

EAST CENTRAL RAILWAY

Selection for Group 'B' AENs posts (LDCE-30%) in CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

Written Examination
Time Allowed: 03 hrs.

Paper-I

Date- 26.05.2018
Maximum Marks: 150

Notes:

- i. Candidates should not write their name, Roll No., initials, designation, signature, address or any other identification mark anywhere on the answer paper except on the sheet on the space provided, as this will disqualify them for the selection.
- ii. Candidate should not use multi-color pen/sketch pen etc. this may lead to cancellation of the candidature.
- iii. Candidate should check the page numbers of the answer sheets before writing their roll number, name etc. on the fly leaf.
- iv. Candidate should ensure signature of invigilator/officer in-charge on Answer Book and also on extra sheet/s, if any used. Extra sheets should be taken after completion of main answer book only and should be attached to the last page of answer book.
- v. On completion of examination, answer sheet should be submitted to invigilator.
- vi. In case any Unfair Means are adopted, the candidature will be forfeited.
- vii. All parts of a question must be answered before attempting another question, otherwise, part of question interposed by answer of another question may not be evaluated.
- viii. Any blank space in the answer book and extra sheets if any should be scored out by drawing a diagonal line.
- ix. Question paper is being given both in English and Hindi languages. In case of any ambiguity in the two versions, English version will be considered as authentic. The candidates have the option to answer the questions in any of the two languages. All answers should be either in English or in Hindi.
- x. The paper is divided in 2 Parts, viz Part-I & Part-II. Instructions for each part & section are indicated at the beginning of each part/section.
- xi. Part I / II may contain objective type questions consisting of multiple choice questions, answer in 'Yes' or 'No', fill in the blanks, match the following, True/False type & any other type of question(s) for which answer is to be given in one word. Correct choice /answer shall be written carefully in the answer book. **No correction of any type is permissible for these answers**, like over writing, cutting and rewriting, erasing, scoring out a ticked answer in multiple choice and ticking another answer & modifying answer in any way, (the list is illustrative and not exhaustive). **In case any correction is made, that answer will not be evaluated.**



पूर्व मध्य रेल

सिविल इंजीनियरिंग विभाग के ग्रुप -बी' सहायक इंजीनियर पदों
(सीमित विभागीय प्रतियोगी परीक्षा-30%) के लिए चयन ।

लिखित परीक्षा

पत्र-I

दिनांक : 26.05.2018

अनुमत समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 150

निर्देश :

