

CE60021/CC60021

Roll No. :

MAY 2023 (Semester)

REPAIRS AND MAINTENANCE OF STRUCTURES

निर्धारित समय : 3 घंटे]

Time allowed : 3 Hours]

[अधिकतम अंक : 60

[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) निम्न में से कौन सा संरचना की रखरखाव और मरम्मत का सामान्य उद्देश्य नहीं है ?
- (a) संरचना के सामर्थ्य को बढ़ाना । (b) सजा के आकर्षक शृंगार को सुधारना ।
 (c) और अधिक क्षति से बचाना । (d) रखरखाव खर्च को कम करना ।

Which of the following is not a common objective of maintenance and repair of structure ?

- (a) Enhancing structural strength
 (b) Improving aesthetic appearance
 (c) Preventing further deterioration
 (d) Reducing maintenance cost

- (ii) संरचना के पुनर्वास में शामिल है :

- (a) क्षतिग्रस्त संरचनात्मक घटकों का आंशिक या पूर्ण बदलाव ।
 (b) संरचना की दरारें एवं जोड़ों को भरना ।
 (c) संरचना की सफाई एवं रंग करना ।
 (d) वर्तमान संरचना में नए संरचनात्मक घटकों को जोड़ना ।

Rehabilitation of a structure involves :

- (a) Partial or complete replacement of damaged structural elements
 (b) Sealing cracks and joints in the structure
 (c) Cleaning and painting the structure
 (d) Adding new structure elements to the existing structure

- (iii) एनडीटी में अल्ट्रासाउंड परीक्षण का सिद्धान्त क्या है ?

- (a) चुम्बकीय क्षेत्र का मापन
 (b) सामग्री के माध्यम से एक्स-रे का बेधन
 (c) उच्च आवृत्ति ध्वनि तरंगों का प्रतिफलन
 (d) यू वी प्रकाश के तहत प्रतिदीप्ति का दोष

What is the principle behind ultrasonic testing in NDT ?

- (a) Measurement of magnetic field
 (b) Penetration of X-rays through materials
 (c) Reflection of high frequency sound waves
 (d) Defection of fluorescence under UV light

(iv) कंक्रीट के कार्बोनेशन परीक्षण में आमतौर पर कौन सी उपयोग में नहीं ली जाने वाली सामग्री है ?

- (a) लिटमस पेपर
- (b) फीनॉलफ्थेलीन विलयन
- (c) मिथाइल ऑरेंज विलयन
- (d) पोटैशियम परमैंगनेट विलयन

Which of the following is not typically used in the carbonation test for concrete ?

- (a) Litmus paper
- (b) Phenolphthalein solution
- (c) Methyl orange solution
- (d) Potassium permagnet solution

(v) निम्नलिखित में से कौन सी सामग्री कंक्रीट संरचनाओं में दरारों को मरम्मत करने के लिए आमतौर पर उपयोग की जाती है ?

- (a) ईंट के टुकड़े
- (b) लकड़ी के टुकड़े
- (c) इपॉक्सी रेजिन
- (d) प्लास्टिक शीट्स

Which of the following materials is commonly used for repairing cracks in concrete structures ?

- (a) Brick chips
- (b) Wood pieces
- (c) Epoxy resin
- (d) Plastic sheets

(vi) मरम्मत अनुप्रयोगों में पॉलिमर संशोधित सीमेण्ट स्लरी का क्या प्रभाव होता है ?

- (a) बंध सामर्थ्य में वृद्धि
- (b) बेहतर तराई समय
- (c) उच्च तनाव सामर्थ्य
- (d) संकुचन का कम होना

What is the effect of using polymer modified cement slurry in repair applications ?

- (a) Increase in bond strength
- (b) Improved curing time
- (c) Higher tensile strength
- (d) Reduced shrinkage

(vii) दीवारों में दरारों का मुख्य कारण क्या है ?

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| (a) नींव का बैठना | (b) नींव का विस्तार |
| (c) थर्मल विस्तार | (d) दीवारों का अधिभार |

What is the primary cause of cracks in walls ?

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| (a) Settlement of foundation | (b) Foundation expansion |
| (c) Thermal expansion | (d) Overloading of walls |

(viii) कंक्रीट सतहों में मामूली और मध्यम दरारों को भरने के लिए आमतौर पर कौन सा ग्राउट प्रयोग किया जाता है ?

- | | |
|---------------------|------------------------|
| (a) इपॉक्सी ग्राउट | (b) सीमेंटिशियस ग्राउट |
| (c) रासायनिक ग्राउट | (d) बेंटोनाइट ग्राउट |

What type of grout is typically used for filling minor and medium cracks in concrete surfaces ?

- | | |
|--------------------|------------------------|
| (a) Epoxy grout | (b) Cementitious grout |
| (c) Chemical grout | (d) Bentonite grout |

(ix) निम्नलिखित में से कौन सा कथन कार्बोनेटेड कंक्रीट के बारे में सही है ?

