CS(M) EXAM2012

Sl. No.

F-DTN-M-DJWB

CIVIL ENGINEERING

Paper II

Time Allowed : Three Hours | *Maximum Marks : 300*

INSTRUCTIONS

Each question is printed both in Hindi and in English.

Answers must be written in the medium specified in the Admission Certificate issued to you, which must be stated clearly on the cover of the answer-book in the space provided for the purpose. No marks will be given for the answers written in a medium other than that specified in the Admission Certificate.

*Candidates should attempt Question Nos. **1** and **5** which are compulsory, and any **three** of the remaining questions selecting at least **one** question from each Section.*

The number of marks carried by each part of a question is indicated against each.

Notations/terms used have their usual meanings, unless otherwise indicated.

If any data is considered insufficient, assume suitable value and indicate the same clearly.

Provide diagrams in the answer-book wherever necessary.

A graph sheet is attached to this question paper, which may be detached and used, if required. The graph sheet is to be securely fastened to the answer-book.

Important : Whenever a Question is being attempted, all its parts/sub-parts must be attempted contiguously. This means that before moving on to the next Question to be attempted, candidates must finish attempting all parts/ sub-parts of the previous Question attempted. This is to be strictly followed.

Pages left blank in the answer-book are to be clearly struck out in ink. Any answers that follow pages left blank may not be given credit.

ध्यान दें : *अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस प्रश्न-पत्र के पिछले पृष्ठ पर छपा है।*

Section 'A'

1. (a) (i) Which building block/s you will like to use for a sound and thermal proofing of a studio and why ? 3

(ii) Natural/Mechanical/A.C. — Which circulation and cooling system is best suited for our country and why ? 3

(iii) Which sampling procedure/principle you would recommend for quality control of R.C.C. work of a mass housing project and why ? Serial/Grid/random ? 3

(iv) Resource allocation and levelling will completely upset and change the optimum time schedule as obtained by crashing of network based on costs only. Comment. 3

(b) (i) Which cement will you recommend for

— mass concrete

— low permeability concrete

— high strength concrete ? 3

(ii) Which type of cement concrete you will recommend for 'blast resistance purpose' and why ? 2

खंड 'क'

1. (क) (i) किस भवन कक्ष/कक्षों को आप ध्वनि तथा ऊष्मा रोधन के लिए स्टूडियो के रूप में प्रयोग करना चाहेंगे और क्यों ? 3

(ii) हमारे देश के लिए प्राकृतिक/यांत्रिक/वातानुकूलित कौन सी संचरण एवं शीतन पद्धति सबसे अधिक उपयुक्त है और क्यों ? 3

(iii) एक वृहद् भवन निर्माण परियोजना में आर सी सी गुणता नियंत्रण के लिए आप किस प्रतिचयन विधि/सिद्धांत का प्रयोग करेंगे, श्रेणी क्रम/ग्रिड अथवा यादृच्छिक, और क्यों ? 3

(iv) "इष्टतम काल अनुक्रम को जो केवल लागत के नेटवर्क क्रैशन द्वारा प्राप्त किया गया हो उसको संसाधन नियतन तथा समतलन बिल्कुल बिगाड़ तथा बदल देगा" इस पर टिप्पणी कीजिए। 3

(ख) (i) निम्नलिखित के लिए आप किस सीमेंट की अनुशंसा करेंगे ?

— पुंज कंक्रीट

— निम्न पारगम्यता वाला कंक्रीट

— उच्च सामर्थ्य कंक्रीट 3

(ii) 'विस्फोट प्रतिरोधी कार्य' के लिए आप किस प्रकार के सीमेंट का प्रयोग करेंगे तथा क्यों ? 2

(iii) Illustrate briefly one estimation method for one bedroom house. 5

(iv) Which compaction and consolidation equipment you recommend for quick construction of a high rise building and why ? 2

(c) (i) Briefly discuss factors contributing to the ownership cost of a heavy construction equipment. 3

(ii) Briefly elaborate the factors contributing to the rental value of a heavy construction equipment. 3

