

# SSC JE CIVIL ENGINEERING MAINS 2019 QUESTIONS

**EDJ2019**

**PAPER II / प्रश्न-पत्र II**

**Part A GENERAL ENGINEERING(Civil and Structural) भाग क**  
**सामान्य इंजीनियरी (सिविल एवं संरचनात्मक)**

Time allowed : 2 Hours

निर्धारित समय : दो घण्टे

Maximum Marks: 300

अधिकतम अंक:300

**Attention:**

1. The paper consists of. **Part-A** (Civil and Structural). Candidates should attempt **5 questions** in all. All questions carry **equal marks**.
2. Each candidate will be given only one **Question-cum-Answer-Book**.
3. Answers to all questions must be written in one language, i.e., either in English or in Hindi according to the option given by the candidate in his/ her Application Form. Candidates are **not** allowed to write the answers partly in English and partly in Hindi.
4. Candidates must write their Roll No. at the prescribed place on the cover page of the Question-cum-Answer-Book correctly. Candidates must also put their signature, and left-hand thumb impression on the cover page at the prescribed place. The above instructions must be fully complied with failing which the Answer Book will not be evaluated/**zero** mark will be awarded.
5. No credit will be given for answers written in a language other than the one opted by the candidate.
6. Necessary tables of IS 456 : 2000 Code of Practice are given at the end of Part A for use of candidates attempting Civil and Structural part.
7. **"Mobile phones and wireless communication devices are completely banned in the examination halls/rooms. Candidates are strictly advised not to keep mobile phones/any other wireless communication devices with them, even switching it off, in their own interest. Failing to comply with this provision will be considered as using unfair means in the examination and action will be taken against them including cancellation of their candidature and debarment from the examination of the Commission as per the provisions of the notice of examination."**

ध्यान दीजिए :

1. प्रश्न-पत्र में भाग क (सिविल एवं संरचनात्मक) है। अभ्यर्थियों को कुल पाँच प्रश्नों का उत्तर देना है। सभी प्रश्नों के अंक बराबर हैं।
2. प्रत्येक अभ्यर्थी को एक प्रश्न-सह-उत्तर-पुस्तिका दी जाएगी।
3. सभी प्रश्नों के उत्तर अभ्यर्थी द्वारा अपने आवेदन-पत्र में दिए गए विकल्प के अनुसार किसी एक भाषा में अर्थात् अंग्रेजी या हिन्दी में, दिए जाने चाहिए। अभ्यर्थियों को कुछ उत्तर अंग्रेजी में और कुछ उत्तर हिन्दी में लिखने की अनुमति नहीं है।
4. अभ्यर्थी उत्तर-पुस्तिका के आवरण पृष्ठ पर निर्धारित स्थान में अपना रोल नंबर सही-सही अवश्य लिखें। अभ्यर्थी आवरण पृष्ठ पर निर्धारित स्थान में अपने हस्ताक्षर एवं बाएँ हाथ के अँगूठे का निशान भी अवश्य लगाएँ। उपर्युक्त अनुदेशों का पूरी तरह अनुपालन किया जाए, अन्यथा उत्तर-पुस्तिका को नहीं जाँचा जाएगा और शून्य अंक दे दिया जाएगा।
5. अभ्यर्थी द्वारा दिए गए विकल्प की भाषा के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में दिए गए उत्तरों के लिए कोई अंक नहीं दिए जाएँगे।
6. सिविल एवं संरचनात्मक भाग की परीक्षा देने वाले अभ्यर्थियों के प्रयोग के लिए आई.एस. 456 : 2000 प्रेक्टिस कोड की आवश्यक सारणियाँ भाग क के अन्त में दी गई हैं।
7. परीक्षा हॉल/कमरे में मोबाइल फोन तथा बेतार संचार साधन पूरी तरह निषिद्ध हैं। अभ्यर्थियों को सख्तीपूर्वक उनके अपने हित में सलाह दी जाती है कि मोबाइल फोन या किसी अन्य बेतार संचार साधन को स्विच ऑफ करके भी अपने पास न रखें। इस प्रावधान का अनुपालन न करने को परीक्षा में अनुचित उपायों का प्रयोग माना जाएगा और उनके विरुद्ध कार्रवाई की जाएगी, जिसमें उनकी अभ्यर्थिता को निरस्त करने और परीक्षा की विज्ञापित में दिए गए प्रावधानों के अनुसार आयोग की परीक्षाओं से वारित किया जाना शामिल है।

