

CC310/CE310

Roll No. : .....

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) भूकम्प का कारण है -

(a) ज्वालामुखी

(b) टैक्टोनिक

(c) भूस्खलन

(d) उपरोक्त सभी

The cause of Earthquake is

(a) Volcanic

(b) Tectonic

(c) Landslide

(d) All of the above

(2) सबसे तेज भूकम्पीय तरंग है -

(a) सेकण्डरी

(b) लव

(c) प्राइमरी

(d) रैले

The fastest seismic wave is

(a) Secondary

(b) Love

(c) Primary

(d) Rayleigh wave

(3) भूकम्प के परिमाण एवं तीव्रता में संबंध होता है -

- (a) सीधा (b) विलोम  
(c) लॉगरेथमिक (d) साइन तरंग

Magnitude & Intensity of earthquake are proportional as

- (a) Direct (b) Inversely  
(c) Logarithmic (d) Sine wave

(4) भारतीय मानक कोड के अनुसार सबसे खतरनाक जोन है -

- (a) जोन III (b) जोन V  
(c) जोन II (d) जोन IV

The most dangerous zone as per IS is

- (a) Zone III (b) Zone V  
(c) Zone II (d) Zone IV

(5) ऊँची इमारत की मौलिक प्राकृतिक अवधि होती है -

- (a) ज्यादा (b) कम  
(c) मध्यम (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The fundamental natural period of tall building is

- (a) More (b) Less  
(c) Medium (d) None of the above

(6) चिनाई भवनों में डायफ्राम विफलता के कारण भवन का अवयव विफल हो जाता है -

- (a) दीवार (b) छत  
(c) (a) व (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Diaphragm failure of masonry building is failure of which component ?

- (a) Walls (b) Roof  
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

(7) भवनों में पाउंडिंग प्रभाव होता है जबकि दो सटे हुए भवन -

- (a) एक ही तल में होते हैं। (b) समान ऊँचाई के होते हैं।  
(c) भिन्न तल में होते हैं। (d) (a) व (b) दोनों

Pounding effect in building occurs when two adjacent buildings are

- (a) At same level (b) Of same height  
(c) At different level (d) Both (a) and (b)

- (8) भारतीय मानक कोड 4326 : 1993 के अनुसार भवन की सीढ़ियाँ एवं फ्लोर (तल) के मध्य जोड़ में निम्न में से कौन सा ज्वाइंट लगाना चाहिए ?

- (a) प्रसार जोड़ (b) सिकुड़न जोड़  
(c) फिसलन जोड़ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

As per IS 4326 : 1993 the interconnection between staircase and floor should be provided by

- (a) Expansion Joint (b) Contraction Joint  
(c) Sliding Joint (d) None of the above

- (9) भारतीय मानक कोड 4326 : 1993 के अनुसार भार सहन करने वाली दीवार की मोटाई निम्न में से किससे कम नहीं होनी चाहिए ?

- (a) 230 मि.मी. (b) 300 मि.मी.  
(c) 450 मि.मी. (d) 190 मि.मी.

The thickness of load bearing walls should not be less than as per IS 4326 : 1993

- (a) 230 mm (b) 300 mm  
(c) 450 mm (d) 190 mm

- (10) चिनाई भवनों की भूकम्प प्रतिरोधी क्षमता बढ़ाने हेतु क्षैतिज सुदृढ़ीकरण नहीं किया जाता है -

- (a) लिन्टल तल पर (b) प्लिंथ लेवल पर  
(c) सिल लेवल (d) छत के लेवल पर

For Seismic strengthening of Masonry building the horizontal reinforcement is not provided at

- (a) Lintel level (b) Plinth level  
(c) Sill level (d) Roof level

- (11) निम्न में से कौन से वर्ग के चिनाई भवनों में डॉवेल बार लगाई जाती हैं ?

- (a) E (b) D  
(c) C (d) (a) व (b) दोनों

In which category of Masonry Buildings Dowel bars are provided ?

- (a) E (b) D  
(c) C (d) Both (a) and (b)

- (12) चिनाई भवनों में ऊर्ध्वाधर सुदृढ़ीकरण हेतु सरिये की मात्रा किस बात पर निर्भर करती है ?

- (a) तलों की संख्या (b) भवन का वर्ग  
(c) (a) व (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The amount of vertical reinforcement in masonry building depends upon

- (a) Number of storeys (b) Category of building  
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

(13) भवनों की अधिक ताकत हेतु निम्न से कौन सा विकल्प सही है ?