- i. उम्मीदवार पत्रक में दिये गए स्थान के सिवाय उत्तर पत्र पर कहीं भी अपना नाम, रोल नम्बर, आद्याक्षर, पदनाम, हस्ताक्षर, पता अथवा कोई अन्य पहचान-चिन्ह नहीं लिखें, क्योंकि ऐसा करने से उन्हें चयन हेतु अयोग्य करार कर दिया जायेगा।
- ii. उम्मीदवार मल्टी कलर पेन/स्केच पेन इत्यादि का प्रयोग न करें, इससे पात्रता रद्द हो सकती है।
- iii. उम्मीदवार फ्लाई लीफ (कोरा पन्ना) पर अपना रोल नं., नाम, इत्यादि लिखने से पूर्व उत्तर पत्रक की पृष्ठ संख्या की जांच कर लें।
- iv. उम्मीदवार उत्तर पुस्तिका एवं अतिरिक्त पत्रक/पत्रकों (यदि प्रयुक्त होता हो) पर वीक्षक/प्रभारी अधिकारी के हस्ताक्षर सुनिश्चित कर लें। मुख्य उत्तर पुस्तिका के समापन के पश्चात ही अतिरिक्त पत्रक लिये जाएं एवं उत्तर पुस्तिका के अखिरी पृष्ठ के साथ लगाया जाय।
- v. परीक्षा समाप्त होने पर उत्तर पत्रक वीक्षक को प्रस्तुत की जाये।
- vi. यदि कोई अनुचित तरीके अपनाए जाते हैं तो पात्रता से वंचित कर दिया जाएगा।
- vii. किसी अन्य प्रश्न का उत्तर देने का प्रयत्न करने से पूर्व किसी प्रश्न के सभी भाग के उत्तर अवश्य लिखें, अन्यथा किसी अन्य प्रश्न के उत्तर से संनिवेश किये गए प्रश्न के अंश का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा।
- viii. उत्तर पुस्तिका एवं अतिरिक्त पत्रक (यदि कोई हो) में किसी खाली स्थान को तिर्यक रेखा खींचकर काट दें।
- ix. प्रश्न पत्र अंग्रेजी और हिंदी दोनों भाषाओं में दिया जा रहा है। दोनों भाषाओं/रूपों में किसी संदिग्धता/अस्पष्टता की स्थिति में, अंग्रेजी पाठ को प्रमाणिक माना जायेगा। उम्मीदवारों के लिए दोनों भाषाओं में किसी एक में प्रश्नों के उत्तर देने का विकल्प है। सभी उत्तर या तो अंग्रेजी या हिन्दी में होने चाहिए।
- x. पत्र दो भागों में विभक्त किया गया है, यानि भाग-I एवं भाग-II। प्रत्येक भाग एवं खंड के लिए निर्देश प्रत्येक भाग/खंड के प्रारंभ में बताये गए हैं।
- xi. भाग-I / II में वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न संभव हैं जिसमें बहुविकल्प प्रश्न, 'हां' अथवा 'नहीं' में उत्तर देना, खाली स्थानों को भरना, निम्नलिखित का मिलान करना, सही/गलत प्रकार और कोई अन्य प्रकार के प्रश्न, जिसके लिए एक शब्द में उत्तर दिया जाना है। सही विकल्प/उत्तर को सावधानीपूर्वक उत्तर पुस्तिका में लिखा जाएगा। इन उत्तरों के लिए किसी प्रकार की संशुद्धि करने की अनुमति नहीं है, जैसे ओवर-राइटिंग, कटिंग एवं रि-राइटिंग, मिटाना, बहु-विकल्प में किसी टिक किये गए उत्तर को काटना एवं किसी अन्य उत्तर को टिक करना तथा किसी तरीके से उत्तर में किंचित परिवर्तन करना (सूची सोदाहरण स्पष्ट है, विस्तृत नहीं)। यदि कोई सुधार किया जाता है, तो उस उत्तर का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा।

Paper-I
Part-I
General knowledge & official language

Question No.1 is compulsory. Answer any two questions out of remaining three questions (i.e. out of question no.2 to Q.no.4)

- Q.No.1(a) In which city following famous sites are located:- 10 marks
- (i) Qutub Minar
 - (ii) Victoria Memorial
 - (iii) Hawa Mahal
 - (iv) Jalliwala Bagh
 - (v) Taj Mahal
 - (vi) Golden Temple
 - (vii) Charminar
 - (viii) Gateway of India
 - (ix) Dal Lake
 - (x) India Gate
- Q.No.1(b) Write the correct option: 10 marks
- (i) Indira Gandhi was assassinated in
 - (A) 1974
 - (B) 1984
 - (C) 1994
 - (D) 2004
 - (ii) How many players are there on each side in the game of Basketball ?
 - (A) 4
 - (B) 5
 - (C) 6
 - (D) 7
 - (iii) In Cricket the two sets of wickets are
 - (A) 18 yards apart
 - (B) 20 yards apart
 - (C) 22 yards apart
 - (D) 24 yards apart
 - (iv) Jaspal Rana is associated with which of the following games?
 - (A) Swimming
 - (B) Archery
 - (C) Shooting
 - (D) Weightlifting
 - (v) Malfunctioning of which of the following organ causes Jaundice?
 - (A) Stomach
 - (B) Pancreas
 - (C) Liver
 - (D) Kidney

