

MP40041

Roll No. :

May 2024

MATERIAL SCIENCE & HEAT TREATMENT

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

(ii) सेक्शन-ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer **all the 10 parts of the question No. 1 in Section A.** Each part carries **one mark** and **all 10 parts have objective type questions.**

(iii) सेक्शन-बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer **any 6 questions out of the 8 questions in Section B.** Each question carries **3 marks** and to be answered within **5 lines / 50 words.**

(iv) सेक्शन-सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer **any 4 questions out of the 6 questions in Section C.** Each question carries **8 marks** and to be answered within **15 lines / 150 words.**

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve **all the questions of a section consecutively together.**

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only **English version is valid in case of difference in both the languages.****सेक्शन - ए****Section - A**

1. (i) ऑस्टेनाइट किस लोहे में कार्बन का एक ठोस विलयन है ?

(a) ऐल्फा

(b) गामा

(c) बीटा

(d) डेल्टा

Austenite is a solid solution of carbon in _____ iron.

(a) Alpha

(b) Gamma

(c) Beta

(d) Delta



(ii) कोल्ड वर्किंग के बाद उत्पन्न आंतरिक तनाव को किस प्रक्रम द्वारा दूर किया जाता है ?

- (a) होट वर्किंग (b) टेम्परिंग
(c) नॉर्मलाइजिंग (d) एनीलिंग

Which process is used to relieve internal stress produced during cold working ?

- (a) Hot working (b) Tempering
(c) Normalizing (d) Annealing

(iii) निम्न में से कौन सा सतह कठोर करने का प्रक्रम नहीं है ?

- (a) नाइट्राइडिंग (b) साइनाइडिंग
(c) नॉर्मलाइजिंग (d) कार्बोराइजिंग

Which of the following is not a process of surface hardening ?

- (a) Nitriding (b) Cyaniding
(c) Normalizing (d) Carburising

(iv) सफेद ढलवाँ लोहे में कार्बन किस अवस्था में पाया जाता है ?

- (a) ग्रेफाइट फ्लेक्स (b) ग्रेफाइट नोड्यूल
(c) सीमेन्टाइट (d) कार्बन नहीं होता

In white cast iron, carbon is present as

- (a) Graphite flakes (b) Graphite nodules
(c) Cementite (d) Carbon does not exist

(v) नॉर्मलाइजिंग प्रक्रम में स्टील को गर्म किया जाता है

- (a) अपर क्रिटिकल तापमान से ऊपर (b) अपर क्रिटिकल तापमान से नीचे
(c) लोअर क्रिटिकल तापमान से नीचे (d) लोअर क्रिटिकल तापमान से ऊपर

During normalizing process steel is heated

- (a) above the upper critical temperature.
(b) below the upper critical temperature.
(c) below the lower critical temperature.
(d) above the lower critical temperature.

(vi) स्टील की पर्लाइट अवस्था में किसकी एकांतर परतें होती हैं ?

- (a) फेराइट एवं मार्टेन्साइट (b) फेराइट एवं सीमेन्टाइट
(c) मार्टेन्साइट व सीमेन्टाइट (d) सीमेन्टाइट एवं बेनाइट

Steel pearlite phase is made up of alternate layers of

- (a) Ferrite and martensite (b) Ferrite and cementite
(c) Martensite and cementite (d) Cementite and bainite

(vii) फेस सेन्ट्रिक क्यूबिक लेटीस में होते हैं

- (a) 14 परमाणु (b) 9 परमाणु
(c) 12 परमाणु (d) 8 परमाणु

Face centric cubic lattice contains

- (a) 14 atoms (b) 9 atoms
(c) 12 atoms (d) 8 atoms

(viii) निम्न में से किसमें कार्बन का प्रतिशत सबसे अधिक होता है ?

- (a) ढलवाँ लोहा (b) पिटवाँ लोहा
(c) इस्पात (d) इनमें से कोई नहीं

Which of the following has the highest percentage of carbon in it ?

- (a) Cast iron (b) Wrought iron
(c) Steel (d) None of the above

(ix) निम्न में से कौन सा एक ताप-स्थापित प्लास्टिक है ?

- (a) एपोक्सी रेजिन (b) बेकेलाइट
(c) मेलामाइन (d) उपरोक्त सभी

Which among the following is a thermosetting plastic ?

- (a) Epoxy resin (b) Bakelite
(c) Melamine (d) All of the above

(x) निम्न में से कौन सी ताँबे और टिन की मिश्रधातु है ?

- (a) पीतल (b) कांसा
(c) जर्मन चाँदी (d) इनवार

Which among the following is an alloy of copper and tin ?

- (a) Brass (b) Bronze
(c) German silver (d) Invar

(1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. ऊष्मा उपचार को परिभाषित कीजिए एवं उसकी प्रक्रिया के तीनों चरण लिखिए ।

Define heat treatment and write the three steps of any heat treatment procedure. (3)

3. क्रिस्टल लैटिस किसे कहते हैं ? बी.सी.सी. क्रिस्टल लैटिस को समझाइये ।

What is crystal lattice ? Explain B.C.C. crystal lattice. (3)

4. स्लिप द्वारा होने वाले धातु विरूपण को समझाइये ।

Explain deformation of metal by slip. (3)

5. नॉर्मलाइजिंग और हार्डनिंग से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by Normalizing and Hardening ? (3)

6. मार्टेम्परिंग एवं ऑस्टेम्परिंग का वर्णन करें ।

Describe the Martempering and Austempering. (3)

7. ढलवाँ लोहा, पिटवाँ लोहा और स्टील में क्या अन्तर है ?

What is the difference between cast iron, wrought iron and steel ? (3)

P.T.O.

8. इंजीनियरिंग पदार्थों का वर्गीकरण कीजिए ।
Classify the engineering materials. (3)

9. प्लास्टिक पदार्थों को परिभाषित कीजिए ।
Define the plastic material. (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. आयरन-कार्बन आरेख बनाकर इसकी विभिन्न अवस्थाओं को समझाइये ।
Draw the iron-carbon diagram and explain its various phases. (8)

11. पूर्ण एनीलिंग, प्रक्रम एनीलिंग एवं स्फेरोडाइज एनीलिंग में भेद करते हुए इनका वर्णन कीजिए ।
Distinguish and describe full annealing, process annealing and spheroidise annealing. (8)

12. इस्पात एवं मिश्रित इस्पात पर विभिन्न अवयवों के मिश्रण का क्या प्रभाव पड़ता है ? समझाइये ।
Explain the effect of various alloying elements on steel and alloy steel. (8)

13. धातु, सिरेमिक एवं कार्बनिक पदार्थों की परिभाषा एवं विशेषताओं को उदाहरण सहित समझाइये ।
Write the definition and characteristics of metals, ceramics and organic materials in detail with example. (8)

14. धातुओं की क्रिस्टल संरचना से आप क्या समझते हैं ? निम्नलिखित में एटम की व्यवस्था को समझाइये :
What do you understand by crystalline structure of metal ? Explain the arrangements of atoms in (8)

(i) बी.सी.सी. लैटिस
B.C.C. lattice

(ii) एफ.सी.सी. लैटिस
F.C.C. lattice

15. तापसुनम्य प्लास्टिक क्या होते हैं ? किन्हीं चार तापसुनम्य प्लास्टिकों के नाम लिखें व उनके गुणधर्म व उपयोग समझाइये ।
What are thermoplastics ? Write the names of any four thermoplastics and explain the properties and uses of them. (8)