- (a) भूतल पर कार पार्किंग (b) बाल्कनी  
(c) कर्तन दीवार (d) छत पर स्वीमिंग पूल

Which option is correct for more strength of buildings ?

- (a) Car parking of ground floor (b) Balcony  
(c) Shear walls (d) Swimming pool at roof

(14) तैरता हुआ स्तंभ खतरनाक माना जाता है क्योंकि यह -

- (a) भवन को कठोर बनाता है।  
(b) भवनों में बड़ी विकृति पैदा करता है।  
(c) जड़त्व बल को जमीन पर स्थानान्तरित नहीं करता है।  
(d) उपरोक्त सभी

Floating columns dangerous because they

- (a) make the building stiffer.  
(b) cause large deformation in buildings.  
(c) do not transfer the inertia force to the ground.  
(d) All of the above

(15) निम्न में से कौन सा विकल्प लम्बी दीवारों पर आसानी से लागू होता है ?

- (a) फिसलन (b) उलटना  
(c) दरार (d) उपरोक्त सभी

Long walls are easier to

- (a) Slide (b) Overturn  
(c) Crack (d) All of the above

(16) भारतीय मानक कोड 13920 : 1993 निम्न में से किससे संबंधित है ?

- (a) तन्यता विचार (b) ताकत  
(c) (a) व (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

IS 13920:1993 deals with the

- (a) Ductility consideration (b) Strength  
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

(17) भूकम्प प्रभावित क्षेत्रों के लिए कौन से स्टील ग्रेड को प्राथमिकता दी जाती है ?

- (a) एफई-415 (b) एफई-500  
(c) एफई-250 (d) एफई-550

Which steel grade is preferred for earthquake areas ?

- (a) Fe-415 (b) Fe-500  
(c) Fe-250 (d) Fe-550

(18) के धरन में कुंडों बीच अधिकतम दूरी निम्न में से अधिक नहीं होनी चाहिए :

- (a) धरन की गहराई (b) धरन की आधी गहराई  
(c) धरन की दुगुनी गहराई (d) धरन की चौगुनी गहराई

The maximum spacing of stirrups should not exceed

- (a) Depth of beam (b) Half of depth of beam  
(c) Twice the depth of beam (d) Four times the depth of beam

(19) भारतीय मानक कोड 13920 के अनुसार कर्तन दीवार की मोटाई कम से कम कितनी होनी चाहिए ?

- (a) 150 मिमी (b) 180 मिमी  
(c) 200 मिमी (d) 250 मिमी

The minimum thickness of shear wall as per IS 13920 is

- (a) 150 mm (b) 180 mm  
(c) 200 mm (d) 250 mm

(20) बचाव चरण निम्न में से किसके अन्तर्गत आता है ?

- (a) प्रतिक्रिया (b) रिकवरी  
(c) शमन (d) तत्परता

The rescue phase comes under

- (a) Response (b) Recovery  
(c) Mitigation (d) Preparedness

(21) इनमें से कौन सी प्राकृतिक आपदा नहीं है ?

- (a) चक्रवात (b) अकाल  
(c) मिट्टी का कटाव (d) भूस्खलन

Which one is not a natural disaster ?

- (a) Cyclone (b) Drought  
(c) Soil erosion (d) Landslide

(22) जैसे-जैसे एपीसेन्टर से दूरी कम होती है भूकम्प की तीव्रता

- (a) कम होती है। (b) बढ़ती है।  
(c) अपरिवर्तित रहती है। (d) बढ़ सकती है अथवा घट सकती है।

As epicentre distance decreases the intensity of earthquake

- (a) decreases (b) increases  
(c) no change (d) may increase or decrease

(23) भूकम्प के परिमाण का अभिलेख कहलाता है -

- (a) सिस्मोस्कोप (b) सिस्मोलोजी  
(c) सिस्मोग्राम (d) सिस्मोग्राफ

Recording to Magnitude of earthquake is called

- (a) Seismoscope (b) Seismology  
(c) Seismogram (d) Seismograph

(24) एस प्रकार की तरंगें निम्न में से किस माध्यम से गुजर सकती है ?

- (a) तरल (b) ठोस  
(c) हवा (d) उक्त सभी

S-waves can travel through which of the following medium ?

- (a) Liquids (b) Solid  
(c) Air (d) All of the above

(25) छत का भार बढ़ाने पर जड़त्व बल निम्न में से किस प्रकार बदलता है ?