- (vi) Which of the following is used in pencils?
 (A) Graphite
 (B) Silicon
 (C) Charcoal
 (D) Phosphorous
- (vii) Chemical formula of water is
 (A) Na AL O₂
 (B) H₂O
 (C) Al₂ O₃
 (D) Ca Si O₃
- (viii) Washing Soda is common name for
 (A) Sodium Carbonate
 (B) Calcium Carbonate
 (C) Sodium bicarbonate
 (D) Calcium bicarbonate
- (ix) Look at this series: 22:21:23:22:24:23..... what number should come next?
 (A) 22 (B) 24 (C) 25 (D) 26
- (x) In India the first train started in
 (A) 1775
 (B) 1804
 (C) 1825
 (D) 1853

Q.No.2 As per Official Language Rules 1976 the country has been divided into various regions. Give the names of regions. List the state & union territories of India group wise which fall in these regions. 15 marks

OR

Q.No.2 Write the full form of the following: 15 marks

- (i) TMS
 (ii) KRCL
 (iii) IRPSM
 (iv) PQRS
 (v) NHAI
 (vi) DFCCIL
 (vii) IRCEP
 (viii) IRC
 (ix) PERT
 (x) CAT
 (xi) RITES
 (xii) IPWE
 (xiii) GPS
 (xiv) IRCTC
 (xv) MRTS

Q.No.3 Write names of any 10 nos. of Railway zones. Also write names of their Headquarter. 15 marks

Q.No.4(a) Write True or False:

5 marks

- (A) Darjeeling Hill Railways is a world heritage site.
- (B) By increasing water cement ratio the compressive strength increases.
- (C) In a contour map of a pond, the contours of higher elevation will be on the inside.
- (D) The planimeter is an instrument used to measure angle in plane areas.
- (E) In a friction pile, the load is transferred to the tip of pile.

Q.No.4(b) Write short notes on (any two):

10 marks

- (A) Global Warming
- (B) Swachh Bharat (Clean India)
- (C) Green Energy

Part -II
Professional Subject

Answer any five questions. All questions carry equal marks

Q.No.1 Describe the method of setting out a simple circular curve with the help of a theodolite and tape.

20 marks

OR

Q.No.1 Write short notes on the following:

20 marks

- (i) Tangent length & length of curve for circular curve.
- (ii) Relation between radius & versine of a curve.
- (iii) Degree and versine of a curve.
- (iv) Permanent adjustment of dumpy level.

Q.No.2 A singly reinforce concrete beam (simply supported) 250mm wide & 400 mm deep to the centre of tensile reinforcement has a span of 5m, and carries a total uniformly distributed load of 15 k N/m including its weight. If the stresses in concrete and steel are not to exceed 7 N/mm^2 and 230 N/mm^2 respectively, find the required area of steel reinforcement.

20 marks

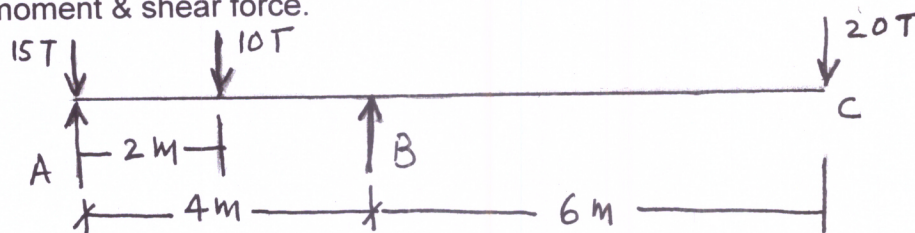
OR

Q.No.2 A reinforced concrete short column 400 mm x 400 mm has to carry an axial compressive load of 1250 kN. Design the column. Use M20 concrete and Fe 415 steel.

20 marks

Q.No.3 Draw shear force and bending moment diagram for the beam-forces shown below. Also work out maximum bending moment & shear force.