(iii) Explain the functions of 'spurs' in river regulation. Also state the parameters on which design of spur depends. 6

(d) During a particular stage of growth of a crop, consumptive use of water is 3·2 mm/day. Determine the interval between irrigations and depth of water to be applied when the amount of water available in the soil is (i) 35% (ii) 75% and (iii) 0% of the maximum depth of available water in the root zone which is 100 mm. Assume irrigation efficiency to be 60%. 12

(iii) एक शयन कक्ष वाले भवन के लिए आप एक आकलन विधि को संक्षेप में बताइये। 5

(iv) ज्यादा ऊँचाई के भवन के शीघ्र निर्माण के लिए आप किस संहनन एवं संघनन यंत्र की अनुशंसा करेंगे तथा क्यों ? 2

(ग) (i) एक भारी निर्माण यंत्र के मालिकाना लागत के लिए उत्तरदायी कारकों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए। 3

(ii) एक भारी निर्माण यंत्र के किराया मूल्य के लिए उत्तरदायी कारकों को संक्षेप में समझाइये। 3

(iii) नदियों के अंतः नियंत्रण में 'स्परों' की क्या भूमिका होती है ? स्परों का अभिकल्पन कौन से प्राचलों पर आधारित होता है ? 6

(घ) एक फसल के बढ़वार के विशिष्ट अवसर पर जल की खपत 3·2 mm प्रतिदिन है। जब मिट्टी में उपलब्ध जल की मात्रा, जड़ के मूल में जो 100 mm है, उपलब्ध जल की मात्रा का (i) 35% (ii) 75% तथा (iii) 0% हो तब सिंचाइयों का अंतराल तथा जल की गहराई ज्ञात कीजिए। मान लीजिए कि सिंचाई दक्षता 60% है। 12

(e) Explain the impact of flood wave on river water levels and flood travel time and explain the terms 'prism storage', 'wedge storage' and 'Negative wedge storage' with a suitable sketch. Also write an equation for flood routing where storage is expressed as a function of inflow and outflow in the river reach. 12

2. (a) A small CPM network has the following data. Establish the optimum schedule for (i) minimum cost, and (ii) minimum duration if the indirect cost is ₹ 3000 per day and all normal total direct cost is ₹ 2,00,000 only.

Activity	*Following*	*Preceding*	*Duration, days*		*Time cost curve slope in ₹/day*
			Normal	*Minimum*	
A	D & E	—	8	6	2000
B	F	—	12	8	1500
C	—	—	20	19	2500
D	—	A	10	9	3000
E	F	A	5	3	1000
F	—	B & E	10	9	2200

20

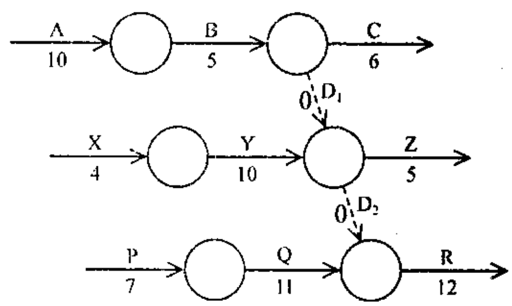
(ङ) बाढ़ जल तरंग का आंतरिक जल स्तरों तथा बाढ़ बहाव समय पर क्या प्रभाव होता है और पदों 'प्रिज़्म भंडारण'', ''फन्नी भंडारण'' एवं ''ऋणात्मक फन्नी भंडारण'' को चित्र बनाकर स्पष्ट कीजिए। बाढ़ पथन के लिए समीकरण भी लिखिए जब भीतरी बहाव में भंडारण को अंतर्प्रवाह तथा वहिर्प्रवाह के फलन के रूप में व्यक्त किया गया हो। 12

2. (क) एक छोटा सीपीएम नेटवर्क के निम्नलिखित आंकड़े हैं। इष्टतम अनुक्रम स्थापित कीजिए यदि (i) लागत न्यूनतम है, तथा (ii) न्यूनतम अवधि यदि अप्रत्यक्ष लागत ₹ 3000 प्रतिदिन हो तथा सभी सामान्य लागत केवल ₹ 2,00,000 है।

