



Series HMJ

SET-4



कोड नं. **102**
Code No.

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं ।	(I) Please check that this question paper contains 11 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 49 प्रश्न हैं ।	(III) Please check that this question paper contains 49 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

अभियांत्रिकी विज्ञान

(ऑटोमोबाइल तकनीकी, संरचना एवं निर्माण तथा वातानुकूलन एवं प्रशीतन के लिए समान) (सैद्धान्तिक)

ENGINEERING SCIENCE

(Common for Automobile Technology, Structure & Fabrication and Air-Conditioning & Refrigeration) (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70



सामान्य निर्देश :

भाग - I

इंजीनियरिंग ड्राइंग

अंक : 40

इस भाग में 26 प्रश्न शामिल हैं ।

- (i) **खण्ड क :** प्रश्न सं. 1 – 12 तक बहुविकल्पीय प्रश्न / रिक्त स्थान भरिए / सीधे प्रश्न हैं / प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक है । इनमें से किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
- (ii) **खण्ड ख :** प्रश्न सं. 13 – 19 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए 3 अंक हैं । इनमें से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
- (iii) **खण्ड ग :** प्रश्न सं. 20 – 26 तक दीर्घ उत्तरीय / निबंध उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक हैं । इनमें से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

भाग - II

वर्कशॉप टेक्नोलॉजी

अंक : 30

इस भाग में 23 प्रश्न शामिल हैं ।

- (i) **खण्ड क :** प्रश्न सं. 27 – 36 तक बहुविकल्पीय प्रश्न / रिक्त स्थान भरिए / सीधे प्रश्न हैं / प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक है । इनमें से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
- (ii) **खण्ड ख :** प्रश्न सं. 37 – 42 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए 3 अंक हैं । इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
- (iii) **खण्ड ग :** प्रश्न सं. 43 – 49 तक दीर्घ उत्तरीय / निबंध उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक हैं । इनमें से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

भाग - I

इंजीनियरिंग ड्राइंग

अंक : 40

खण्ड क

दिए गए 12 प्रश्नों में से किन्हीं 10 प्रश्नों का उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

1×10=10

1. निम्नलिखित में से कौन-सा अस्थाई बंधन नहीं है ?
 - (i) रिबेटिड जोड़
 - (ii) वेल्डिड जोड़
 - (iii) नट तथा बोल्ट
2. एक वी.-चूड़ी में, निम्नलिखित में से कौन-सा फ्लैक्स के बीच का कोण होता है ?
 - (i) 45°
 - (ii) 30°
 - (iii) 60°



General Instructions :

**PART – I
ENGINEERING DRAWING**

Marks : 40

This part contains 26 questions.

- (i) **Section A :** Questions no. 1 – 12 are MCQ/Fill in the blanks/Direct questions. Each question carries 1 mark. Answer any **ten** questions out of these.
- (ii) **Section B :** Questions no. 13 – 19 are Short Answer questions. Each question carries 3 marks. Answer any **five** questions out of these.
- (iii) **Section C :** Questions no. 20 – 26 are Long answer/Essay answer type questions. Each question carries 5 marks. Answer any **three** questions out of these.

**PART – II
WORKSHOP TECHNOLOGY**

Marks : 30

This part contains 23 questions.

- (i) **Section A :** Questions no. 27 – 36 are MCQ/Fill in the blanks/Direct questions. Each question carries 1 mark. Answer any **eight** questions out of these.
- (ii) **Section B :** Questions no. 37 – 42 are Short Answer type questions. Each question carry 3 marks. Answer any **four** questions out of these.
- (iii) **Section C :** Questions no. 43 – 49 are Long answer/Essay answer type questions. Each question carries 5 marks. Answer any **two** questions out of these.

