

May 2024

REPAIRS AND MAINTENANCE OF STRUCTURES

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) संरचना के पुनर्वस्तुन में

- संभावित खतरों से बची हुई संरचना को मजबूत करना।
- संरचना के आकर्षक शृंगार को सुधारना।
- संरचना के आर्थिक मान को बढ़ाना।
- संरचना के आकार को कम करना।



Retrofitting of a structure is done to

- (a) Strengthen the existing structure against potential hazards
- (b) Improve the aesthetic appearance of the structure
- (c) Increase the economic value of the structure
- (d) Reduce the size of the structure.

(ii) संरचना के पुनर्स्थापन में

- (a) संरचना की संरचनात्मक ताकत को बढ़ाना ।
- (b) संरचना की सतही दरारों और जोड़ों की मरम्मत करना ।
- (c) संरचना की मूल दिखावट और विशेषताओं को बहाल करना ।
- (d) संरचना में नए कार्यात्मक तत्व को जोड़ना ।

Restoration of a structure typically involves

- (a) Enhancing the structural strength of the structure
- (b) Repairing surface cracks and joints in the structure.
- (c) Restoring the original appearance and features of the structure.
- (d) Adding new functional elements to the structure.

(iii) कंक्रीट परीक्षण में रिबाउंड हेमर का उद्देश्य क्या होता है ?

- (a) दरार की चौड़ाई मापने के लिए
- (b) कंक्रीट में दरार का पता लगाने के लिए
- (c) दरार की गहराई को मापने के लिए
- (d) कंक्रीट की कठोरता को मापने के लिए

What is the purpose of a rebound hammer in a concrete testing ?

- (a) To measure crack width
- (b) To detect cracks in concrete
- (c) To measure crack depth
- (d) To measure the hardness of concrete

(iv) कंक्रीट परीक्षण में प्रतिरोधकता विधि का क्या उद्देश्य होता है ?

- (a) कार्बोनेशन गहराई को मापने के लिये ।
- (b) कंक्रीट के पी एच को मापने के लिये ।
- (c) कंक्रीट में क्लोराइड आयन की मौजूदगी का पता लगाने के लिये ।
- (d) कंक्रीट के विद्युत प्रतिरोध को मापने के लिये ।

What is the purpose of a resistivity method in concrete testing ?

- (a) To measure the carbonation depth
- (b) To measure the pH of concrete
- (c) To detect the presence of chloride ion in concrete
- (d) To measure the electrical resistance of concrete

(v) फेरो सीमेन्ट की कौन सी गुणवत्ता रख-रखाव और मरम्मत अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाती है ?

- (a) उच्च तनाव सामर्थ्य
- (b) बेहतर सुकार्यता
- (c) जल प्रतिरोध को बढ़ाना
- (d) कम संकुचन

Which property of ferro cement makes it suitable for maintenance and repair applications ?

- (a) High tensile strength
- (b) Improve workability
- (c) Enhanced water resistance
- (d) Low shrinkage

(vi) चिनाई मरम्मत में तार कीलों का उपयोग करने के क्या लाभ हैं ?

- (a) बेहतर आसंजन
- (b) बंध सामर्थ्य को बढ़ाना
- (c) अधिक टिकाऊता
- (d) कम जल प्रवेश

What is the benefit of using wire nails in masonry repairs ?

- (a) Improved adhesion
- (b) Enhanced bond strength
- (c) Increased durability
- (d) Reduced water penetration

(vii) 5 mm से अधिक चौड़ी महत्वपूर्ण दरारों के लिए अनुशंसित मरम्मत विधि क्या है ?

- (a) ग्राउटिंग (b) डॉवल्स बार स्थापित करना
(c) भार से सहारा देना (d) दरारों में जाली लगाना

What is the recommended repair method for major cracks with a width greater than 5 mm ?

- (a) Grouting (b) Installing dowels bar
(c) Propping of load bearing (d) Fixing mesh across cracks

(viii) निम्नलिखित में से कौन सा एक भवन में नमी के लिए एक प्रभावी उपचार है ?

- (a) नियमित पेंट से नमी वाली जगहों पर पेंटिंग करना ।
(b) प्रभावित क्षेत्र पर एक जलरोधी परत लगाना ।
(c) नमी को अनदेखा करना क्योंकि यह स्वयं ही सूख जाएगा ।
(d) भवन में वायुसंचार को बढ़ाना ।

Which of the following is an effective remedial measures for dampness in a building ?

- (a) Painting over the damp spots with regular paint
(b) Applying a waterproof coating on the affected area
(c) Ignoring the dampness as it will dry out on its own
(d) Increasing the ventilation in the building

(ix) निम्नलिखित में से एपॉक्सी बॉन्डेड मोर्टार और कंक्रीट के बारे में कौन सा कथन सही है ?