संक्रिया	अनुगामी	अग्रगामी	अवधि, दिन		समय लागत वक्र प्रवणता ₹/प्रतिदिन में
			सामान्य	न्यूनतम	
A	D & E	—	8	6	2000
B	F	—	12	8	1500
C	—	—	20	19	2500
D	—	A	10	9	3000
E	F	A	5	3	1000
F	—	B & E	10	9	2200

20

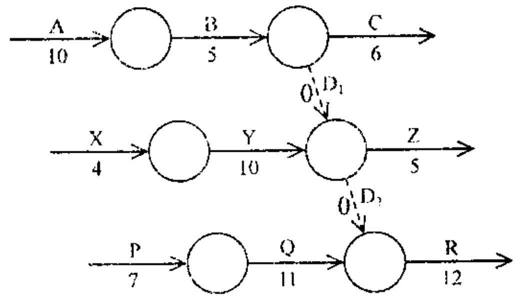
(b) (i) A part of the network is drawn as follows :



Tabulate the dependencies as shown. If actually Z depends on B & Y and R depends on Y & Q only is there any error ? If yes name this error, and redraw the corrected network. 2+2+6=10

(ii) State and explain factors which influence the silting of reservoirs. How this affects the useful life of reservoir ? Also explain the terms 'live storage', 'dead storage' and 'effective storage' in this context. 10

(ख) (i) नेटवर्क के एक भाग को खींचकर नीचे दिखाया गया है :



परतंत्रताओं को दिखाए गए के समान तालिका बद्ध कीजिए। यदि वास्तविक रूप से Z परतंत्र है B और Y पर तथा R परतंत्र है केवल Y और Q पर क्या वहाँ कोई त्रुटि है ? यदि हाँ तो इसका नाम बताइये तथा संशोधित नेटवर्क को पुनः खींचिए। 2+2+6=10

(ii) उन कारकों को बताइए तथा स्पष्ट कीजिए जो जलाशयों में गाद-भराव को प्रभावित करते हैं। यह जलाशय की लाभप्रद आयु को किस प्रकार दुष्प्रभावित करते हैं ? इस संदर्भ में पदों "जीवंत (लाइव) भंडारण", "मृत (डेड) भंडारण" तथा "प्रभावी (एफेक्टिव) भंडारण" को भी स्पष्ट कीजिए। 10

(c) Annual flood data of a river for 30 years yielded mean annual discharge of 30000 m^3/s and a standard deviation of 15000 m^3/sec. For a proposed bridge on this river, it is decided to have an acceptable risk of 10% and service life of 50 years.

1. Estimate the flood discharge for design of bridge.

2. If the actual flood value adopted in the design is 1,18,000 m^3/sec, what is the safety margin for maximum flood discharge ?

(Given that Reduced mean and Standard deviation for Gumbel distribution for 30 years are 0·5380 and 1·119 respectively.) 20

3. (a) (i) Compare and contrast the

— self compacting concrete and

— harsh concrete.

Where each is used ? Comment on the workability. 10

(ii) List different type of stone masonry. Explain the purpose of through stones in random rubble masonry. What is the stiching of distressed big stone blocks ? Discuss. 10

(ग) 30 वर्षों के बाढ़ आंकड़े यह दिखाते हैं कि एक नदी का औसत वार्षिक निस्सरण 30000 m^3/s रहा है तथा मानक विचलन 15000 m^3/sec रहा। इस नदी पर एक प्रस्तावित सेतु के लिए यह निर्णय किया गया कि अनुमानित जोखिम 10% तथा 50 वर्ष का सेवाकाल हो :

1. सेतु के अभिकल्पन बाढ़ निस्सरण का आकलन कीजिए।

2. यदि वास्तविक बाढ़ का मान अभिकल्पन में 1,18,000 m^3/sec लिया गया हो तब अधिकतम बाढ़ निस्सरण के लिए सुरक्षा मारजिन क्या है ?