**PART – I
ENGINEERING DRAWING**

Marks : 40

SECTION A

Answer any ten questions out of the given 12 questions of 1 mark each : 1×10=10

- 1. Which of the following is **not** a temporary fastener ?
 - (i) Riveted joint
 - (ii) Welded joint
 - (iii) Nut and Bolt

- 2. In a V-thread, which of the following is the angle between the flanks ?
 - (i) 45°
 - (ii) 30°
 - (iii) 60°



3. निम्नलिखित में से कौन-सी एक प्रकार की चूड़ी *नहीं* है ?
 - (i) बी.एस.एफ.
 - (ii) बी.एस.डब्ल्यू.
 - (iii) आइसोमैट्रिक
4. चौकोर छड़ों के लिए निम्नलिखित में से कौन-से जोड़ को प्राथमिकता दी जाती है ?
 - (i) सॉकेट व स्पीगॉट जोड़
 - (ii) गिब व कॉटर जोड़
 - (iii) स्लीव व कॉटर जोड़
5. बहुखंडीय (मल्टीपल) चूड़ियों में लीड, पिच को चूड़ियों की संख्या से गुणा करके प्राप्त होती है। क्या यह सही है ?
6. एक सुरक्षित कप्लिंग को एक पिंजरे में रखा जाता है ताकि वह किसी को नुकसान ना पहुँचाए। क्या यह सही है ?
7. स्प्रिंग वॉशर एक प्रकार की लॉकिंग युक्ति है। क्या यह सही है ?
8. किन्हीं दो प्रकार की ठोस वस्तुओं के सेक्शन बताइए।
9. एक वृत्ताकार प्लेन एच.पी. पर झुका है तथा वी.पी. पर लम्बवत् है। निम्नलिखित में से कौन-सा इसका ऊपरी दृश्य है ?
 - (i) अण्डाकार
 - (ii) वृत्त
 - (iii) एक रेखा
10. एक बहुफलक जिसका प्लेन आधार है और इसके त्रिकोणीय फलक शिखर पर मिलते हैं, इसे कहा जाता है :
 - (i) पिरामिड
 - (ii) प्रिज़्म
 - (iii) शंकु
11. एक शंकु का ऊपरी हिस्सा एक प्लेन, जो आधार के समानान्तर है, द्वारा काटा जाता है। इसके बचे हुए हिस्से को निम्नलिखित में से क्या कहा जाता है ?
 - (i) छिन्नक
 - (ii) अण्डाकार
 - (iii) वृत्त
12. एक प्रिज़्म का विस्तार चित्र बनाने में निम्नलिखित में से कौन-सी विधि प्रयोग में लाई जाती है ?
 - (i) पैरेलल लाइन डेवलपमेंट
 - (ii) रेडियल लाइन डेवलपमेंट
 - (iii) एप्रोप्रिएशन डेवलपमेंट



3. Which of the following is **not** a type of thread ?
 - (i) BSF
 - (ii) BSW
 - (iii) Isometric

4. For square rods, which of the following joints is preferred ?
 - (i) Socket and Spigot joint
 - (ii) Gib and Cotter joint
 - (iii) Sleeve and Cotter joint

5. Lead in a multiple thread is obtained by multiplying pitch with number of threads. Is this correct ?

6. A protected coupling is enclosed in a cage so that it does not harm any one. Is this correct ?

7. Spring washer is a sort of locking device. Is this correct ?

8. Give any two types of sections of solids.

9. A circular plane is inclined to HP and is perpendicular to VP. Which of the following is the top view ?
 - (i) Ellipse
 - (ii) Circle
 - (iii) A line

10. A polyhedron having a plane base and triangular faces meeting at apex, is called as :
 - (i) Pyramid
 - (ii) Prism
 - (iii) Cone

11. The top portion of a cone is cut by a plane parallel to base. What is the remaining portion called from the following ?
 - (i) Frustrum
 - (ii) Ellipse
 - (iii) Circle

12. Which method is used for development of prism from the following ?
 - (i) Parallel line development
 - (ii) Radial line development
 - (iii) Appropriation development



खण्ड ख

दिए गए 7 प्रश्नों में से किन्हीं 5 प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

3×5=15

13. किन्हीं तीन अस्थायी बंधनों के नाम बताइए।
14. एक पुश्ता चूड़ी की रूपरेखा (प्रोफाइल) बनाइए तथा इसका कोण बताइए।
15. तीन प्रकार के बोल्टों के उदाहरण दीजिए।
16. किन्हीं तीन प्रकार के रिबेट हैड्स (सिरों) के नाम बताइए।
17. एक गिब हैड की का रेखाचित्र बनाइए।
18. एक रिबॉल्वड सेक्शन का उदाहरण दीजिए।
19. एक त्रिकोणीय पिरामिड का विस्तार चित्र बनाइए।

