

Roll No.

2037372(037)

**Dip. in Engg. (Third Semester)
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2022
(NITTTR Scheme)**

**(Branch : Mechanical Engineering)
STRENGTH OF MATERIAL**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. (a) Define the following :

4

- (i) Hooke's law
- (ii) Poisson's Ratio
- (iii) Proof anticoagulation
- (iv) Modulus of Rigidity

P. T. O.

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

- हुक का नियम
- प्लासों अनुपात
- प्रमाण प्रत्यास्कन्दन
- दृढ़ता मापांक

(b) A steel bar of varying section is subjected to the axial forces as shown in fig. 1. Find the value of P necessary for equilibrium. If $E = 210 \text{ kN/mm}^2$, determine the total elongation of the bar.

इसका के बने परिवर्ती अनुप्रस्थ काट की छड़ दर्शायी गई है, जिस पर अक्षीय भार चित्र 1 में दर्शाये अनुसार प्रयुक्त है। साम्यावस्था हेतु P का मान ज्ञात कीजिए। यदि $E = 210 \text{ kN/mm}^2$ हो तथा अक्षीय भार द्वारा छड़ के कुल प्रसार की गणना कीजिए।

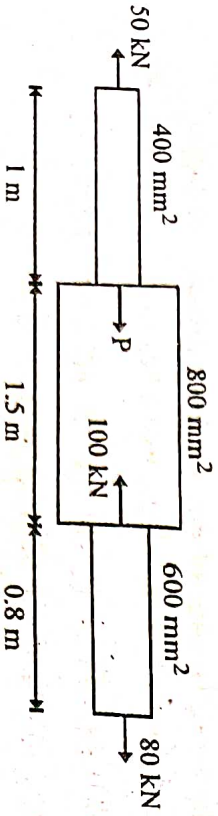


Fig. 1

Or

(अथवा)

If $E = \text{Young's Modulus}$, $G = \text{Rigidity Modulus}$ and $K = \text{Bulk Modulus}$, then prove that :

$$E = \frac{9GK}{3K + G}$$

यदि $E = \text{प्रत्यास्थता मापांक}$ (यंग मापांक), $G = \text{अपरूपण मापांक}$ तथा $K = \text{आयतन मापांक}$ हों तो सिद्ध कीजिये कि :

$$E = \frac{9GK}{3K + G}$$

2. (a) Define the point of contraflexure.

नति परिवर्तन बिन्दु को परिभाषित कीजिए।

(b) Match the following :

- | | |
|---------------------------|-----|
| (i) Simply Supported Beam | (j) |
| (ii) Cantilever Beam | (k) |
| (iii) Continuous Beam | (l) |
| (iv) Over-hanging Beam | (m) |

निम्नलिखित को सुमेलित कीजिए :

- | | |
|----------------------|-----|
| (i) शुद्धालम्ब धरन | (j) |
| (ii) कैम्पीजतोलक धरन | (k) |
| (iii) संतत धरन | (l) |
| (iv) प्रलम्बी धरन | (m) |

- (c) Draw Shear force diagram and bending moment diagram of given figure (Fig. No. 2). The total length of the beam is 4 m.
- नीचे दिए गए चित्र (चित्र क्र. 2) का अपरूपण बल आरेख एवं बंकन आरूपण आरेख खींचिए। दर्शाये गए धरन की कुल लंबाई 4 m है।

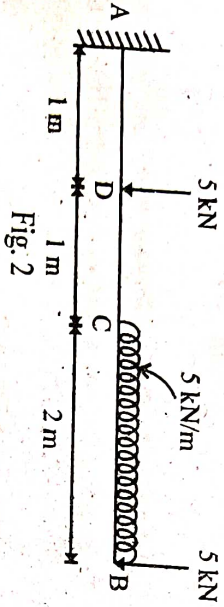


Fig. 2

Or

(अथवा)

A simply supported beam over a span of 4 m carries concentrated loads of 2, 3 and 4 kN at 1, 2 and 3 m from the left end. Draw shear force and bending moment diagram.