(न्यूनीकृत माध्य तथा मानक विचलन गुंबेल बंटन 30 साल के लिए क्रमशः 0·5380 और 1·119 है।) 20

3. (क) (i) तुलना तथा विसंगति बताइये

— स्वतः संघनी कंक्रीट तथा

— दृढ़ कंक्रीट।

प्रत्येक का प्रयोग कहाँ किया जाता है ? इनकी कार्यशीलता पर टिप्पणी कीजिए। 10

(ii) विभिन्न प्रकार की पत्थर चिनाई की सूची दीजिए। यादृच्छिक अनगढ़ पत्थर चिनाई में पारगामी पत्थरों का क्या कार्य है ? अटपटे बड़े पत्थरों की जुड़ाई क्या होती है ? व्याख्या कीजिए। 10

(b) (i) The following data is given for two power shovels. Identify the proper choice. 10

Interest rate 10%.

	A ₹ lacs	*B* ₹ lacs
Initial cost	2·5	3·0
Annual costs	0·5	0·3
Salvage	·25	·5
Useful life	5 years	5 years
Annual quality gain	Nil	·2

(ii) Explain and differentiate between unit hydrograph (UH) and Instantaneous unit hydrograph. Also explain the computational steps for deriving 2h UH from a 6h UH. 10

(c) What are the conditions based on which the effective length of the spillway is decided? What are the various methods adopted in energy dissipation below a spillway? Explain the most suitable energy dissipation arrangements that you would recommend for each of the following conditions.

(i) When Jump Height Curve (JHC) is always above Tail Water Curve (TWC).

(ii) When JHC and TWC nearly coincide, and

(iii) When JHC is always below TWC. 20

(ख) (i) दो शक्ति चालित बेलचों के लिए निम्नलिखित आंकड़े दिए गए हैं। उपयुक्त चयन को दर्शाइए। 10

ब्याज दर 10% है।

	A	B
	₹ लाख	₹ लाख
आरंभिक लागत	2·5	3·0
वार्षिक लागत	0·5	0·3
निस्तारण	·25	·5
लाभप्रद आयु	5 वर्षों	5 वर्षों
वार्षिक गुणतालब्धि	शून्य	·2

(ii) स्पष्ट कीजिए तथा भेद दर्शाइये निम्नांकितों में

(i) एकांक हाइड्रोग्राफ़ (UH) तथा

(ii) तात्क्षणिक हाइड्रोग्राफ़

एक 2h UH से 6h UH को व्युत्पन्न करने के लिए संगणनात्मक पदों को स्पष्ट कीजिए। 10

(ग) वे कौन सी परिस्थितियाँ हैं जिनके आधार पर उत्प्लाव की लंबाई सुनिश्चित की जाती है ? उत्प्लाव के नीचे ऊर्जा विसर्जन की कौन सी विभिन्न विधियों को प्रयोग किया जाता है ? नीचे दी गई प्रत्येक परिस्थिति के लिए सबसे उपयुक्त कौन सी ऊर्जा विसर्जन विधि की अनुशंसा करेंगे ?

(i) जब उच्छाल ऊँचाई वक्र (जे एच सी) हमेशा पुच्छ जल वक्र (टी डब्ल्यू सी) के ऊपर हो।

(ii) जब जे एच सी तथा टी डब्ल्यू सी लगभग संपाती हों, तथा

(iii) जब जे एच सी हमेशा टी डब्ल्यू सी के नीचे हो। 20

4. (a) (i) Sketch a drag line and explain function of each part. 10

(ii) List the different ingredients of a brick making clay and function of each part. 10

(b) (i) Which tests on timber are carried out, both along the grains and across the grains.