20 marks



- Q.No.4(a) Define: 10 marks
- (i) Afflux
 - (ii) Free Board
 - (iii) Clearance
 - (iv) Depth of scour
- Q.No.4(b) Write short notes on any two: 10 marks
- (i) Water cement ratio
 - (ii) Ready mix concrete
 - (iii) Honey combing of concrete
- Q.No.5 Write short notes on any four: 20 marks
- (i) OMC & MDD
 - (ii) Safe bearing capacity
 - (iii) Capacity of pumping
 - (iv) Storage capacity with efficient stand by pump & without stand by pump for high level storage.
 - (v) Slump test of concrete
 - (vi) Use of admixtures in concrete; its advantage & disadvantage
- Q.No.6(a) Define self cleaning velocity. A circular sewer of 30 cm diameter is laid at a gradient of 1 in 100. Using $N=0.013$ in manning's formula, calculate the velocity & discharge when the sewer is running full. 10 marks
- Q.No.6(b) Write short notes on: 10 marks
- (i) Rain water harvesting
 - (ii) How do you work out allowable load for single pile & a group of pile
- Q.No.7 Name the different types of foundations. Give their suitability for different sites and structures. 20 marks
- Q.No.8(a) Write down steps involved in mix design. 10 marks
- Q.No.8(b) Write short notes on: 10 marks
- (i) Catchment area & run off:
 - (ii) Active earth pressure : Rankine's theory

सामान्य ज्ञान और राजभाषा

प्रश्न सं0.1 अनिवार्य है। शेष तीन प्रश्नों (अर्थात् प्रश्न सं0.2 से प्रश्न सं0.4 में से) किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दें ।

1(क)

निम्नलिखित प्रसिद्ध स्थल किस शहर में स्थित है :-

10 अंक

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| (i) कुतुब मिनार | (vi) स्वर्ण मंदिर |
| (ii) विक्टोरिया मेमोरियल | (vii) चारमिनार |
| (iii) हवा महल | (viii) गेटवे ऑफ इंडिया |
| (iv) जालियांवाला बाग | (ix) डल लेक |
| (v) ताज महल | (x) इंडिया गेट |

1(ब)

सही विकल्प लिखें

10 अंक

- (i) इंदिरा गाँधी की हत्या की गई
- (क) 1974 में
- (ख) 1984 में
- (ग) 1994 में
- (घ) 2004 में
- (ii) बास्केटबॉल खेल में प्रत्येक ओर कितने खिलाड़ी होते हैं ?
- (क) 4
- (ख) 5
- (ग) 6
- (घ) 7
- (iii) क्रिकेट में विकेट के दो सेट होते हैं ?
- (क) 18 गज अलग
- (ख) 20 गज अलग
- (ग) 22 गज अलग
- (घ) 24 गज अलग
- (iv) जसपाल राणा निम्नलिखित किस खेल से संबंधित हैं ?
- (क) तैराकी
- (ख) धनुर्विद्या
- (ग) शूटिंग
- (घ) वेट लिफ्टिंग
- (v) निम्नलिखित किस अंग के ठीक से न कार्य करने पर पीलिया रोग होता है ?
- (क) पेट
- (ख) अग्न्याशय
- (ग) लिवर (जिगर)
- (घ) गुर्दा (किडनी)

(vi) पेन्सिल में निम्नलिखित में से किसका उपयोग किया जाता है ?

- (क) ग्रेफाइट
- (ख) सिलिकन
- (ग) चारकोल
- (घ) फास्फोरस

(vii) पानी का रासायनिक सूत्र है ?

- (क) Na AL O_2
- (ख) H_2O
- (ग) AL_2O_3
- (घ) Ca Si O_3

(viii) वाशिंग सोडा सामान्य नाम है ?

- (क) सोडियम कार्बोनेट का
- (ख) कैल्सियम कार्बोनेट का
- (ग) सोडियम बाइकार्बोनेट का
- (घ) कैल्सियम बाइकार्बोनेट का

(ix) इस अनुक्रम को देखें : 22:21:23:22:24:23.....कौन-सी संख्या इसके बाद आयेगी ?

