

CC310/CE310

Roll No. :

Spl. 2020

EARTHQUAKE RESISTANT STRUCTURE

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

- नोट :** (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिये ।
Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **FOUR** questions from the remaining.
(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।
Solve all parts of a question consecutively together.
(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।
Start each question on fresh page.
(iv) 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.

1. (1) भूकंपों के अध्ययन को कहा जाता है

- | | |
|------------------|---------------------|
| (a) सीस्मोग्राफी | (b) सीस्मोलॉजी |
| (c) कैकोलॉजी | (d) प्लेट टेक्टॉनिक |

Study of earthquake is called as

- | | |
|------------------|--------------------|
| (a) Seismography | (b) Seismology |
| (c) Quakeology | (d) Plate tectonic |

(2) भूकंप की तीव्रता को मापा जा सकता है

- | | |
|--------------------|----------------------|
| (a) एम एस के स्केल | (b) एम एम आई स्केल |
| (c) रिक्टर स्केल | (d) दोनों (a) और (b) |

Intensity of an earthquake can be measured by

- | | |
|-------------------|----------------------|
| (a) MSK scale | (b) MMI scale |
| (c) Richter scale | (d) Both (a) and (b) |

(3) भूकंप के दौरान निकलने वाली ऊर्जा की मात्रा किसके द्वारा मापी जाती है ?

- | | | | |
|------------|-------------|--------------------|-----------------|
| (a) परिमाण | (b) तीव्रता | (c) भूकंपीय तरंगों | (d) उपरिकेन्द्र |
|------------|-------------|--------------------|-----------------|

The amount of energy released during an earthquake is measured by

- | | |
|-------------------|---------------|
| (a) Magnitude | (b) Intensity |
| (c) Seismic waves | (d) Epicenter |

(4) इन्टरप्लेट भूकंप आता है

- (a) प्लेटों की सीमाओं के साथ (b) एक प्लेट के भीतर ही
(c) (a) और (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Interplate earthquake occurs

- (a) Along the plates boundaries (b) Within a plate itself
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

(5) भूकंप की तीव्रता दर्शाती है

- (a) निर्गमित ऊर्जा (b) भूकंप के कारण क्षति
(c) भूमि की गति का त्वरण (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Intensity of an earthquake represents

- (a) Energy released
(b) Damaged caused by earthquake
(c) Acceleration of the ground motion
(d) None of the above

(6) फोकस के ऊपर लम्बवत् पृथ्वी की सतह पर स्थित बिन्दु को कहा जाता है

- (a) अवकेन्द्र (b) उपरिकेन्द्र
(c) भ्रंश-तल (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The point on the surface of the earth lying vertically above the focus is called

- (a) Hypocentre (b) Epicenter
(c) Fault plane (d) None of the above

(7) भूकंप भार इसका एक उदाहरण है :

- (a) स्थिर भार (b) चल भार
(c) गैर-आवर्ती गतिशील भार (d) आवर्ती गतिशील भार

Earthquake load is an example of

- (a) Static load (b) Live load
(c) Non-periodic dynamic loads (d) Periodic dynamic loads

(8) यदि भवन लचीला है तो भवन की मूलभूत प्राकृतिक अवधि होगी

- (a) छोटी (b) लम्बी
(c) प्रभावित नहीं होगी (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

If the building is flexible the fundamental natural period of building will be

- (a) Shorter (b) Longer
(c) Not affected (d) None of the above

(9) कतरनी की दीवारों के अधीन है

- (a) तल के बाहर बल (b) तल में बल
(c) मरोड़ बल (d) (a) और (b) दोनों

Shear walls are subjected to

- (a) Out of plane forces (b) In plane forces
(c) Torsional force (d) Both (a) and (b)

(10) भूकंप की वजह से विषम इमारतें अधिक नुकसान क्यों दिखाती हैं ?

- (a) झुकने के कारण (b) मरोड़ और तान के कारण
(c) कर्तन के कारण (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Unsymmetrical buildings show more damage during earthquakes because of

- (a) Bending (b) Torsion and warping
(c) Shear (d) None of the above

(11) पत्थर की चिनाई में दीवार को उभरने (फूलने) से रोका जा सकता है

- (a) अच्छा मोर्टार (b) भारी पत्थर
(c) बंधक पत्थर लगाकर (d) उपरोक्त सभी

Bulging of wall in stone masonry can be prevented by

- (a) Good mortar (b) Heavy stone
(c) By providing through stone (d) All of the above

(12) पारंपरिक चिनाई के निर्माण हैं

- (a) उच्च तन्यता और उच्च कतरनी ताकत
(b) कम तन्यता और कम कतरनी ताकत
(c) उच्च तन्यता और कम कतरनी ताकत
(d) कम तन्यता और उच्च कतरनी ताकत

Traditional masonry constructions have

- (a) High tensile and high shear strength
(b) Low tensile and low shear strength
(c) High tensile and low shear strength
(d) Low tensile and high shear strength

(13) IS 4326 : 1993 के अनुसार चिनाई इकाई की दलन सामर्थ्य किससे कम नहीं होनी चाहिए ?