List the normal defects in timber with sketches. 10

(ii) Explain briefly the functions, location (with/without sketch) and design considerations of the following :

(i) Undersluices

(ii) Fall 10

(c) (i) What are the various causes of seepage and percolation losses from a canal ? 5

(ii) Explain the term "Hydraulically Efficient Channel Section". Prove that the most efficient trapezoidal section is one half of a regular Hexagon. 15

Section 'B'

5. (a) Describe the Boussinesq approach of stress distribution for one layer theory and Burminster approach of stress distribution for two layer theory in a flexible pavement. 12

(b) List human factors governing road user behaviour. Discuss briefly. 5+7=12

4. (क) (i) एक कर्षण रेखा का चित्र बनाइए तथा इसके प्रत्येक भाग को स्पष्ट कीजिए। 10

(ii) ईंट बनाने वाली मिट्टी के विभिन्न संघटकों की सूची बनाइए तथा प्रत्येक घटक का कार्य क्या है ? 10

(ख) (i) प्रकाष्ठ के रेशों की दिशा में तथा उसकी अनुप्रस्थ दिशा में कौन से परीक्षण किए जाते हैं ?
चित्र बनाकर प्रकाष्ठ के सामान्य दोषों की सूची बनाइए। 10

(ii) संक्षेप में निम्नलिखित के (चित्र सहित/बिन चित्र) कार्यों तथा अवस्थितियों एवं अभिकल्पन धारणाओं को स्पष्ट कीजिए :

(i) अधोप्रवाहक

(ii) झाल 10

(ग) (i) नहरों से रिसन तथा अंत:स्रवण से होने वाली कौन सी हानियाँ हैं ? 5

(ii) पद 'जलीय दक्ष वाहिका परिच्छेद" को स्पष्ट कीजिए। सिद्ध कीजिए कि सर्वाधिक दक्ष समलंबाकारिक परिच्छेद सम षड्भुजीय परिच्छेद का आधा होता है। 15

खंड 'ख'

5. (क) एक नम्य कुट्टिम में, प्रतिबल बंटन की बौशीनस्क की एक परत सिद्धांत की अवधारणा तथा बर्मिस्टर की प्रतिबल बंटन की दो परत अवधारणा की व्याख्या कीजिए। 12

(ख) मार्ग उपयोजक के व्यवहार को नियंत्रित करने वाले मानवीय कारकों की सूची दीजिए। इसकी संक्षेप में व्याख्या कीजिए। 5+7=12

(c) A fixed time 2-phase signal is to be provided at an intersection having a North-South and an East-West road where only straight ahead traffic is permitted. The design hour flows from various arms and the saturation flows for these arms are given in the following Table :

	North	*South*	*East*	*West*
Design hour flow (q) in PCU's/hour	800	400	750	1000
Saturation flow (s) in PCU's/hour	2400	2000	3000	3000

Calculate the optimum cycle time and green times for the minimum overall delay. The inter-green time should be minimum necessary for efficient operation. The time lost per phase due to starting delay can be assumed to be 2 seconds. The value of amber period is 2 seconds. Sketch the timing diagram for each phase. 12

(d) (i) Discuss any two methods for predicting population with their relative advantages and disadvantages. 6

(ii) What are waterborne diseases ? Also discuss their control measures. 6

(e) (i) Explain breakpoint chlorination and super chlorination. 2

(ग) किसी अंतश्छेद पर, जहाँ एक उत्तर-दक्षिण तथा पूर्व-पश्चिम सड़कें हैं तथा जब केवल सीधे आगे जाने वाला यातायत अनुमत हो, एक निश्चित समय वाला द्वि-कला सूचना संकेतक लगाया जाना है। अभिकल्पन घण्टा विभिन्न भुजाओं से चलता है तथा इन भुजाओं के लिए संतृप्तन आवागमन तालिका में दिया गया है :

	उत्तर	दक्षिण	पूर्व	पश्चिम
अभिकल्पन घंटा (q) आवागमन PCU's/hr	800	400	750	1000
संतृप्तन आवागमन (s) PCU's/hr	2400	2000	3000	3000

न्यूनतम सर्वांग देरी के लिए, इष्टतम चक्र समय तथा हरे रंग के समय का आकलन कीजिए। अंत:हरा समय दक्ष प्रचालन के लिए न्यूनतम होना चाहिए। आरंभन देरी के कारण प्रति कला समय हानि को 2 सेकंड माना जा सकता है। नारंगी अवधि का मान 2 सेकंड है। प्रत्येक कला के लिए काल-आरेख का चित्र बनाइए। 12