- (क) 22
- (ख) 24
- (ग) 25
- (घ) 26

(x) भारत में पहली रेलगाड़ी चलाई गई ?

- (क) 1775 में
- (ख) 1804 में
- (ग) 1825 में
- (घ) 1853 में

प्रश्न सं0-2 राजभाषा नियम 1976 के अनुसार, देश को विभिन्न क्षेत्रों में बाँटा गया है। उन क्षेत्रों के नाम बताएं। ग्रुप-वार भारत के राज्य और संघ राज्य क्षेत्रों की सूची बनाएं जो इन क्षेत्रों में आते हैं।

15 अंक

अथवा

प्रश्न सं0-2 निम्नलिखित का विस्तारित रूप बताएं

15 अंक

- | | |
|-------------------|------------------|
| (i) टीएमएस | (ix) पीइआरटी |
| (ii) केआरसीएल | (x) सीएटी |
| (iii) आइआरपीएसएम | (xi) राइट्स |
| (iv) पीक्यूआरएस | (xii) आइपीडब्लूइ |
| (v) एनएचएआइ | (xiii) जीपीएस |
| (vi) डीएफसीसीआइएल | (xiv) आइआरसीटीसी |
| (vii) आइआरसीइपी | (xv) एमआरटीएस |
| (viii) आइआरसी | |

प्रश्न सं0-3 किन्हीं 10 रेलवे जोन के नाम लिखें ।

15 अंक

उनके मुख्यालय के भी नाम लिखें

प्रश्न सं0-4 सही अथवा गलत लिखें ।
(क)

5 अंक

- (क) दार्जिलिंग हिल रेलवे एक विश्व विरासत स्थल है।
- (ख) पानी-सिमेंट का अनुपात बढ़ाने पर कम्प्रेसिव स्ट्रेंथ बढ़ता है।
- (ग) किसी तालाब के रूपरेखा चित्र में, उच्चतर उत्थापन की रूपरेखा भीतरी भाग में होगी।
- (घ) क्षेत्रमापी (प्लैनिमीटर) एक यंत्र है जिसका प्रयोग किसी समतल क्षेत्र में कोण मापने में किया जाता है।
- (ङ.) किसी घर्षण पाइल में, भार को पाइल के अग्रभाग में स्थानांतरित किया जाता है

प्रश्न सं0-4 किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें ।
(ख)

10 अंक

- (क) ग्लोबल वार्मिंग
- (ख) स्वच्छ भारत (क्लीन इंडिया)
- (ग) हरित ऊर्जा

भाग- II
व्यावसायिक विषय

प्रश्न सं0-1 एक थियोडोलाइट और टेप की सहायता से एक साधारण सर्कुलर कर्व बनाने की पद्धति का वर्णन करें ।

20 अंक

अथवा

प्रश्न सं0-1 निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखें ।

20 अंक

- (i) सर्कुलर कर्व के लिए कर्व की टैन्जेंट लम्बाई एवं लंबाई।
- (ii) किसी कर्व के रेडियस एवं वर्साइन के बीच संबंध।
- (iii) किसी कर्व की डिग्री और वर्साइन।
- (iv) डम्पी लेवल का स्थायी समंजन ।

प्रश्न सं0-2 250 मि.मी. चौड़ा एवं टेन्साईल रिइन्फोर्समेन्ट के केन्द्र से 400 मि.मी. गहरा एक एकल रिइन्फोर्स कंक्रीट बीम (सिम्पली सपोर्टेड) का स्पैन 5 मी. है तथा अपने भार सहित कुल 15 के.एन/एम का समरूप वितरित लोड वहन करता है। यदि कंक्रीट और स्टील में स्ट्रेस क्रमशः 7 एन/एमएम² एवं 230 एन/एमएम² से अधिक नहीं बढ़ाना हो तो स्टील रिइन्फोर्समेन्ट का अपेक्षित क्षेत्रफल निकालें।

