertia / जड़ता का न्यूनतम क्षण
- (iii) The neutral axis of the cross & section a beam is that axis at which the bending stress is  
 क्रॉस-सेक्शन की एक बीम का तटस्थ अक्ष वह अक्ष है जिस पर झुकने वाला तनाव होता है  
 (a) Zero/ शून्य (b) Minimum/ न्यूनतम  
 (c) Maximum/ ज्यादा से ज्यादा (d) Infinity/ अनन्तता
- (iv) Euler's formula holds good only for  
 यूलर का फॉर्मूला केवल इसके लिए अच्छा है  
 (a) Short columns/ छोटे कॉलम  
 (b) Long columns/ लंबे कॉलम  
 (c) Both short and long columns / दोनों छोटे और लंबे कॉलम  
 (d) Weak columns / कमजोर स्तंभ
- (v) The object of caulking in a riveted joint is to make the joint  
 एक संयुक्त में caulking का उद्देश्य संयुक्त बनाना है  
 (a) Free from corrosion / क्षरण से मुक्त (b) Stronger in tension / तनाव में मजबूत  
 (c) Free from stresses / तनावों से मुक्त (d) Leak & proof / रिसाव रहित

- Q.2 (a) Describe various mechanical properties of materials  
 सामग्रियों के विभिन्न यांत्रिक गुणों का वर्णन कीजिए।  
 (b) Explain the terms strain, Shear strain, young's modulus and modulus of rigidity.  
 शब्द तनाव, शीयर तनाव, युवा मॉड्यूलस और कठोरता के मॉड्यूलस की व्याख्या करें

- Q.3 (a) Determine the total compression of a bar made up of three circular cross sections as shown in figure 1 and the diameters being 10 mm, 20mm and 30 mm respectively. Take  $E_s=210$  GPa,  $E_b=105$  GPa and  $E_c=100$  GPa.

चित्र 1 में दिखाए गए अनुसार और व्यास क्रमशः 10 मिमी और 30 मिमी के अनुसार तीन परिपत्र पार अनुभागों से बने एक बार के कुल संपीडन का निर्धारण कीजिए। एएसत्र= 210 जीपीए, ईबी = 105 जीपीए और ईसी = 100 जीपीए लिजिए।

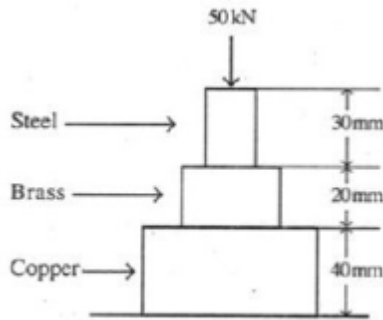


Figure 1

- (b) What do you mean by principal planes and principal stresses- The stresses on two perpendicular planes through a point in a body are 30 MPa and 15 MPa both tensiles along with a shear stress of 25 MPa Find.  
 प्रमुख विमानों और प्रमुख तनावों से आपका क्या मतलब है। शरीर में एक बिंदु के माध्यम से दो लंबवत विमानों पर तनाव 25 एमपीए के कतरनी तनाव के साथ 30 एमपीए और 15 एमपीए दोनों तन्वितार हैं। खोज  
 (a) The magnitude and direction of principal stresses/ प्रमुख तनाव की परिमाण और दिशा  
 (b) The planes of Maximum shear stress/ अधिकतम कतरनी तनाव के विमान

- Q.4 (a) Derive the relation:- / संबंध प्राप्त कीजिए:-

$$\frac{\sigma}{Y} = \frac{M}{I} = \frac{E}{R} \text{ For simple bending.}$$

- (b) A 280mm\*120mm\*10mm I beam in to be used as a cantilever of 3-6 m length- Find the uniformly distributed load which can be carried safety if the permissible stress is 125 MPa.