खण्ड ग

दिए गए 7 प्रश्नों में से किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

5×3=15

20. एक नियमित षड्भुजाकार प्रिज़्म जिसकी आधार भुजा 25 मिमी है, अक्ष की लम्बाई 70 मिमी है, एच.पी. पर अपने आधार पर टिका है, इसकी एक आधार भुजा वी.पी. के समानान्तर है। एक सेक्शन प्लेन, जो एच.पी. पर 45° से झुका है, वी.पी. पर लम्बवत् है, इस प्रिज़्म को इसके अक्ष पर स्थित बिन्दु को आधार से 30 मिमी ऊपर से गुज़रते हुए काटता है। इसका छेदित ऊपरी दृश्य बनाइए।
21. एक चौकोर पिरामिड जिसका आधार 30 मिमी तथा ऊँचाई 50 मिमी है उसकी लेटरल (पार्श्व) सतहों का विस्तार चित्र बनाइए।
22. एक डबल-रिवेटिड लैप-ज्वाइंट का मुक्त-हस्त ऊपरी दृश्य तथा छेदित सम्मुख दृश्य बनाइए।
23. किसी एक प्रकार के फाउन्डेशन बोल्ट का मुक्त-हस्त चित्र बनाइए।
24. एक नक्कल जोड़ के आईनुमा सिरे का मुक्त-हस्त चित्र बनाइए।
25. एक स्प्लिट मॉर्फ कप्लिंग का मुक्त-हस्त चित्र बनाइए।
26. एक लॉकनट का क्या कार्य होता है? किसी एक प्रकार के लॉकनट का रेखाचित्र बनाइए।



SECTION B

Answer any **five** questions out of the given 7 questions of 3 marks each : $3 \times 5 = 15$

13. Name any three temporary fasteners.
14. Draw the profile of a buttress thread and give its angle.
15. Give examples of three types of bolts.
16. Name any three types of rivet heads.
17. Draw the sketch of a Gib Head key.
18. Give an example of a revolved section.
19. Draw the development of a triangular pyramid.

SECTION C

Answer any **three** questions out of the given 7 questions of 5 marks each : $5 \times 3 = 15$

20. A regular hexagonal prism, base 25 mm side, axis 70 mm long is resting on its base on HP having a side of the base parallel to VP. It is cut by a section plane inclined at 45° to HP, perpendicular to VP, and passing through a point on axis 30 mm above the base. Draw its sectional plan.
21. Draw the development of lateral surfaces of a square pyramid of 30 mm base and 50 mm height.
22. Draw a free hand plan and sectional elevation of a double-riveted lap-joint.
23. Draw a free hand sketch of any one type of foundation bolt.
24. Draw a free hand sketch of the eye end of a Knuckle joint.
25. Draw a free hand sketch of split muff coupling.
26. What is the function of a locknut ? Draw a sketch of any type of locknut.



भाग – II
वर्कशॉप टेक्नोलॉजी
खण्ड क

अंक : 30

दिए गए 10 प्रश्नों में से किन्हीं 8 प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1×8=8

27. किसी एक वेल्डिंग प्रक्रिया का नाम बताइए जिसमें कोई भी भरने वाली धातु प्रयोग में नहीं लाई जाती है।
28. निम्नलिखित में से कौन-सी फ्यूजन वेल्डिंग प्रक्रिया होती है ?
(i) गैस वेल्डिंग
(ii) सीम वेल्डिंग
(iii) स्पॉट वेल्डिंग
29. गैस वेल्डिंग में प्रायः कौन-सी गैसें प्रयोग में लाई जाती हैं ?
30. आर्क वेल्डिंग में केवल ए.सी. ही प्रयोग में लाई जाती है। क्या यह सही है ?
31. किस रेजिस्टेंस वेल्डिंग प्रक्रिया में इलैक्ट्रोडज़ पहिएनुमा होते हैं ?
32. किस इनर्ट गैस वेल्डिंग प्रक्रिया में टंगस्टन के इलैक्ट्रोड प्रयोग में लाए जाते हैं ?
33. निम्नलिखित में से कौन-सी धातु की परत चढ़ाने वाली प्रक्रिया **नहीं** है ?
(i) इलैक्ट्रोप्लेटिंग
(ii) गैल्वेनाइज़िंग
(iii) वार्निशिंग
34. किस प्रकार का प्लास्टिक दुबारा प्रयोग में लाया जा सकता है ?
35. निम्नलिखित में से कौन-सी प्लास्टिक निर्माण प्रक्रिया **नहीं** है ?
(i) इंजैक्शन मोल्डिंग
(ii) कम्प्रेसन मोल्डिंग
(iii) प्लास्टिक ढलाई
36. निम्नलिखित में से कौन-सी प्रक्रिया बालों की कंधियाँ बनाने में प्रयोग में लाई जाती है ?
(i) इंजैक्शन मोल्डिंग
(ii) कम्प्रेसन मोल्डिंग
(iii) कास्टिंग