4 मी. विस्तार की सरल धरन पर 2, 3 एवं 4 kN के भार क्रमशः बाएँ सिरे से 1, 2 एवं 3 मी. पर क्रियाशील है। अपरूपण बल आरेख एवं बंकन आरूपण आरेख बनाइए।

3. (a) Flexural rigidity is:

(i) $\frac{E}{I}$

(ii) ER

(iii) AE

(iv) EI

1

आनमनी दृढ़ता है :

(i) $\frac{E}{I}$

(ii) ER

(iii) AE

(iv) EI

- (b) Explain the section modulus.

काट भाषांक को समझाइए।

2

- (c) A simply supported timber beam of rectangular section carries 30 kN uniform distributed load over a span of 3.6 m. If the depth of the beam is twice than width of the beam section and maximum stress is not exceed 7 MPa, find the dimension of beam section.

5

एक लकड़ी की आयताकार काट वाले सरल धरन पर 30 kN का समवितरित भार धरन की सम्पूर्ण लंबाई 3.6 m पर वितरित है। यदि धरन का काट की गहराई चौड़ाई से दो गुनी है तथा अधिकतम प्रतिबल 7 MPa से अधिक ना हो तो धरन की काट का मान ज्ञात कीजिए।


Or

(अथवा)


Draw the distribution of shear stress over the following section :

(i)  — Rectangular Section

(ii)  — Section

(iii)  — Section

(iv)  — Section (Circular)


(v)  — Square Section


निम्नलिखित परिच्छेद के लिए अपरूपण प्रतिबल का वितरण आरेख खींचिए :

(i)  — आयताकार परिच्छेद

(ii)  — परिच्छेद

(iii)  — परिच्छेद

(iv)  — परिच्छेद (गोलाकार)

(v)  — वर्गाकार परिच्छेद

4. (a) Differential equation of a deflected beam is : 1

(i) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{ME}{I}$

(ii) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{MI}{E}$

(iii) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{M}{EI}$

(iv) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{E}{MI}$

धरन विक्षेप का अवकल समीकरण है :

(i) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{ME}{I}$

(ii) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{MI}{E}$

(iii) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{M}{EI}$

(iv) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{E}{MI}$

(b) For a simply supported beam at any Section the maximum deflection occurs when one of the following value must be zero : 2

- (i) Bending Moment
- (ii) Bending stress
- (iii) Slope
- (iv) Shear stress

शुद्धलम्बित धरन के किसी काट पर अधिकतम विक्षेप

उस बिन्दु पर होगा जहाँ निम्न में से एक राशि का मान

शून्य होगा :

- (i) बंकन आघूर्ण
- (ii) बंकन प्रतिबल
- (iii) ढाल
- (iv) अपरूपण प्रतिबल

(c) Derive an equation for slope and deflection of cantilever beam with a point load of its free end. 5

एक कैण्टीलेवर्बलक धरन का ढाल एवं विक्षेप के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए जबकि उसके मुक्त सिरे पर बिन्दु भार लगा है।

(अथवा)

Or

A simply supported beam of length 4 m carries 5 kN/m uniformly distributed load in its entire length. If $E \times I = 4 \text{ Nm}^2$, then find the maximum slope and deflection.

4 m लंबी शुद्धलम्बित धरन की समस्त लंबाई पर 5 kN/m का समवितरित भार प्रयुक्त है। यदि $E \times I = 4 \text{ GNmm}^2$ हों तो अधिकतम ढाल एवं विक्षेप ज्ञात कीजिए।

5. (a) A spring carries energy in which of the following forms : 1

- (i) Resilience
 - (ii) Elasticity
 - (iii) Lateral strain
 - (iv) Hoop strain
- एक स्प्रिंग निम्नलिखित में से किस रूप में ऊर्जा अवशोषित करता है ?