- कार्बोनेशन कंक्रीट को अधिक अम्लीय बनाता है ।
- कार्बोनेशन कंक्रीट की संपीडन सामर्थ्य को कम करता है ।
- कार्बोनेटेड कंक्रीट गैर-कार्बोनेटेड कंक्रीट से क्लोराइड आयन प्रवेश के लिए अधिक प्रतिरोधी होता है ।
- कार्बोनेशन एक प्रक्रिया है जो केवल कार्बन डाइऑक्साइड और पानी की उपस्थिति में होती है ।

Which of the following statement is true about carbonated concrete ?

- Carbonation causes concrete to become more acidic.
- Carbonation results in a decrease in concrete's compressive strength.
- Carbonated concrete is more resistant to chloride ion penetration than non-carbonated concrete.
- Carbonation is a process that occurs only in the presence of carbon dioxide and water.

- (x) निम्नलिखित में से कौन सा कथन इपॉक्सी इंजेक्शन के लिए सही है जो कि कंक्रीट दरार मरम्मत के लिए होता है ?
- (a) इपॉक्सी इंजेक्शन ¼ इंच से अधिक चौड़े दरार को मरम्मत करने के लिए प्रभावी नहीं है ।
- (b) इपॉक्सी इंजेक्शन केवल सतही दरार की मरम्मत के लिए होता है और गहरे दरार के लिए उपयोग नहीं किया जा सकता है ।
- (c) यदि मरम्मत सही तरीके से की जाती है तो इपॉक्सी इंजेक्शन कंक्रीट की मूल सामर्थ्य को बहाल कर सकता है ।
- (d) इपॉक्सी इंजेक्शन एक अस्थायी समाधान है और दरारे अंततः फिर खुल जाएगी ।

Which of the following statement is true about epoxy injection for concrete repair ?

- (a) Epoxy injection is not effective for repairing cracks wider than ¼ inch.
- (b) Epoxy injection can only be used for repairing surface cracks and not deep cracks.
- (c) Epoxy injection can restore the original strength of the concrete if the repair is done correctly.
- (d) Epoxy injection is a temporary solution and the crack will eventually reopen.

(1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. आपके विचार से, कंक्रीट संरचनाओं के लिए रखरखाव क्यों आवश्यक है ?

In your opinion, why is maintenance necessary for concrete structures ?

(3)

3. संरचनाओं में रखरखाव के प्रकार समझाइये ।

Explain the types of maintenance in structures.

(3)

4. निरीक्षण के दौरान संरचनात्मक नुकसान के कुछ संकेत क्या हैं जो देखे जाने चाहिए ?

What are some signs of structural damage that should be looked for during an inspection ?

(3)

P.T.O.

5. कंक्रीट संरचनाओं में इपॉक्सी आधारित मरम्मत सामग्री का उपयोग करने के लाभ और हानियों पर चर्चा कीजिए ।
Discuss the advantages and disadvantages of using epoxy based repair materials for concrete structures. (3)
6. भवनों में सामान्यतः होने वाले नुकसानों के कारणों को सूचीबद्ध कीजिए ।
List the causes of damages which generally occur in building. (3)
7. दीवार को फूलने से रोकने के उपाय लिखिये ।
Write the remedial measures for efflorescence in wall. (3)
8. आर सी सी में सतह की तैयारी की विभिन्न विधियों को समझाइये ।
Explain the various methods of surface preparation in RCC. (3)
9. लैटेक्स कंक्रीट एवं पॉलिमर कंक्रीट का क्या उपयोग होता है ?
What is the use of latex concrete and polymer concrete ? (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. लंबे समय तक कंक्रीट संरचनाओं का रखरखाव करने के लिए एक प्रभावी प्रबंधन दृष्टिकोण का वर्णन कीजिये ।
Describe an effective management approach for maintaining concrete structure over the long term. (8)
11. संरचनात्मक नुकसान का पता लगाने के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न नॉन-डिस्ट्रक्टिव टेस्टिंग विधियों की विस्तृत व्याख्या कीजिये ।
Describe in detail the various non-destructive testing methods that can be used to detect structural damage. (8)

12. चिनाई संरचनाओं में दरारों के सामान्य कारण क्या होते हैं और उन्हें कैसे मरम्मत किया जाता है ?

What are the common causes of cracks in masonry structures and how are they repaired ?

(8)

13. चिनाई में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न मरम्मत सामग्रियों का विवरण दीजिये ।

Describe the various repairing materials used in masonry.

(8)

14. आर सी सी निर्माण में विभिन्न मरम्मत चरणों को विस्तार से समझाइये ।

Explain in detail the various repairing stages in RCC construction.

(8)

15. आर सी सी को सुदृढ़ करने की विभिन्न विधियाँ लिखिये ।

Write the various methods of strengthening the RCC.

(8)
