



Total No. of Printed Pages - 6

2CE00024

पत्र - II / PAPER - II
GAN4-CE
असैनिक अभियंत्रण
CIVIL ENGINEERING

पूर्णांक : 200

Full Marks : 200

समय : 3 घण्टे

Time : 3 Hours

निर्देश:

1. प्रश्न-पत्र दो खण्डों में विभक्त है। परीक्षार्थी को खण्ड - अ से चार अनिवार्य और खण्ड - ब से चार विषयनिष्ठ वैकल्पिक प्रश्नों का उत्तर देना है। खण्ड - अ के अनिवार्य प्रश्न में 4 विषयनिष्ठ प्रश्न हैं जिसमें प्रत्येक विषयनिष्ठ प्रश्न के 10 अंक हैं। इसके अतिरिक्त खण्ड - ब के 7 विषयनिष्ठ वैकल्पिक प्रश्नों में से किन्हीं 4 विषयनिष्ठ प्रश्न का उत्तर दें जिनमें प्रत्येक प्रश्न के 40 अंक हैं। वैकल्पिक प्रश्नों का उत्तर वर्णनात्मक रूप से लिखें।
2. उत्तर पुस्तिका में प्रत्येक खण्ड व प्रश्न के लिये पेज निर्धारित हैं। अभ्यर्थियों को यह निर्देश दिया जाता है कि प्रश्नों के उत्तर निर्धारित पेज पर ही लिखना सुनिश्चित करेंगे। यदि अभ्यर्थी प्रश्नों के उत्तर निर्धारित पेज पर नहीं लिखते हैं तो उक्त परिस्थिति में उस प्रश्न के उत्तर की जाँच नहीं की जायगी एवं इसकी समस्त जिम्मेवारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी।

INSTRUCTION :

1. The question paper is divided into two sections. The candidates will be required to answer **Four** compulsory **subjective** questions from **Section - A** and **four** optional **subjective** questions from **Section - B**. There shall be compulsory **Four subjective** type questions, each of **10 marks**. In addition, there shall be **7** optional **subjective** questions in **Section - B**, of which candidates will be required to answer only **4 subjective** questions, each of **40** marks. The optional questions shall be answered in the descriptive form.
2. The pages are reserved for each section and their respective questions in the answer booklet. The candidates are instructed to write the answers of the questions reserved for that question only. If the candidates do not write the answer of the question on the reserved page, then the answer of that particular question will not be evaluated and the entire responsibility for non-evaluation of that answer will be of the candidates only.





खण्ड - अ / Section - A

1. एक घाटी वक्र के डिजाइन करें जो उनसे हुए ढाल 1 में 30 और आरोही ढाल 1 में 40 से बनता है। प्रतिक्रिया समय 2.5 से., घर्षण गुणांक 0.35, अनुमत दर परिवर्तन सेन्ट्रीफ्यूगल त्वरण 0.6 मी./से.³ एवं वेग 100 kmph हैं। [10]

Design the length of a valley curve which is formed by a descending grade of 1 in 30 meeting an ascending grade 1 in 40 for a design of 100 kmph. Assume reaction time = 2.5sec., co-efficient of friction = 0.35. Allowable rate of change of centrifugal acceleration = 0.6m/sec³.

2. निम्नांकित पाठ्यंक एक बंध चक्रमण में लगाई थी। किस स्टेशन पर संदेह है कि स्थानीय आकर्षण है। (शुद्ध दिक्पात का मान निकालें) सभी दिक्पात क्या होगा यदि रेखाओं का चुम्बाकीय दिक्पात 12°W था। [10]

The following reading were rated in a closed transverse, At which station you suspect local attraction? Find correct bearing of line. What will be the true bearing of line, if the magnetic declination was 12°W?

Line	AB	BC	CD	DE	EA
FB	32°	77°	112°	122°	265°
BM	212°	262°	287°	302°	85°

3. 300 लोगों की एक छोटी बस्ती के लिए सेप्टिक टैंक के आकार (लंबाई से चौड़ाई का अनुपात 2.25) 2 मीटर की तरल गहराई और 300 मिमी. का फ्रीबोर्ड), वर्षों में गादा निकालने के अंतराल और रिसने वाले क्षेत्र के कुल क्षेत्रफल (वर्ग मीटर) का अनुमान लगाइए। मान लें कि प्रति व्यक्ति प्रतिदिन 100 लीटर पानी की आपूर्ति होती है, अपशिष्ट जल का प्रवाह जल खपत का 80% हैं प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष 0.04 घन मीटर गाद का उत्पादन होता है और शुरुआत में 3 दिनों का जल प्रतिधारण समय होता है। गाद निकालने का कार्य तब किया जाता है, जब टैंक एक तिहाई गाद से भरजाता है। एक रिसने वाले परीक्षण से पता चला कि प्रति वर्ग मीटर प्रतिदिन 100 लिटर का अनुमेय हाइड्रोलिक भार है। [10]

Estimate the size of a septic tank (length to width ratio 2.25, liquid depth 2m with 300mm free board), desludging intervals in years, and the total trench area (m²) of the percolation field, for a small colony of 300 people. Assume water supply of 100 liters per capita per day, waste water flow at 80% of water consumption sludge production of 0.04 cubic meter per capita per year, and the retention time of 3 days at start up. Desludging is done when the tank is one-third full of sludge. A percolation test indicated an allowable hydraulic loading of 100L per square meter per day.