- (a) बढ़ता है। (b) घटता है।  
(c) प्रभावित नहीं होता है। (d) घट अथवा बढ़ सकता है।

With the increase in roof load the inertia force is

- (a) Increased (b) Decreased  
(c) Not affected (d) May decrease or increase

(26) बॉक्स एक्शन बेहतर होता है -

- (a) रेखीय बल हेतु (b) ऊर्ध्वाधर बल हेतु  
(c) क्षैतिज बल हेतु (d) ये सभी

Box action is better for

- (a) Line load (b) Vertical load  
(c) Horizontal load (d) All of the above

(27) भूकम्प के दौरान असममित भवनों को \_\_\_\_\_ नुकसान होता है।

- (a) कम (b) ज्यादा  
(c) मध्यम (d) निश्चित नहीं होता है।

During earthquake unsymmetrical buildings show \_\_\_\_\_ damage.

- (a) less (b) more  
(c) moderate (d) not fixed

(28) चिनाई भवन का निर्माण कितने तल तक किया जा सकता है ?

- (a) एक तल (b) दो तल  
(c) तीन तल (d) चार तल

The masonry buildings can be made upto

- (a) one storey (b) two storey  
(c) three storey (d) four storey

(29) चिनाई में प्रदत्त डार्वेल बार की आकृति होती है -

- (a) वर्गाकार (b) टी-आकृति  
(c) यू-आकृति (d) एल-आकृति

Shape of dowel bar provided in masonry is

- (a) Square (b) T-shape  
(c) U-shape (d) L-shape

(30) भारतीय मानक कोड 13920 के अनुसार कुंडे के घोर को मोड़ना चाहिए -

- (a) 90° हुक (b) 135° हुक  
(c) 120° हुक (d) 180° हुक

As per IS 13920 - ends of stirrups be bent into

- (a) 90° hook (b) 135° hook  
(c) 120° hook (d) 180° hook

(1×30)

2. निम्नलिखित को संक्षेप में समझाइए :

Explain the following in brief :

(i) भूकम्पीय तरंगें

Seismic waves

(ii) कोमल मंजिल

Soft storey

(iii) लिंटल बैंड

Lintel Band

(iv) बचाव कार्यकर्ता

Rescue Worker

(v) स्तम्भ विफलता

Column Failure

(2×5)

P.T.O.

3. (i) भूकम्प आने के क्या कारण हैं ? इनको समझाइए ।  
What are the causes of earthquake ? Explain them.
- (ii) भूकम्पीय क्षेत्रीकरण नक्शों के उपयोग को समझाइए ।  
Explain the use of seismic zoning maps. (5+5)
4. (i) उदाहरणों की सहायता से "स्वतंत्रता डिग्री" पद को समझाइए ।  
Explain the term "Degree of Freedom" with the help of examples.
- (ii) मूल प्राकृतिक अवधि क्या है ? समझाइए ।  
Explain fundamental natural period. (5+5)
5. चिनाई संरचनाओं की विभिन्न विफलता क्रियाविधियों को समझाइए । आवश्यकतानुसार चित्र बनाइए ।  
Explain various types of failure mechanism of masonry buildings. Draw required sketches. (10)
6. भारतीय मानक कोड 4326 : 1993 में भूकम्प प्रतिरोधी भवनों के निर्माण सामग्री चयन, अभिकल्पन व निर्माण के लिए विभिन्न कोडल क्या प्रावधान हैं ? समझाइए ।  
What are various Codal provisions of IS 4326 : 1993 regarding material selection, design and construction of earthquake resistant buildings ? Explain. (10)
7. अनियमित इमारतों से आप क्या समझते हैं ? विभिन्न प्रकार की अनियमितताओं व उनके प्रभावों को चित्रों सहित समझाइए ।  
What do you mean by irregular buildings ? Explain various types of irregularities and their effect with sketches. (10)
8. (i) भूकम्प प्रतिरोधी निर्माण में कर्तन दीवार के महत्त्व को समझाइए ।  
Explain the importance of shear wall in earthquake resistant construction.
- (ii) धरन-स्तम्भ जोड़ के लचीलेपन को सचित्र समझाइए ।  
Explain the ductile behaviour of beam-column joint with sketch. (5+5)
9. आपदा राहत क्या है ? इसके विभिन्न चरणों को सूचीबद्ध करते हुए विस्तार से समझाइए ।  
What is disaster rescue ? List various phases of it and explain in detail. (10)