- (i) प्रत्यास्कन्दन
- (ii) प्रत्यास्थाता
- (iii) पार्श्विक विकृति
- (iv) हूप विकृति

- (b) Write the definition and unit of the spring stiffness. 2

स्प्रिंग की दृढ़ता की परिभाषा और उसकी इकाई लिखिए।

- (c) A close-coiled spring is made of 10 mm (diameter) steel rod. The coil consists of 10 complete turns with a mean diameter of 120 mm. The spring carries an axial pull of 200 N. Find the maximum shear stress induced in the section of rod. If $C = 80 \text{ GN/cm}^2$, find deflection stiffness and strain energy stored in the spring. 5

एक संवृत कुण्डलिनी स्प्रिंग 10 mm इस्पात के छड़ से बनी है जिसमें 10 कुण्डल हैं और हर कुण्डल का औसत व्यास 120 mm है। यदि स्प्रिंग पर 200 N का अक्षीय भार लगाया जाए तो ज्ञात कीजिए जब $C = 80 \text{ GN/cm}^2$ है तो छड़ में उत्पन्न प्रतिबल, स्प्रिंग में उत्पन्न विक्षेप, स्प्रिंग की दृढ़ता और स्प्रिंग में संग्रहित ऊर्जा का मान क्या होगा ?

Or

(अथवा)

Establish the formula for stress and deflection for leaf spring.

पत्तीदार स्प्रिंग के लिए प्रतिबल एवं विक्षेप हेतु सूत्र स्थापित कीजिए।

- (a) Define the principal planes and principal stresses. 2

मुख्य समतल एवं मुख्य प्रतिबल को परिभाषित कीजिए।

- (b) A circular rod of 2 m long and 2 cm in diameter carries an axial load of 2200 N. Find the value of maximum shear stress develop in the rod. 2

2 m लंबी और 2 cm व्यास की एक वृत्ताकार छड़ पर 2200 N का अक्षीय तनन बल प्रयुक्त है। छड़ में उत्पन्न अधिकतम अपरूपण प्रतिबल का मान ज्ञात कीजिए।

- (c) At a point of matter the direct axial stress of 100 N/mm^2 and direct compressive stress of 60 N/mm^2 is acting on two mutually perpendicular plane. along with this 20 N/mm^2 shear stress is also acting in the planes an inclined plane of 30° angle from the direction of 60 N/mm^2 stress plane. Find the normal, tangential and resultant stress on inclined plane. 6
- द्रव्य के एक बिन्दु पर 100 N/mm^2 का प्रत्यक्ष तनन व 60 N/mm^2 का प्रत्यक्ष समीपन प्रतिबल दो समतलों पर, जो परस्पर लंबवत हैं, प्रयुक्त हैं। इनके साथ 20 N/mm^2 का अपरूपण प्रतिबल भी प्रयुक्त है। एक नत समतल जो 60 N/mm^2 के प्रतिबल की दिशा से 30° का कोण बनाता है। अभिलम्बीय, स्पर्शज्या और परिणामी प्रतिबल के मान नत समतल पर ज्ञात कीजिए।

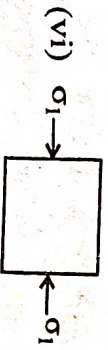
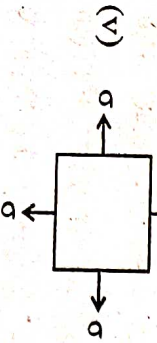
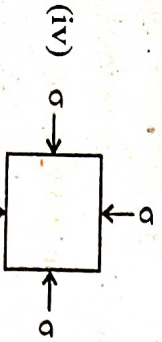
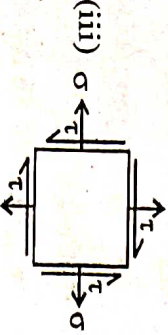
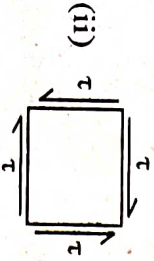
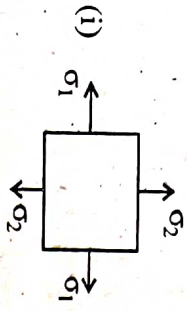
[121]

2037372(037)

Or
(अथवा)

Draw the Mohr's Circle diagram for the following :

निम्नलिखित के लिए मोहर वृत्त आरेख बनाइए :



[131]

2037372(037)

(a) Define the slenderness ratio.