(घ) (i) जनसंख्या पूर्वानुमान के लिए किन्हीं दो विधियों की उनके लाभ-हानि सहित व्याख्या कीजिए। 6

(ii) जल से उत्पन्न होने वाली बीमारियाँ कौन सी हैं ? इनकी नियंत्रण विधियों की भी व्याख्या कीजिए। 6

(ङ) (i) विच्छेद बिंदु क्लोरीकरण तथा अतिक्लोरीकरण को स्पष्ट कीजिए। 2

(ii) Determine amount of bleaching powder required annually in a water treatment plant treating 10 million litre per day of water if 0·2 ppm of chlorine dose is required. Available bleaching powder contains 30 per cent of available chlorine. 10

6. (a) (i) Define probability density function (pdf) and cumulative density function (cdf). Draw pdf and cdf for a Normal Distribution. 5+5=10

(ii) Define Running speed, Time Mean speed and Space Mean speed. Explain method of measuring spot speed using Enoscope. 4+6=10

(b) (i) Explain different types of road signs with examples and sketches. 12

(ii) Explain sequential transportation planning process. 8

(c) (i) Design the spacing and size of the dowel bars at an expansion joint of concrete pavement of thickness 20 cm. Given the radius of relative stiffness of 90 cm, design wheel load 4000 kg, load capacity of dowel system is 40 per cent of design wheel load. Joint width is 3·0 cm and the permissible stress in shear, bending and the bearing stress in dowel bars are 1000, 1500 and 100 kg/cm^2 respectively. 10

(ii) एक जल शोधन प्लांट में, जो 10 मिलियन लिटर जल का प्रति दिन शोधन करता है, वार्षिक ब्लीचिंग पाउडर की कितनी मात्रा आवश्यक होगी, यदि 0·2 ppm क्लोरीन खुराक की आवश्यकता है। उपलब्ध ब्लीचिंग पाउडर में क्लोरीन 30% है। 10

6. (क) (i) प्रायिकता घनत्व फलन (पीडीएफ) तथा संचयी घनत्व फलन (सीडीएफ) को परिभाषित कीजिए। पीडीएफ तथा सीडीएफ के लिए प्रसामान्य बंटन खींचिए। 5+5=10

(ii) परिभाषित कीजिए धावन चाल, कालमाध्य चाल तथा अंतराल माध्य चाल। इनोस्कोप के प्रयोग से स्थल चाल कैसे नापी जाती है ? 4+6=10

(ख) (i) विभिन्न प्रकार के मार्ग संकेतों को उदाहरण तथा चित्रों द्वारा स्पष्ट कीजिए। 12

(ii) आनुक्रमिक परिवहन योजना विधि को स्पष्ट कीजिए। 8

(ग) (i) 20 cm मोटी कंक्रीट कुट्टिम के लिए प्रसार जोड़ पर डावेल पिन के अंतराल तथा साइज़ का अभिकल्पन कीजिए। आपेक्षिक दुर्नम्यता की त्रिज्या 90 cm, अभिकल्पन पहिया भार 4000 kg, डावेल तंत्र की भार क्षमता अभिकल्पन भार का 40% है; जोड़ चौड़ाई 3·0 cm तथा अनुमेय प्रतिबल अपरूपण, वंकन तथा डावेल छड़ों में आधारण प्रतिबल क्रमशः 1000, 1500 तथा 100 kg/cm^2 है। 10

(ii) Design the length and spacing of tie bars given the pavement thickness is 20 cm and the width of the road is 7·0 m with one longitudinal joint. The unit weight of concrete is 2400 kg/m^3, the coefficient of friction is 1·5, allowable working tensile stress in steel is 1750 kgm/cm^2, and the bond stress of deformed bars is 24·6 kg/cm^2. 10

7. (a) (i) Explain egg shaped sewer section with their relative advantages with circular section. 5