PART – II
WORKSHOP TECHNOLOGY
SECTION A

Marks : 30

Answer any **eight** questions out of the given 10 questions of 1 mark each : 1×8=8

27. Name any welding process in which no filler metal is used.
28. Which of the following is a fusion welding process ?
 - (i) Gas welding
 - (ii) Seam welding
 - (iii) Spot welding
29. Which gases are commonly used in gas welding ?
30. In arc welding, only AC is used. Is this true ?
31. In which resistance welding process are electrodes in the shape of a wheel ?
32. In which inert gas welding process are tungsten electrodes used ?
33. Which of the following is **not** a metal coating process ?
 - (i) Electroplating
 - (ii) Galvanizing
 - (iii) Varnishing
34. Which type of plastic can be reused ?
35. Which of the following is **not** a plastic manufacturing process ?
 - (i) Injection moulding
 - (ii) Compression moulding
 - (iii) Plastic casting
36. Which of the following process is used for making hair combs ?
 - (i) Injection moulding
 - (ii) Compression moulding
 - (iii) Casting



खण्ड ख

दिए गए 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है ।

3×4=12

37. वेल्डिंग में ए.सी. तथा डी.सी. की तुलना कीजिए ।
38. मैटल इनर्ट गैस वेल्डिंग तथा टंगस्टन इनर्ट गैस वेल्डिंग की तुलना कीजिए ।
39. वेल्डिंग में होने वाले कोई तीन दोष बताइए ।
40. थर्मोसैटिंग प्लास्टिकों तथा थर्मोप्लास्टिक प्लास्टिकों की तुलना कीजिए ।
41. वस्तुओं पर धातु की परत किन विधियों से चढ़ाई जाती है ?
42. वेल्डिंग में फ्लक्स का क्या कार्य होता है ?

खण्ड ग

दिए गए 7 प्रश्नों में से किन्हीं 2 प्रश्नों का उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है ।

5×2=10

43. एटॉमिक हाइड्रोजन वेल्डिंग प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए ।
44. रेज़िस्टेस वेल्डिंग प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए । इसकी विभिन्न प्रक्रियाओं के नाम बताइए ।
45. ऑक्सी-ऐसीटिलीन वेल्डिंग प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए ।
46. फ़ोरहैंड वेल्डिंग तथा बैकहैंड वेल्डिंग की तुलना कीजिए तथा इनकी उपयोगिता बताइए ।
47. वार्निश के गुण एवं उपयोग बताइए ।
48. कम्प्रेसन मोल्डिंग प्रक्रिया को समझाइए । इस प्रक्रिया के द्वारा किस प्रकार के उत्पाद बनाए जा सकते हैं ?
49. अन्य प्लास्टिक मोल्डिंग विधियों के नाम बताइए । किसी एक अन्य प्लास्टिक मोल्डिंग विधि का वर्णन कीजिए ।



SECTION B

Answer any **four** questions out of the given 6 questions of 3 marks each : $3 \times 4 = 12$

37. Compare AC and DC in welding.
38. Compare Metal inert gas welding and Tungsten inert gas welding.
39. Give any three defects that occur in welding.
40. Compare Thermosetting and Thermoplastic plastics.
41. Which methods are used for metal coating on products ?
42. What is the function of flux in welding ?

SECTION C

Answer any **two** questions out of the given 7 questions of 5 marks each : $5 \times 2 = 10$

43. Explain Atomic Hydrogen welding process.
44. Explain Resistance welding process. Name its various processes.
45. Explain Oxy-acetylene welding process.
46. Compare forehand welding and backhand welding and give their utility.
47. Give the properties and uses of Varnishes.
48. Explain the Compression Moulding process. Which type of product can be made by this process ?
49. Name other plastic moulding methods. Describe any one other plastic moulding method.