तनुता अनुपात को परिभाषित कीजिए।

1

(b) Match the following :

Column end Condition

Effective Length

(i) Both end hinged

(p)

$L = 2l$

(j) One end fixed and other free

(q)

$L = l$

(k) Both end fixed

(r)

$L = \frac{l}{\sqrt{2}}$

(l) One end fixed and other end hinged

(s)

$L = \frac{l}{2}$

निम्नलिखित को सुमेलित कीजिए :

तुल्यात्मक लंबाई

स्तम्भ के सिरे की अवस्था

(क)

$L = 2l$

(अ) दोनों सिरे हिज

(ख)

$L = l$

(ब) एक सिरा आवद्ध और दूसरा मुक्त

(ग)

$L = \frac{l}{\sqrt{2}}$

(स) दोनों सिरे आवद्ध

(घ)

$L = \frac{l}{2}$

(द) एक सिरा आवद्ध और दूसरा सिरा हिज

(e) Derive the Euler's formula for long column of which both ends are hinged.

दीर्घ स्तम्भ के लिए पूलर सूत्र की व्युत्पत्ति कीजिए जिसके दोनों सिरे हिज हैं।

P. T. O.

Roll No.

2037373(037)

**Dip. in Engg. (Third Semester)
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2022**

(NITTTR Scheme)

(Branch : Mechanical)

THERMAL ENGINEERING

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final. Use of Mollier diagram and steam table is permitted.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा। मोलियर डायग्राम और स्टीम टेबल के उपयोग की अनुमति है।

P. T. O.

[2]

2037373(037)

1. Explain Steady flow energy equation and its application to various units such as Boiler, Nozzle, Turbine and Compressor. 12
- स्टडी फ्लो ऊर्जा समीकरण को समझाए एवं बॉयलर, नोजल, टरबाइन और कम्प्रेसर के लिए इस समीकरण के उपयोग का वर्णन कीजिए।
2. (a) Explain Carnot cycle and its efficiency. 6
कार्नोट चक्र को समझाए एवं इस चक्र की दक्षता को लिखिए।
- (b) Explain the working of two-stroke and four-stroke cycle engines. 8
द्वि चक्र एवं चार-चक्र इंजन की कार्यविधि समझाए।
3. (a) Explain safety precautions in handling steam. 6
भाप से निपटने में सुरक्षा सावधानी बताइए।
- (b) Determine the enthalpy of 5 kg of vapour when dryness fraction is 0.85 and atmospheric pressure is 10 bar. 6
5 किलोग्राम वाष्प की इन्थल्पी ज्ञात कीजिये जबकि ड्राइनेस फ्रैक्शन 0.85 तथा वायुमंडलीय दबाव 10 बार है।

[3]

2037373(037)

4. Explain Ideal gas processes— isobaric, isochoric, isothermal, adiabatic, polytropic, throttling with PV and TS Diagram. 10
स्थिर दाब प्रक्रम, स्थिर आयतन प्रक्रम, समताप प्रक्रम, संदोष प्रक्रम, पोलिट्रोपिक प्रक्रम, थोटलिंग प्रक्रम को PV एवं TS आरेख द्वारा समझाए।
5. Define the following :
(a) Double acting compressor 5
(b) Multi stage compressor 5
निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :
(अ) द्वि क्रिया संपीडन
(ब) बहुपदीय संपीडन
6. Define the following :
(a) Conduction
(b) Convection
(c) Radiation
(d) Thermal conductivity
(e) Emissive power
(f) Black body

12

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

(अ) चालन

(ब) संवहन

(स) विकिरण

(द) ऊष्मा चालकता

(य) उत्सर्जन क्षमता

(फ) ब्लैक बॉडी

Roll No.