(ii) Design a sewer for a newly developed town having population of 50,000. The sewer is to be designed for 3 times of dry weather flow when running full. Also find velocity of flow. Available slope for the sewer to be laid is 1 in 700. Assume Manning's coefficient $n = 0{\cdot}01$. 15

(b) (i) Explain significance of $\frac{\text{BOD}}{\text{COD}}$ ratio. How it helps in deciding type of treatment to be given to waste water. 5

(ii) A combined sewer system is serving 20,000 persons having BOD, 70 gm per capita and 50,000 litres industrial effluent per day having BOD 450 mg/l. If average standard BOD of domestic sewage is 0·08 kg/day/person, find the population equivalent of sewage. 15

(ii) तननछड़ों की लंबाई तथा अंतराल का अभिकल्पन कीजिए जब यह दिया है कि कुट्टिम मोटाई 20 cm, मार्ग चौड़ाई 7·0 m तथा एक अनुदैर्घ्य जोड़ है। कंक्रीट का एकांक भार 2400 kg/m^3, घर्षण गुणांक 1·5, इस्पात में अनुमेय तनन प्रतिबल 1750 kgm/cm^2 तथा विरूपित छड़ों का बंधक प्रतिबल 24·6 kg/cm^2 है। 10

7. (क) (i) अंडाकार मलक नल परिच्छेद के गोल परिच्छेद की अपेक्षा क्या लाभ हैं, स्पष्ट रूप से समझाइए। 5

(ii) एक लगभग विकसित नगर के लिए जिसकी जनसंख्या 50,000 है मलक नल का अभिकल्पन कीजिए। मलक नल के पूरे भरे हुए बहाव होने पर इसको शुष्क मौसम के तीन गुने प्रवाह के लिए अभिकल्पन किया जाना है। मलक नल को स्थापित करने की प्रवणता 1 : 700 है। मैनिंग गुणांक $n = 0{\cdot}01$ मान लीजिए। 15

(ख) (i) $\frac{\text{बीओडी}}{\text{सीओडी}}$ अनुपात को स्पष्ट कीजिए। अपशिष्ट जल का प्रशोधन किस प्रकार किया जाय, यह अनुपात कैसे सहायक होता है ? 5

(ii) एक संयुक्त मलक नल तंत्र 20,000 व्यक्तियों, जिनका प्रति व्यक्ति बीओडी 70 gm है तथा 50,000 औद्योगिक बहि:स्राव जिसका बीओडी 450 mg/l है, के लिए सेवा देता है। यदि घरेलू मलक का औसत मानक बीओडी 0·08 kg / दिन / व्यक्ति है, तब मलक नल का जनसंख्या तुल्यांक ज्ञात कीजिए। 15

(c) (i) Explain working of skimming tanks for removing oil and grease. 5

(ii) What are stabilisation ponds ? Design an oxidation pond for treating sewage from a town having population of 15,000. Sewage contribution per capita per day is 120 *l* and BODs 200 mg/*l*. The town is located in hot climate. 15

8. (a) (i) Write short notes on cant deficiency and negative superelevation in Railway track. 8

(ii) The rulling gradient has been fixed as 1 in 250 on a section of a B.G. track. What should be compensated gradient when 500 m radius horizontal curve is also to be introduced on a rulling gradient ? 8

(iii) Explain road camber and its necessity. Which road surface would need sleeper cross slope — concrete or bituminous ? 4

(b) (i) Explain the terms garbage and rubbish. How these are different than ashes ? 5

(ii) Discuss composting for disposal of solid wastes. Also explain methods adopted for composting in rural areas in India. 15

(c) (i) Discuss the status of monitoring and control of air pollution in India. 10

(ii) What are the sources of particulate matter in the environment ? Discuss the control of particulate matters in Industries. 10