- (a) 35 MPa (b) 0.35 MPa
(c) 2.5 MPa (d) 3.5 MPa

As per IS 4326 : 1993 the crushing strength of masonry unit should not be less than

- (a) 35 MPa (b) 0.35 MPa
(c) 2.5 MPa (d) 3.5 MPa

(14) IS 4326 : 1993 के अनुसार न्यूनतम अनुशंसित सीमेंट : रेत का अनुपात भूकंप रोधी निर्माण में क्या होता है ?

- (a) 1 : 8 (b) 1 : 4
(c) 1 : 6 (d) 1 : 3

As per IS 4326 : 1993 minimum recommended cement : sand mortar for earthquake resistance masonry construction is

- (a) 1 : 8 (b) 1 : 4
(c) 1 : 6 (d) 1 : 3

(15) चिनाई निर्माण में बैंड की न्यूनतम गहराई है

- (a) 75 mm (b) 65 mm
(c) 60 mm (d) 85 mm

Minimum depth of band in masonry construction is

- (a) 75 mm (b) 65 mm
(c) 60 mm (d) 85 mm

(16) IS 13828 : 1993 में कौन से भवनों के भूकंप प्रतिरोध में सुधार के दिशानिर्देश दिए गए हैं ?

- (a) कम ताकत वाले चिनाई भवन (b) मिट्टी के भवन
(c) प्रबलित चिनाई के भवन (d) उपरोक्त सभी

IS 13828 : 1993 provides the guidelines for improving earthquake resistance of buildings

- (a) low strength masonry buildings
(b) earthen buildings
(c) reinforced masonry buildings
(d) All of the above

(17) भूकंप प्रतिरोधी भवनों में होना चाहिए

- (a) मजबूत स्तम्भ कमजोर धरन (b) कमजोर स्तम्भ मजबूत धरन
(c) मजबूत स्तम्भ मजबूत धरन (d) कमजोर स्तम्भ कमजोर धरन

For earthquake resistant buildings they should have

- (a) Strong column weak beam (b) Weak column strong beam
(c) Weak column strong beam (d) Weak column weak beam

(18) खुली भूमि मंजिल को कहा जाता है

- (a) खुली मंजिला (b) लचीला मंजिला
(c) नरम मंजिला (d) मजबूत मंजिला

Open ground storey building is called as

- (a) Open storey (b) Flexible storey
(c) Soft storey (d) Strong storey

(19) तैरते हुए स्तम्भ भूकंप के दौरान बहुत नुकसान पहुंचाते हैं क्योंकि वे कारण बनते हैं

- (a) भवन में एक बड़ी विकृति
- (b) भवन को कठोर बनाते हैं।
- (c) जड़ता बलों के हस्तांतरण के मार्ग अवरोध
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Floating columns cause lot of damage during earthquake because they cause

- (a) large deformation in the building
- (b) make the building stiffer
- (c) discontinuity in path of transfer of inertia forces
- (d) None of the above

(20) भूकंप के दौरान इन-फिल दीवारों की उपस्थिति निम्नलिखित का कारण बनती है :

- (a) अधिक तन्यता
- (b) कम सामर्थ्य
- (c) अधिक दृढ़ता
- (d) इनमें से कोई नहीं

Presence of in-fill walls cause the following during earthquake :

- (a) more ductile
- (b) less strength
- (c) more rigid
- (d) None of the above

(21) फिर से प्रवेश करने वाले कोने से होता है

- (a) अधिक दृढ़ता
- (b) प्रतिबल एकाग्रता
- (c) कम सामर्थ्य
- (d) अधिक लचीला

Re-entrant corners lead to

- (a) more rigidity
- (b) stress concentration
- (c) less strength
- (d) more flexibility

(22) 15 m से ऊँचे सभी भवनों में कंकरीट का न्यूनतम ग्रेड IS 13920 : 1993 के अनुसार कितना उपयोग किया जाना चाहिए ?

- (a) M20
- (b) M25
- (c) M15
- (d) M30

For all buildings which are more than 15 metre height the minimum grade of concrete to be used as per IS 13920 : 1993 is

- (a) M20
- (b) M25
- (c) M15
- (d) M30

(23) एक धरन में अनुदैर्घ्य प्रबलन को ओवरलैप नहीं किया जाना चाहिए

- (a) धरन के मध्य में
- (b) अंत में
- (c) धरन में कहीं भी
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The longitudinal bars in a beam should not be overlapped

- (a) at the middle of beam
- (b) at the end
- (c) anywhere in the beam
- (d) None of the above

(24) विकर्ण तनाव को रोकने के लिए प्रबलन किस रूप में प्रदान किया जाता है ?