2037374(037)

**Dip. in Engg. (Third Semester)
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2022**

(NITTTR Scheme)

(Branch : Mechanical)

**MACHINE DRAWING AND COMPUTER
AIDED DRAFTING**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. (a) Define the following (in drawing) : 2

(i) Line of intersection

(ii) Curve of intersection

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए (ड्राईंग में) :

(i) प्रतिच्छेद रेखा

(ii) प्रतिच्छेद वक्र

P. T. O.

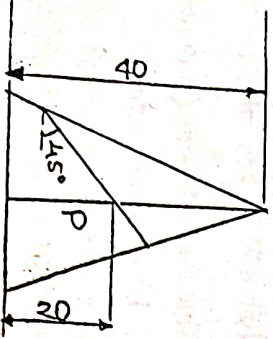
(b) A vertical square prism, base 50 mm side is completely penetrated by a horizontal square prism, base 35 mm side so that their axes are 6 mm apart. The axis of the horizontal prism is parallel to V. P. while the faces of both prism are equally inclined to the V. P. Draw the projections of the prism showing lines of intersection.

एक शैतिज वर्ग प्रिज्म जिसके आधार की भुजा 35 मिमी. है, दूसरे ऊर्ध्वाधर वर्ग प्रिज्म, जिसके आधार की भुजा 50 मिमी. है, को पूर्णतः प्रतिच्छेद करती है, जिनके अक्षों के बीच की दूरी 6 मिमी. है। शैतिज प्रिज्म का अक्ष V. P. के समांतर है जबकि दोनों प्रिज्मों की सभी फलकों V. P. से समान कोण से झुकी हुई हैं। प्रक्षेप खींचिये तथा प्रतिच्छेदी लाइन प्रदर्शित कीजिये।

2. (a) Write two applications of development of surfaces.

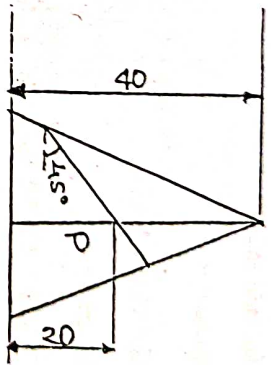
दूध विकास (डेवलपमेंट ऑफ सर्फसेस) के दो अनुप्रयोग लिखिए।

(b) Draw the development of the lateral surface of the part 'P' of the pyramid, whose front view is given below : 8



A square pyramid, side of the base 20 mm long and all the sides of the base equally inclined to the V. P.

चित्र में दिये गये पिरामिड के भाग P का पृष्ठ विकास चित्र बनाइए। (सम्मुख दृश्य दिया गया है) :



एक वर्ग पिरामिड, जिसके आधार की भुजा 20 मिमी. है तथा इसके आधार की सभी भुजाएँ V. P. से समान रूप से झुकी हुई हैं।

3. (a) Draw conventional symbols of given material : 3

- (i) Aluminium
- (ii) Rubber
- (iii) Brass

दिये गये मटेरियल को रूढ़ चिन्ह द्वारा प्रदर्शित कीजिए :

- (i) एल्युमीनियम
- (ii) रबर
- (iii) पीतल

(b) Draw conventional representation of common features : 4

- (i) Splined shaft
- (ii) Radial rib
- (iii) Sprocket wheel

(iv) Knurling
दिये गये फीचर्स को रूढ़ चिन्ह द्वारा प्रदर्शित कीजिए :

- (i) स्लाइन्ड शाफ्ट
- (ii) रेडियल रिब
- (iii) स्पॉकेट व्हील
- (iv) नर्लिंग

4. (a) Define any three of the following : 3

- (i) Basic size
- (ii) Tolerance
- (iii) Zero line
- (iv) Deviation

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन को परिभाषित कीजिए :