(ग) (i) तेल तथा ग्रीस निकालने के लिए मथनक टंकी की कार्यविधि स्पष्ट कीजिए। 5

(ii) स्थायी कारक कुंड क्या होते हैं ? एक नगर के लिए, जिसकी जनसंख्या 15,000 है तथा प्रति व्यक्ति प्रतिदिन मलक नल 120 l तथा बीओडी 200 mg/l हो, एक मलक नल प्रशोधक आक्सीकारक कुंड का अभिकल्पन कीजिए। नगर में मौसम गर्म बना रहता है। 15

8. (क) (i) रेल मार्गों में कैंट की कमी तथा नेगेटिव् बाह्योत्थान पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 8

(ii) बी जी मार्ग पर एक खंड में रुलिंग प्रवणता 1 में 250 निश्चित की गई है। जब रुलिंग प्रवणता पर 500 m अर्धव्यास का क्षैतिज वक्र भी विद्यमान हो, तब प्रतिकारी प्रवणता क्या होनी चाहिए ? 8

(iii) मार्ग कैम्बर तथा उसकी आवश्यकता को स्पष्ट कीजिए। किस प्रकार की मार्ग सतह में स्लीपर अनुप्रस्थ ढलान की आवश्यकता होगी, कंक्रीट अथवा बिटुमिनी ? 4

(ख) (i) पदों कचरा और रबिश को स्पष्ट कीजिए। ये राख से कैसे भिन्न हैं ? 5

(ii) ठोस अपशिष्टों के निस्तारण हेतु कंपोस्टन को स्पष्ट कीजिए। भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में कंपोस्टन की विधियों को स्पष्ट कीजिए। 15

(ग) (i) भारत में वायु प्रदूषण के मॉनीटर करने तथा नियंत्रण की क्या स्थिति है ? 10

(ii) पर्यावरण में कणिका द्रव्यों के स्रोत क्या हैं ? उद्योगों में कणिका द्रव्यों के नियंत्रण की व्याख्या कीजिए। 10

F-DTN-M-DJWB

सिविल इन्जीनियरी

प्रश्न-पत्र II

समय : तीन घण्टे | *पूर्णांक : 300*

अनुदेश

प्रत्येक प्रश्न हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपा है।

प्रश्नों के उत्तर उसी माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख उत्तर-पुस्तक के मुख-पृष्ठ पर अंकित निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। प्रवेश-पत्र पर उल्लिखित माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

प्रश्न संख्या 1 और 5 अनिवार्य हैं। बाकी प्रश्नों में से प्रत्येक खण्ड से कम-से-कम **एक** *प्रश्न चुनकर किन्हीं* **तीन** *प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

प्रत्येक प्रश्न के लिए नियत अंक प्रश्न के अन्त में दिये गए हैं।

संकेत/शब्दावली प्रचलित अर्थों में प्रयुक्त है, जब तक अन्यथा न कहा गया हो।

यदि कुछ आँकड़े अपर्याप्त प्रतीत हों, तो उचित मान स्वयं स्थापित कर लीजिए और उसको निर्दिष्ट कीजिए।

जहाँ आवश्यक हो उत्तर-पुस्तक में चित्र बनाइए।

इस प्रश्न पत्र के साथ उम्मीदवारों के उपयोग के लिए ग्राफ शीट संलग्न है। ग्राफ शीट को सावधानीपूर्वक प्रश्न पत्र से अलग कर उत्तर पुस्तिका के साथ अच्छी तरह बांध दें।

यह आवश्यक है कि जब भी किसी प्रश्न का उत्तर दे रहे हों, तब उस प्रश्न के सभी भागों/उप-भागों के उत्तर साथ-साथ दें। इसका अर्थ यह है कि अगले प्रश्न का उत्तर लिखने के लिए आगे बढ़ने से पूर्व पिछले प्रश्न के सभी भागों/उप-भागों के उत्तर समाप्त हो जायं। इस बात का कड़ाई से अनुसरण कीजिए।

उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े हुए पृष्ठों को स्याही में स्पष्ट रूप से काट दें। खाली छुटे हुए प्रश्नों के बाद लिखे हुए उत्तरों के अंक न दिए जाएँ, ऐसा हो सकता है।

***Note :** English version of the Instructions is printed on the front cover of this question paper.*