EDJ2019(A)

3

[CLICK HERE TO JOIN US ON TELEGRAM CHANNEL @TEAMMCQ](#)

[CLICK HERE TO DOWNLOAD SSC PRE PAPERS VISIT teammcq.com](#)

Q1 a) What are the properties of first class bricks?

(15)

प्रथम श्रेणी की ईंटों के क्या गुणधर्म होते हैं?

Q1 b) State the qualities you will consider in selecting timber for construction purposes? (10)

निर्माण के प्रयोजन से लकड़ी का चुनाव करने में आप किन विशेषताओं का ध्यान रखेंगे?

Q1 c) The length of a line measured with a 20 m chain was found to be 250m. Calculate the true length of the line if the Chain was 10 cm too long. (15)

20m की चेन से मापी गई लाइन की लंबाई 250m देखी गई। यदि चेन 10cm और लंबी होती तो लाइन की लंबाई का परिकलन कीजिए।

Q1 d) The following bearings were observed with a compass. Calculate the interior angles (20)

किसी कम्पास में निम्नलिखित दिक्मान हैं। आन्तरिक कोणों का परिकलन कीजिए :

S NO	LINE	BEARING
1	AB	60° 30'
2	BC	122° 0'
3	CD	46° 0'
4	DE	205° 30'
5	EA	300° 0'

[CLICK HERE TO JOIN US ON TELEGRAM CHANNEL @TEAMMCQ](#)

[CLICK HERE TO DOWNLOAD SSC PRE PAPERS VISIT teammcq.com](#)

## SECTION-2

Q2 a) Describe sinking fund with respect to valuation:

(10)

मूल्य निर्धारण की दृष्टि से निक्षेप विधि के बारे में बताइए।

Q2 b) Determine the depreciated value of a car whose purchase value is ₹5,00,000 with a scrap value of ₹5,000 and its useful life 10 years. Find out its book value after 5 years using straight line method. (10)

जिस कार का क्रय मूल्य ₹5,00,000 है और स्कैप मूल्य ₹5,000 है और उसकी उपयोगी अवधि 10 वर्ष है उस कार का मूल्य हासित मूल्य निर्धारित कीजिए। सरल रेखा पद्धति का प्रयोग करके 5 वर्ष बाद उसका बही मूल्य ज्ञात कीजिए।

Q2 c) The in-situ percentage voids of a sand deposit is 34%. For determining the density, dried sand from the stratum was first filled loosely in a 1 liter mould and then was vibrated to give maximum density. The loose dry mass in the mould was 1610g and the dense dry mass was found 1980g. Determine the density index if the specific gravity of the sand particle is 2.67 (20)

किसी बालू के ढेर की स्व स्थाने प्रतिशत रिक्तियां 34% हैं। घनत्व का निर्धारण करने के लिए, 1 लिटर मोल्ड में पहले परत से सूखी बालू ढीली भरी गई और फिर अधिकतम घनत्व देने के लिए उसे हिलाया गया। मोल्ड में ढीली भरी सूखी बालू की संहति 1610g थी और सूखी बालू की घनी संहति 1980g थी। यदि बालू के कण का विशिष्ट घनत्व 2.67 है तो घनत्व सूचकांक निर्धारित कीजिए।

Q2 d) Describe the load settlement curve in plate load test for determination of bearing capacity. (20)

धारण क्षमता के लिए प्लेट भार परीक्षण में भार स्थापन वक्र के बारे में बताइए।

TeamMCQ.COM

[CLICK HERE TO JOIN US ON TELEGRAM CHANNEL @TEAMMCQ](#)