- (i) मूल आकार
- (ii) टॉलरेंस
- (iii) शून्य रेखा
- (iv) विचलन

(b) Represent various welding symbols : 4

- (i) Single-U Butt
- (ii) Double Bevel Butt
- (iii) All round weld
- (iv) Spot weld

विभिन्न वेल्डिंग सिम्बल (चिन्हों) को प्रदर्शित कीजिए :

- (i) सिंगल-यू बट
- (ii) डबल बिबेल बट
- (iii) ऑल राउंड वेल्ड
- (iv) स्पॉट वेल्ड

5. (a) What is the use of Bill of Materials in assembly drawing ? What informations does it contain ? 3

एसेम्बली ड्रॉइंग में सामग्री की बिल की क्या उपयोगिता है ? यह कौन-सी सूचनाएँ धारण करता है ?

(b) Draw the following view of assembled parts of flange coupling given in figure : 7

- (i) Sectional front view
- (ii) Top view

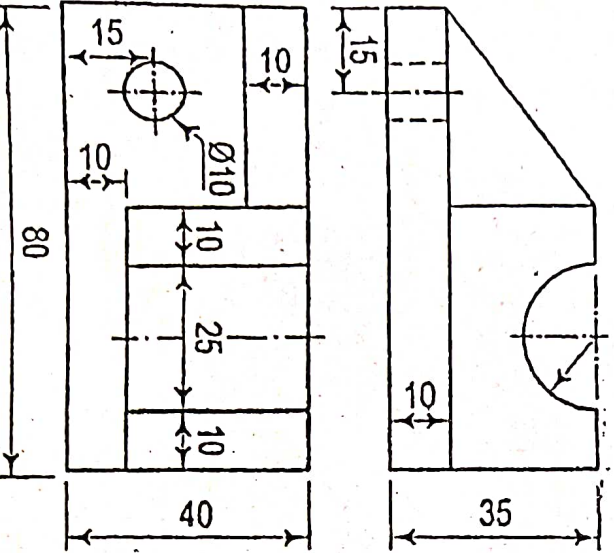
7. (a) What do you understand by drawing command? 1

ड्रॉइंग कमाण्ड से आप क्या समझते हैं ?

(b) Write three editing commands with figure and explain it. 3

किन्हीं तीन एडिटिंग कमाण्ड का नाम लिखिए तथा चित्र सहित समझाइए।

(c) Draw an isometric view of given object. 6
दिये गये चित्र का आइसोमेट्रिक दृश्य बनाइए :



(d) Draw the following view of given object in figure: 6

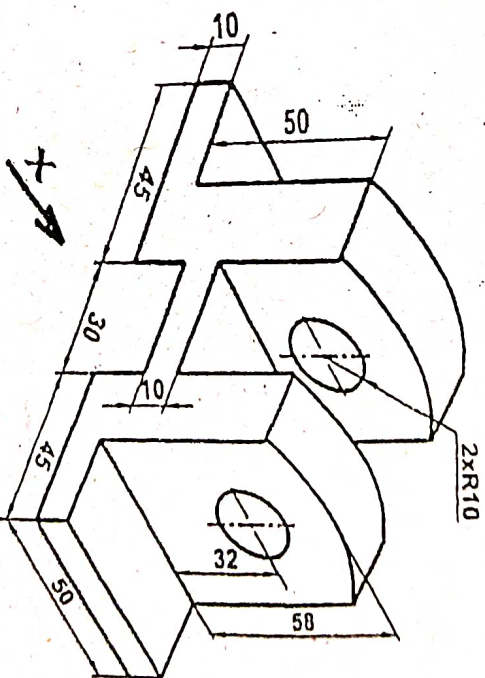
(i) Sectional front view

(ii) Sectional side view

चित्र में दिये गये ऑब्जेक्ट के निम्न दृश्य बनाइए :

(i) परिच्छेदीय सम्मुख दृश्य

(ii) परिच्छेदीय पार्श्व दृश्य



Roll No.