एक 280 मिमी \* 120 मिमी \* 10 मिमी में बीम 3.6 मीटर लंबाई के एक cantilever के रूप में इस्तेमाल किया जा रहा है। समान रूप से वितरित लोड पाएँ जिसे अनुमति दी जा सकती है यदि अनुमत तनाव 125 एमपीए है।

- Q.5 (a) What is the assumption made in the theory of torsion?  
टोरसन के सिद्धांत की क्या धारणा है?  
(b) Develop an expression for strain energy in a shaft subjected to torsion  
टोरसन के अधीन एक शाफ्ट में तनाव ऊर्जा के लिए एक अभिव्यक्ति विकसित कीजिए।
- Q.6 (a) What do you mean by Theories of failure? what is their importance.  
विफलता के सिद्धांतों से आपका क्या मतलब है? उनका महत्व क्या है।  
(b) What is meant by equivalent length of columns? What are its values for different end conditions of column.  
कॉलम की समतुल्य लंबाई से क्या मतलब है? कॉलम की विभिन्न अंत स्थितियों के लिए यह मूल्य क्या हैं।
- Q.7 (a) A shaft transmits 280 Kw of power at 160 rpm. Determine -  
एक शाफ्ट 160 आरपीएम पर 280 किलो बिजली का प्रसारण करता है। निर्धारित करें -  
(i) The diameter of solid shaft to transmit the power / बिजली संचारित करने के लिए टोस शाफ्ट का व्यास  
(ii) The inner and outer diameter of a hollow shaft if the ratio of inner to the outer diameter in 2/3  
एक खोखले शाफ्ट का आंतरिक और बाहरी व्यास यदि आंतरिक व्यास के अनुपात 2/3 में होता है।  
(b) A tension bar taper from (d+a) diameter to (d&a) diameter. Prove that the error involved in using the mean diameter to calculate the young modulus is  $(10a/d)^2$  percent.  
एक तनाव बार (डी+ए) व्यास से (डी-ए) व्यास तक टेंडर। यह बताएं कि युवा मॉड्यूलस की गणना करने के लिए औसत व्यास का उपयोग करने में शामिल त्रुटि  $(10 \text{ ए} / \text{ डी})^2$  प्रतिशत है।
- Q.8 (a) Derive the equation for principal stresses from a given two dimensional stress element.  
किसी दिए गए दो आयामी तनाव तत्व से प्रमुख तनाव के लिए समीकरण प्राप्त कीजिए।  
(b) A beam of length 'l' and hinged at the two ends carries a clockwise couple M at a distance 'a' from the left hand end Determine the slope at each end the deflection at the point of application of couple. Also deduce the expression for slope and deflection if couple act at mid span of beam.  
लम्बाई 'ए' का एक बीम और दो सिरों पर टिका हुआ एक बाएँ हाथ के अंत से एक दूरी 'ए' पर घड़ी की दिशा में एम को ले जाता है। जोड़े के आवेदन के बिंदु पर प्रत्येक छोर पर ढलान का निर्धारण कीजिए। अगर कुछ बीम के मध्य काल में कार्य करते हैं तो ढलान और विक्षेपण के लिए अभिव्यक्ति को भी कम कीजिए।
- Q.9 (a) A closed coiled helical spring has its free length as 120mm it absorbs 40 N&m of energy when fully compressed and the coil are in contact. The mean coil diameter is 80mm. Determine the diameter of steel wire required and number of coil, if maximum shear stress is to be 120MPa, G=80GPa.  
एक बंद कॉइल वाले हेलिकल वसंत में 120 मिमी के रूप में इसकी निःशुल्क लंबाई होती है जब यह पूरी तरह संपीड़ित होती है और कॉइल संपर्क में होती है तो यह 40 एन-एम ऊर्जा को अवशोषित करती है। औसत तार व्यास 80 मिमी है। यदि अधिकतम कतरनी तनाव 120 एमपीए, जी = 80 जीपीए होना चाहिए तो इस्पात तार के व्यास और तार की संख्या का व्यास निर्धारित कीजिए।  
(b) Deduce an expression for allowable tungsten moment of a thin walled tube  
Also find an approximate Expression for strength weight ratio of such tube.  
एक पतली दीवार वाली ट्यूब के स्वीकार्य टंगस्टन पल के लिए एक अभिव्यक्ति को कम कीजिए। ऐसी ट्यूब के ताकत वजन अनुपात के लिए अनुमानित अभिव्यक्ति भी पाएँ।