[CLICK HERE TO DOWNLOAD SSC PRE PAPERS VISIT teammcq.com](#)

### SECTION-3

Q3 a) A submerged sharp crested weir 0.81 m high stands clear across a channel having verticle sides and width of 3.15m. The depth of water in the channel of approach is, 1.26 m and down stream of the weir is 0.93m. Determine the discharge assuming  $Cd1=0.58$  and  $Cd2=0.80$  (15)

शीर्ष पार्श्व वाली और 3.15 m की चौड़ाई वाली चैनल पर एक निमज्जित तीक्ष्ण शिखर वाली वियर ठीक 0.81 m ऊँची लगी है। उपागम वाहिका में जल की गहराई 1.26m है और वियर की अधोधारा 0.93m हैं।  $Cd1=0.58$  और  $Cd2=0.80$  मान कर निस्सरण ज्ञात कीजिए।

**Q3 b)** Write short note on stability of floating body with different types of (15)  
equilibrium.

विभिन्न प्रकार की साम्यावस्थाओं में तैरने वाली बॉडी की स्थिरता पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

---

**Q3 c)** A tube well of 30 cm diameter penetrating fully in a confined aquifer. The strainer length is 15m. Calculate the yield from the well under a drawdown of 3m. The aquifer consists of sand of effective size of 0.2 mm having coefficient of permeability of 50m/day. Assume radius of draw down as 150m (10)

एक 30 cm व्यास का नलकूप परिरुद्ध जलवाही स्तर में पूरी तरह पारगम्य है। जाली की लंबाई 15m है। 3 m के अपकर्ष के नीचे कूप से लब्धि ज्ञात कीजिए। 50 m/दिन की पारगम्यता के गुणांक वाले 0.2 mm के प्रभावी आमाप की बालू जलवाही में जमा है। मान लीजिए अपकर्ष की त्रिज्या 150m है।

---

**Q3 d)** A masonry dam 10 m high has trapezoidal section having top width 1m and bottom width of 8.25 m. The slope of upstream face is 1 : 10. Determine factor of safety against overturning and factor of safety against sliding. Assume unit weight of masonry as 22.4 kN/cum, of water as 9.81kN/cum and permissible shear stress at joint as 1400 kn/sqm (20)

10 m ऊँचे चिनाई बांध में समलम्बी सेक्शन है जिसकी शीर्ष पर चौड़ाई 1m है और तल की चौड़ाई 8.25 m है। उपरिगामी फलक का ढाल 1.10 है। अपवर्तन के सुरक्षा गुणक और सर्पण के सुरक्षा गुणक का निर्धारण कीजिए। मान लीजिए चिनाई का यूनिट भार 22.4 kN/cum है और जल का 9.81 kN/cum है और जोड़ पर अपरूपण प्रतिबल 1400 kn/sqm है।

---

[CLICK HERE TO JOIN US ON TELEGRAM CHANNEL @TEAMMCQ](#)

[CLICK HERE TO DOWNLOAD SSC PRE PAPERS VISIT teammcq.com](#)

[CLICK HERE To Attempt Free SSC JE Demo Test series](#)

#### SECTION-4

**Q4 a)** The speed of overtaking and overtaken vehicles are 70 and 40 kmph. If the acceleration of overtaking vehicle is 0.99m/sq sec, calculate safe overtaking distance on two way traffic road. Assume reaction time 2s. Assume any other relevant data. (15)

अभिलंघन (ओवरटेक) करने वाले और अभिलंघित वाहनों की गति 70 और 40 kmph है। यदि अभिलंघन करने वाले वाहन का त्वरण 0.99 m/sq sec है तो द्विमार्गी यातायात मार्ग पर सुरक्षित अभिलंघन दूरी का परिकलन कीजिए। मान लीजिए प्रतिक्रिया काल 2s है। किसी अन्य सापेक्ष डाटा का परिकलन कीजिए।

---

- Q4 b) Name the different type of railway sleepers. List advantages and (15)  
disadvantages of any one.