2037375(037)

Dip. in Engg. (Third Semester)
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2022

(NITTTR Scheme)

(Branch : Mechanical)

MATERIAL TECHNOLOGY

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All questions are compulsory unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. (a) Explain BCC, FCC and HCP structure with diagram. 10

BCC, FCC तथा HCP संरचना का विवरण दीजिए व चित्र बनाइए।

P. T. O.

[2]

2037375(037)

Or

(अथवा)

(b) Briefly define any five mechanical properties of materials. 5

पदार्थ के किन्हीं पाँच यांत्रिक गुणों को संक्षिप्त में परिभाषित कीजिए।

(c) Draw labelled ray diagram of metallurgical microscope. 5

मेटलर्जिकल माइक्रोस्कोप का नामांकित चित्र बनाइए।

2. (a) What is slip and twinning? Explain the difference between the two. 12

सर्पण तथा यमलन क्या है? दोनों के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Or

(अथवा)

(b) Define crystal structure, crystal lattice, grain and grain boundaries. 6

क्रिस्टल संरचना, क्रिस्टल जालक, कण तथा कण परिसीमाओं को परिभाषित कीजिए।

(c) Draw stress-strain diagram for mild steel and locate important points on it. 6

नम इस्पात के लिए प्रतिबल-विकृति आरेख खींचिए एवं इस पर महत्वपूर्ण बिन्दुओं को चिन्हित कीजिए।

[3]

2037375(037)

3. (a) Sketch the iron-carbon equilibrium diagram and explain. 10

आयरन-कार्बन साम्य आरेख बनाइये और समझाइये।

Or

(अथवा)

(b) Explain phase diagram. 5

अवस्था आरेख को समझाइए।

(c) What factors are affecting the formation of solid solution? 5

ठोस विलियन 'के फॉर्मेशन' को समझाइए तथा उनके प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइए।

4. (a) Write use, properties and classification of cast iron. 8

दलवाई लोहा का वर्गीकरण, गुणधर्म तथा उपयोग लिखिए।

Or

(अथवा)

(b) Explain aluminium and its alloy properties, their composition and uses. 8

एल्युमिनियम तथा उसकी मिश्र धातुओं की उपयोगिता, संघटक तथा उनके गुणधर्म लिखिए।

5. (a) Write short notes on any *four* of the following : 8

- (i) Ceramic
 - (ii) Refractory materials
 - (iii) Natural and synthetic abrasive materials
 - (iv) Lubricants
 - (v) Rubber
- निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

लिखिए :

- (i) सिरमिक
- (ii) उच्चतापसह पदार्थ
- (iii) प्राकृतिक तथा कृत्रिम अपघर्षी पदार्थ
- (iv) लुब्रीकेंट्स
- (v) रबर

6. (a) What is Time Temperature Transformation Curve ? Explain with diagram. 6

काल तापमान रूपान्तरण वक्रों से क्या अभिप्राय है ? आरेख की सहायता से समझाइए।

(b) Explain in short on any *three* of the following : 6

- (i) Annealing

(ii) Normalizing

(iii) Tempering

(iv) Carburising

(v) Quenching

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

लिखिये :

- (i) अनीलिंग
- (ii) नार्मलीकरण
- (iii) टेम्परिंग
- (iv) कार्बुराइजिंग
- (v) क्वेंचिंग

7. What do you understand by destructive and non-destructive tests ? List their types. 10

विनाशी एवं अविनाशी परीक्षणों से आप क्या समझते हैं ? इनके प्रकारों की सूची बनाइए।

Roll No.

2037371(025)

Dip. in Engg. (Third Semester)
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2022

(NITTTR Scheme)

(Branch : Mechanical)

BASIC ELECTRICAL AND ELECTRONICS
ENGINEERING

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. (a) State and explain KVL and KCL.