- (a) उच्च ट्रेफिक क्षेत्रों के लिए उपयुक्त नहीं है ।
(b) रासायनिक तत्वों और अम्लों के विरुद्ध प्रतिरोधी नहीं है ।
(c) छिने हुए कंक्रीट को मरम्मत और सतह को पुनःस्थापित करने के लिए उपयोग किया जा सकता है ।
(d) एक लचीला सामग्री है और आर्द्रता और तापमान में हुए बदलावों में आसानी से समायोजित हो सकता है ।

Which of the following statement is true about epoxy bonded mortar and concrete ?

- (a) It is not suitable for high traffic areas.
(b) It is not resistant to chemicals and acids.
(c) It can be used for repairing spalled concrete and restoring the surface.
(d) It is a flexible material and can easily adjust to changes in temperature and humidity.

- (x) निम्नलिखित में से कौन सा कथन निर्माण में उपयोग किए जाने वाले शोरींग और अंडरपिनिंग तकनीकों के बारे में सत्य है ?
- (a) दोनों एक ही तकनीक है जो इमारत की नींव को मजबूत बनाने के लिए इस्तेमाल की जाती है ।
- (b) शोरींग निर्माण के दौरान अस्थायी समर्थन के लिए उपयोग किया जाता है, जबकि अंडरपिनिंग मौजूदा नींव को स्थायी रूप से मजबूत बनाने के लिए इस्तेमाल किया जाता है ।
- (c) दोनों केवल छोटी इमारतों और संरचनाओं के लिए उपयुक्त हैं ।
- (d) दोनों एक नींव जो सेटलमेंट का सामना कर रही है, को स्थिर करने के लिए प्रभावी नहीं होते हैं ।

Which of the following statement is true about shoring and underpinning techniques used in construction ?

- (a) Both are the same techniques used for strengthening the foundation of a building.
- (b) Shoring is used for temporary support during construction while underpinning is used for permanent reinforcement of an existing foundation.
- (c) Both are only suitable for small buildings and structures.
- (d) Both are not effective for stabilizing a foundation that has experienced settlement.

(1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. कंक्रीट संरचना की रख-रखाव की योजना बनाने और लागू करने के समय स्पष्ट उद्देश्यों को रखना क्यों महत्वपूर्ण है ?

Why is it important to have clear objectives when planning and implementing maintenance work on concrete structures ?

(3)

3. इमारतों में संरचनात्मक नुकसान के कुछ सामान्य कारण क्या हैं ?

What are some common causes of structural damage in buildings ?

(3)

P.T.O.

4. संरचना में नुकसान के प्रकार एवं विस्तार के लिये मरम्मत सामग्री का चयन किस प्रकार निर्भर करता है ?
How does the selection of repair materials depend on the type and extent of damage ? (3)
5. नियतकालीन अनुरक्षण को संक्षेप में बतलाइये ।
Describe in brief the periodical maintenance. (3)
6. दीवार में नमी रोकने के बचाव के उपाय लिखिये ।
Write the remedial measures for dampness in wall. (3)
7. ग्राउटिंग और जैकेटिंग का उपयोग लिखिये ।
Write the use of grouting and jacketing. (3)
8. जंग लगे हुआ इस्पात को कैसे साफ करेंगे ?
How to clean the corroded steel ? (3)
9. चिनाई निर्माण में सबसे संभावित दरारों की स्थिति बतलाइये ।
Write the most probable cracks location in masonry construction. (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. दिये गये कंक्रीट संरचना के लिए उचित अंतराल और आवश्यक रखरखाव के स्कोप का वर्णन कीजिये ।
Describe the appropriate frequency and scope of periodical maintenance for a given concrete structures. (8)
11. कंक्रीट संरचनाओं में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न रासायनिक परीक्षणों का विवरण दीजिये ।
Describe the various chemical tests used in concrete structures. (8)

12. आर.सी.सी. संरचना में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न मरम्मत सामग्रियों का विवरण दीजिये ।

Describe the various repairing materials used in RCC structure. (8)

13. चिनाई निर्माण में विभिन्न प्रकार की दरारों का निदान कैसे करेंगे और उनकी रोकथाम के क्या उपाय हैं ?

How do you diagnose the various types of cracks in masonry construction and what are their remedies ? (8)

14. आर.सी.सी. निर्माण में दरारों को मरम्मत करने की विभिन्न विधियों को समझाइये ।

Explain the various methods to repair the cracks in RCC construction. (8)

15. आर.सी.सी. निर्माण के बाद विभिन्न मरम्मत विकल्पों को विस्तार से समझाइये ।

Explain in detail the various repairing options after RCC construction. (8)