विभिन्न प्रकार के रेलवे स्लीपर्स का नाम बताइए। किसी एक के लाभ एवं हानि बताइए।

- Q4 c) Design a rectangular sedimentation tank for a capacity of 3MLD with (15)  
detention period of 4 hrs and velocity of flow of 10cm/min

4 घंटे की अवरोध अवधि और 10 cm/min के प्रवाह वेग वाले 3 MLD की क्षमता के आयताकार अवसादन टैंक का डिज़ाइन बनाइए।

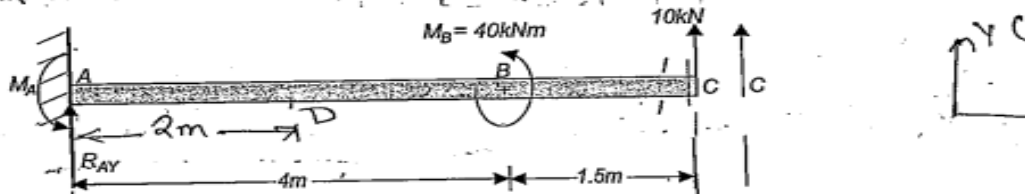
- Q4 d) List methods of disinfection. Write short note on disinfection by UV rays (15)

विसंक्रमण की पद्धतियों की सूची बनाइए। uv किरणों द्वारा विसंक्रमण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

## SECTION-5

- Q5 a) Determine the shear force and bending moment equation for a cantilever (30)  
length 5.5m loaded with a pure moment of 40kNm anticlockwise acting at 4m from fixed end and point load of 10 kN acting upward at free end.

स्थिर सिरे से 4m पर वार्मावर्त प्रतिक्रिया वाली 40kNm विशुद्ध आघूर्ण के भार वाली और मुक्त सिरे पर ऊपर की ओर प्रतिक्रिया वाली 10kN के बिंदु भार वाली 5.5m की लंबाई की प्रास का अपरूपण बल और बंकन आघूर्ण समीकरण ज्ञात कीजिए।



- Q5 b) A singly reinforced beam 250 mm wide and 380 mm deep to the centre of (15)  
reinforced with 3 bars of 18 mm diameter. Determine the depth of neutral axis and the maximum stress in concrete when the stress in steel is 150N/mm<sup>2</sup>. Take  $m=13.33$ .

एक एकल प्रबलित बीम 250 mm चौड़ी और 380 mm गहरी है। यदि स्टील में प्रतिबल 150 N/mm<sup>2</sup> है तो कंक्रीट में न्यूट्रल अक्ष की गहराई और अधिकतम प्रतिबल ज्ञात कीजिए। माना कि  $m=13.33$ ।



Q5 c) Calculate ultimate load carrying capacity of reinforced concrete short (15) column with 600mm x 600mm section. It is reinforced with 16 bars of 20mm  $\phi$  as longitudinal reinforcement. Use M20 concrete and Fe415 steel. Adopt LSM.

600mm x 600mm सेक्शन वाले प्रबलित कंक्रीट के छोटे कॉलमों की चरम भारवाहक क्षमता परिकलित कीजिए। इसे अनुदैर्घ्य प्रबलन के रूप में 20mm  $\phi$  की 16 छड़ों से प्रबलित किया गया है। M20 कंक्रीट और Fe415 स्टील का प्रयोग कीजिए। LSM को अपनाइए।

[CLICK HERE TO JOIN US ON TELEGRAM CHANNEL @TEAMMCQ](#)

[CLICK HERE TO DOWNLOAD SSC PRE PAPERS VISIT teammcq.com](#)

[CLICK HERE To Attempt Free SSC JE Demo Test series](#)

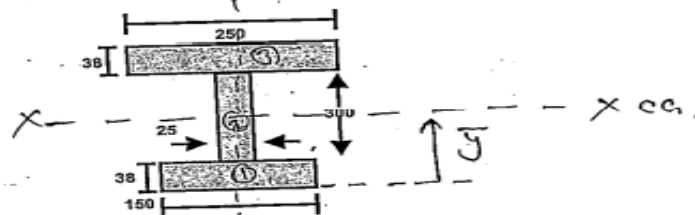
### SECTION-6

Q6 a) List the factors affecting workability. (30)