4

KVL तथा KCL को समझाइए।

P. T. O.

(b) For RLC series circuit explain any four terms of the following :
 $4 \times 2 = 8$

- (i) Impedance
 - (ii) Reactance
 - (iii) Impedance triangle
 - (iv) Power factor
 - (v) Voltage triangle
- किसी RLC श्रेणी परिपथ के लिए निम्नलिखित में से किन्हीं चार पद को समझाइय :
- (i) प्रतिबाधा
 - (ii) प्रतिघात
 - (iii) इम्पीडेंस त्रायंगल
 - (iv) पावर फैक्टर
 - (v) वोल्टेज त्रायंगल

Or

(अथवा)

A three phase balanced star connected load of $(8 + j6)\Omega$ per phase is connected to a balanced 3 phase 400 V supply. Calculate :

8

- (i) Line current
- (ii) Power factor pf load
- (iii) Three phase power
- (iv) Total volt amperes

एक संतुलित स्टार संयोजित श्री फेज लोड $(8 + j6)\Omega$ प्रति फेज को श्री फेज 400 वोल्ट की सप्लाइ से जोड़ा गया है। ज्ञात कीजिए :

- (i) लाइन करंट
- (ii) लोड का पावर फैक्टर
- (iii) श्री फेज पावर
- (iv) टोटल वोल्ट एम्पीयर

2. (a) Derive the E.M.F. equation of a DC generator. 6

डीसी जनरेटर का ईएमएफ समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

(b) Explain the construction of single phase transformer. 10

सिंगल फेज ट्रांसफार्मर के निर्माण की व्याख्या कीजिए।

Or

(अथवा)

Describe the working principle of three phase induction motor. Also write any two applications of synchronous motor, श्री फेज इंडक्शन मोटर के कार्य सिद्धांत का वर्णन कीजिए। सिंक्रोनस मोटर के कोई दो अनुप्रयोग भी लिखिए।

[4]

2037371(025)

3. Solve any two of the following :

7 × 2 = 14

निम्नलिखित में से किन्हीं दो को हल कीजिए :

(a) Describe the construction of P-N junction diode and sketch its V-I characteristics.

पी-एन जंक्शन डायोड के निर्माण का वर्णन कीजिए और इसके V-I कैरेक्टरिस्टिक्स स्केच कीजिए।

(b) Explain full wave bridge type rectifier with the help of a neat sketch.

एक स्वच्छ चित्र की सहायता से फुल वेव ब्रिज टाइप रेक्टिफायर को समझाइए।

(c) Explain the construction and working principle of Zener diode. Also write any two applications of zener diode.

जेनर डायोड के निर्माण और कार्य सिद्धांत की व्याख्या कीजिए। जेनर डायोड के कोई दो अनुप्रयोग भी लिखिए।

4. Solve any two of the following :

8 × 2 = 16

निम्नलिखित में से किन्हीं दो को हल कीजिए

(a) Explain the operation of transistor as an amplifier.

एक ट्रांजिस्टर के एम्प्लीफायर के रूप में संयोजन की व्याख्या कीजिए।

[5]

2037371(025)

(b) With neat diagram explain working of NPN transistor.

एनपीएन ट्रांजिस्टर के कार्य को स्वच्छ चित्र के साथ समझाइए।

(c) Write short notes on any two of the following :

(i) Advantages of JFET

(ii) Difference between MOSFET and JFET

(iii) Need for transistor biasing

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(i) जेएफईटी के लाभ

(ii) MOSFET और JFET के बीच अंतर

(iii) ट्रांजिस्टर बायसिंग की आवश्यकता

5. (a) What is analog multimeter ?

2

एनालॉग मल्टीमीटर क्या है ?

(b) Draw the block diagram of CRO and write the function of each block in brief. 10

सीआरओ का ब्लॉक डायग्राम बनाइए और प्रत्येक ब्लॉक के कार्यों को संक्षेप में लिखिए।

Or

(अथवा)

Explain with the help of a block diagram the operation of function generator.

फंक्शन जनरेटर के ऑपरेशन को ब्लॉक डायग्राम की सहायता से समझाइए।