- (a) अनुदैर्घ्य प्रबलन (b) जाल
(c) छल्ले (स्टिरप्स) (d) उपरोक्त सभी

To resist diagonal tension the reinforcement is provided in the form of

- (a) longitudinal bars (b) wire mesh
(c) stirrups (d) All of the above

(25) IS 13920 : 1993 के अनुसार धरन स्तम्भ के बाहरी जोड़ पर प्रदान की गई एंकोरेज की लम्बाई से कम नहीं होनी चाहिए

- (a) $L_d + 10 d_b$ (b) $20 d_b$
(c) L_d (d) $L_d + 5 d_b$

As per IS 13920 : 1993 the anchorage length provided in the exterior beam column joint should not be less than

- (a) $L_d + 10 d_b$ (b) $20 d_b$
(c) L_d (d) $L_d + 5 d_b$

(26) किसी खण्ड पर जोड़े जाने वाले प्रबलन की संख्या से अधिक नहीं होनी चाहिए

- (a) 50% (b) 40%
(c) 25% (d) 30%

The number of bars to be spliced at a section should not exceed

- (a) 50% (b) 40%
(c) 25% (d) 30%

(27) आपदा प्रबंधन में निम्नानुसार क्रमवार चार चरण होते हैं :

- (a) शमन, तैयारी, प्रतिक्रिया, पुनः प्राप्ति
(b) प्रतिक्रिया, शमन, पुनः प्राप्ति, तैयारी
(c) शमन, प्रतिक्रिया, तैयारी, पुनः प्राप्ति
(d) पुनः प्राप्ति, प्रतिक्रिया, तैयारी, शमन

Disaster Management has following four phases in a sequence :

- (a) Mitigation, preparedness, response, recovery
(b) Response, mitigation, recovery, preparedness
(c) Mitigation, response, preparedness, recovery
(d) Recovery, response, preparedness, mitigation

(28) फंसे हुए व्यक्तियों के पास से मलबे की निकासी होनी चाहिए

- (a) ध्यान से एक-एक करके हाथ से टुकड़ों को हटाते हुए
- (b) उपकरणों के साथ मलबे को हटाकर
- (c) मलबे को नष्ट करना
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Debris clearance near the trapped persons should be done

- (a) Carefully removing pieces one by one by hand
- (b) By removing the debris with equipments
- (c) By blasting the debris
- (d) None of the above

(29) प्राथमिक तरंगें निम्न में से गुजर सकती हैं :

- (a) ठोस
- (b) तरल
- (c) गैस
- (d) उपरोक्त सभी

Primary waves can travel through the

- (a) Solids
- (b) Liquids
- (c) Gases
- (d) All of the above

(30) पृथ्वी की सबसे भीतरी परत को कहा जाता है

- (a) भूपटल
- (b) कोर
- (c) मेन्टल
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Innermost layer of earth is known as

- (a) Crust
- (b) Core
- (c) Mantle
- (d) None of the above

(1×30)

2. निम्नलिखित को संक्षिप्त में समझाइये :

Explain the following in brief :

- (i) अवकेन्द्र
Hypocentre
- (ii) तैरता स्तम्भ
Floating column
- (iii) कुर्सी पट्टिका
Plinth band
- (iv) आपदा
Disaster
- (v) अनियमितता
Irregularities

(2×5)

P.T.O.

3. (i) विभिन्न प्रकार की भूकंपीय तरंगों की व्याख्या कीजिए एवं आवश्यक चित्र बनाइए ।
Explain the different types of seismic waves and draw required diagram. (5)
- (ii) भूकंप के परिमाण एवं प्रबलता की तुलना कीजिए ।
Write the comparison between magnitude and intensity of an earthquake. (5)
4. प्राकृतिक मूलभूत अवधि क्या है ? यह किन कारकों पर निर्भर करती है ?
What is the natural fundamental period ? Explain the factors on which it depends. (10)
5. चिनाई भवनों में नुकसान और विफलता के विभिन्न कारणों की व्याख्या करें ।
Explain various causes of damages and failure of masonry building. (10)
6. IS 4326 : 1993 में भूकंप प्रतिरोधी भवनों में क्षैतिज पट्टिका के खण्ड और प्रबलन के कोडल प्रावधान लिखिए ।
What are the codal provisions of IS 4326 : 1993 regarding section and reinforcement of horizontal band in earthquake resistant buildings ? (10)
7. (i) भूकंप प्रतिरोधी भवनों में मजबूत स्तम्भ – कमजोर धरन संरचना को प्राथमिकता क्यों दी जाती है ?
Why is strong column-weak beam configuration preferred for making earthquake resistance buildings ?
- (ii) विभिन्न प्रकार की क्षैतिज अनियमितताओं की व्याख्या कीजिए ।
Explain different types of horizontal irregularities. (5+5)
8. एक धरन में अनुदैर्घ्य प्रबलन के तन्यता विवरण के विभिन्न कोडल प्रावधानों की व्याख्या करें ।
Explain various codal provisions for ductile detailing of longitudinal reinforcement in a beam. (10)
9. (i) आपदा प्रबंधन के चार चरण क्या हैं ?
What are the four phases of disaster management ?
- (ii) बचावकर्मियों के गुणों की व्याख्या करें ।
Explain the qualities of rescue workers. (5+5)