सुकार्यता को प्रभावित करने वाले कारक बताइए।

Q6 b) Calculate the moment of inertia and  $z$  of the steel section given below. What (30) is the maximum Bending moment that it can carry safely. Assumed that the value of yield stress,  $f_y$  for the structural steel is 250 N/mm<sup>2</sup> (MPa)

नीचे दिए गए स्टील सेक्शन का जड़त्व आघूर्ण और  $z$  का परिकलन कीजिए। वह अधिकतम बंकन आघूर्ण क्या है जो उसका सुरक्षित वहन कर सके। मान लीजिए संरचनात्मक स्टील के लब्धि प्रतिबल,  $f_y$  का मान 250 N/mm<sup>2</sup> (MPa) है।



[CLICK HERE TO JOIN US ON TELEGRAM CHANNEL @TEAMMCQ](#)

[CLICK HERE TO DOWNLOAD SSC PRE PAPERS VISIT teammcq.com](#)

[CLICK HERE To Attempt Free SSC JE Demo Test series](#)

TeamMCQ.COM

## Essential Tables of IS 456 : 2000 Code of Practice

IS 456 : 2000

26.2.1.1 Design bond stress in limit state method for plain bars in tension shall be as below :

Grade of concrete	M 20	M 25	M 30	M 35	M 40 and above
Design bond stress, $\tau_{bd}$ N/mm <sup>2</sup>	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9

**Table 16: Nominal Cover to Meet Durability Requirements**  
(Clause 26.4.2)

Exposure	Nominal Concrete Cover in mm Not Less Than
Mild	20
Moderate	30
Severe	45
Very severe	50
Extreme	75

### Notes :

1. For main reinforcement up to 12 mm diameter bar for mild exposure, the nominal cover may be reduced by 5 mm.
2. Unless specified otherwise, actual concrete cover should not deviate from the required nominal cover by  $^{+10}_0$  mm.
3. For exposure condition 'severe' and 'very severe', reduction of 5 mm may be made, where concrete grade is M 35 and above.



**Table 19 : Design Shear Strength of Concrete,  $\tau_c$  N/mm<sup>2</sup>**  
(Clauses 40.2.1, 40.2.2, 40.3, 40.4, 40.5.3, 41.3.2, 41.3.3 and 41.4.3)

$100 \frac{A_s}{bd}$	Concrete Grade					
	M 15	M 20	M 25	M 30	M 35	M 40 and above
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$\leq 0.15$	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.30
0.25	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.38
0.50	0.46	0.48	0.49	0.50	0.50	0.51
0.75	0.54	0.56	0.57	0.59	0.59	0.60
1.00	0.60	0.62	0.64	0.66	0.67	0.68
1.25	0.64	0.67	0.70	0.71	0.73	0.74
1.50	0.68	0.72	0.74	0.76	0.78	0.79
1.75	0.71	0.75	0.78	0.80	0.82	0.84
2.00	0.71	0.79	0.82	0.84	0.86	0.88
2.25	0.71	0.81	0.85	0.88	0.90	0.92
2.50	0.71	0.82	0.88	0.91	0.93	0.95
2.75	0.71	0.82	0.90	0.94	0.96	0.98
3.00 and above	0.71	0.82	0.92	0.96	0.99	1.01

*Note: The term  $A_s$  is the area of longitudinal tension reinforcement which continues at least one effective depth beyond the section being considered except at support where the full area of tension reinforcement may be used provided the detailing conforms to 26.2.2 and 26.2.3.*

**Table 20 : Maximum Shear Stress,  $\tau_{c \max}$  N/mm<sup>2</sup>**  
(Clauses 40.2.3, 40.2.3.1, 40.5.1 and 41.3.1)

Concrete Grade	M 20	M 25	M 30	M 35	M 40 and Above
$\tau_{c \max}$ N/mm <sup>2</sup>	2.8	3.1	3.5	3.7	4.0