20 अंक

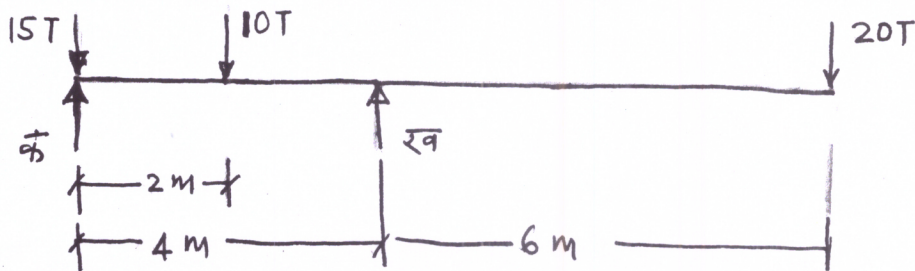
अथवा

प्रश्न सं0-2 एम 400 मि.मी. x 400 मि.मी. रिइन्फोर्सड कंक्रीट शॉर्ट कॉलम को 1250 के.एन. का एक्सियल कंप्रेसिव लोड वहन करना है। कॉलम की डिजाइन बनाएं। एम 20 कंक्रीट और एफइ 415 स्टील का प्रयोग करें।

20 अंक

प्रश्न सं0-3 नीचे दिये गए बीम फोर्सस के लिए शियर फोर्स और बेंडिंग मोमेंट आरेख बनायें। इसके साथ अधिकतम बेंडिंग मोमेंट एवं शियर फोर्स भी निकालें।

20 अंक



प्रश्न सं०-४ (क)	परिभाषा लिखें । (i) प्रवाह (एफ़लक्स) (ii) फ्री बोर्ड (iii) क्लियरेंस (iv) कटाव (स्काउर) की गहराई	10 अंक
प्रश्न सं०-४ (ख)	किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखें । (i) जल सिमेंट अनुपात (ii) रेडी मिक्स कंक्रीट (iii) कंक्रीट की हनी कॉम्बिंग	10 अंक
प्रश्न सं०-५	किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखें । (i) ओएमसी एवं एमडीडी (ii) सुरक्षित बियरिंग क्षमता (iii) पंपिंग क्षमता (iv) उच्च स्तर भंडारण के लिए कार्यक्षम स्टैंडबाइ पंप सहित एवं स्टैंडबाइ पंप के बिना भंडारण क्षमता (v) कंक्रीट का स्लम्प जांच (vi) कंक्रीट में सम्मिश्रण का प्रयोग, इसके लाभ एवं नुकसान	20 अंक
प्रश्न सं०-६ (क)	सेल्फ क्लिनिंग वेग (वेलोसिटी) को परिभाषित करें । 30 से.मी. व्यास का एक वृत्तीय सिवर 1 में 100 फ़ाल में बिछाया गया है। मैनिंग फार्मूला में $En=0.013$ का प्रयोग करते हुए जब सिवर अपनी पूरी क्षमता में रन कर रहा तो वेग एवं डिस्चार्ज की गणना करें।	10 अंक
प्रश्न सं०-६ (ख)	निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखें । (i) वर्षा जल संग्रहण (ii) एकल पाइल एवं किसी पाइल-समूह के लिए अनुमत लोड आप कैसे निकालेंगे।	10 अंक
प्रश्न सं०-७	विभिन्न किस्म के फाउण्डेशन का नाम लिखें। विभिन्न साइट और संरचानाओं के लिए उनकी उपयुक्तता बताएं।	20 अंक
प्रश्न सं०-८ (क)	मिक्स डिजाइन में संबंधित चरणों का उल्लेख करें।	10 अंक
प्रश्न सं०-८ (ख)	निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखें । (i) कैचमेंट एरिया एवं रन ऑफ (ii) सक्रिय (एक्टिव) भूमि दबाव : रैंकाइन्स सिद्धान्त	10 अंक