4. एक 20 सेंटीमीटर गहरा कुआँ स्थिर जलस्तर (GWT) से 30 मीटर नीचे तक जाता है। 1800 लीटर प्रति मिनट की दर से लंबे समय तक जल उत्प्लावन (pumping) करने के बाद, उत्प्लावन (pumped) किए गए कुएँ से 12 मीटर और 36 मीटर की दूरी पर स्थित अवलो कुंओं में जलस्तर में गिरावट क्रमशः 1.2 मी. एवं 0.5 मीटर हैं। [10]

निम्नलिखित ज्ञात कीजिए।

- ट्रांसमीसिबिलिटी ऑफ ऐक्वीफयर
- $R = 300$ मीटर मानते हुए उत्प्लावन (pumped) किए गए कुएँ में जलस्तर में गिरावट।
- कुएँ की विशिष्ट क्षमता

A 20m well penetrates 30 m below static water level (GWT). After a long period of pumping at a rate of 1800 lpm, the drawdowns in the observation well at 12m and 36m from the pumped well, are 1.2m and 0.5m, respectively.

Determine:

- The transmissibility of the aquifer
- The drawdown in the pumped well assuming $R = 300$ m
- The specific capacity of the well

खण्ड - ब / Section - B

[4 x 40 = 160]

- सीमेन्ट एवं चुना की, जोड़ने वाले पदार्थ के रूप में, तुलना करें। [10]
Compare cement with lime for using as binding materials.
 - प्रथम श्रेणी के ईंटों की विशेषताएँ क्या हैं? ईंटों के आम दोषों का उल्लेख कीजिए। [10]
What are the properties of 1st class bricks? Mention the common defects occurring in bricks.
 - भवन का वर्गीकरण उसके उपयोग एवं निर्माण के आध पर कैसे किया जाता है? [10]
How are the buildings classified based on use and type of cone friction?
 - फाइबर-रिइन्फोर्सड कंक्रीट क्या है? इसके उपयोगों को बताइये। [10]
What is fibre reinforced concrete? State its uses.





2. a) पॉइंटिंग के विभिन्न प्रकारों की व्याख्या साफ रेखाचित्रों द्वारा कीजिए। [10]
Explain with an aid of sketches, the different types of pointing.
- b) PERT एवं CPM नेटवर्क विधियों का अंतर स्पष्ट कीजिए। [10]
Differentiate between PERT and CPM network methods.
- c) पेंटिंग की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए। [10]
Explain the various processes involved in painting.
- d) भवन को आगरोधक कैसे बनाया जाएगा ? संक्षेप में वर्णन कीजिए। [10]
Explain briefly how a fire proof building can be made.
3. a) विभिन्न विधियों एवं सामग्री का कम-लागत वाले भवन में प्रयोग का वर्णन कीजिए। [10]
Explain the various techniques and materials used for low cost housing.
- b) रेत का आयतन वृद्धि (bulking) क्या है ? इसे हिसाब में कैसे लिया जाता है ? [10]
What is bulking of sand? How is it taken into account?
- c) लेप के विभिन्न प्रकार के अवगुणों का उल्लेख कीजिए। इसका सुधार कैसे किया जाता है ? [10]
Discuss the various defects in plastering. How it is rectified?
- d) मकान में ईंट कार्य/मरम्मत के बारे में वर्णन कीजिए। [10]
Explain about the repairs maintenance of brickwork in a building.
4. a) नागपुर रोड प्लान के अनुसार भारत में महामार्ग का वर्गीकरण कीजिए। [10]
Explain the highway classification in India as per Nagpur Road Plan.
- b) विभिन्न प्रकार के सिग्नलों का वर्णन उनके कार्यों के साथ कीजिए। [10]
Explain the various types of signals with their functions.
- c) सड़क के मोड़ पर अतिरिक्त चौड़ाई प्रदान किए जाने के कारण का वर्णन कीजिए। [10]
Explain the reason why extra width is provided at curves.
- d) सुपर एलिवेशन क्या है ? समझाइए। [10]
What is super elevation? Explain.





5. a) लचीला एवं दृढ़ पेवमेन्ट में तुलना कीजिए। [10]
Compare flexible and rigid pavement.
- b) विभिन्न प्रकार के यातायात संकेतों को दर्शाइए एवं उनके उपयोगों का वर्णन कीजिए। [10]
What are the various types of traffic signal? Explain its uses.
- c) किन परिस्थितियों में ट्रान्जिशन कर्व बनाया जाता है, व्याख्या कीजिए। [10]
Explain the situation under which transition curve is provided.
- d) विभिन्न प्रकार के ग्रेडिएन्ट का वर्णन कीजिए। [10]
Explain the different types of gradients.
6. a) हाइड्रोग्राफ क्या हैं? एकचोटी वाला हाइड्रोग्राफ को दर्शाइए एवं इसके विभिन्न घटकों का वर्णन कीजिए। [10]
What is hydrograph? Show a single peaked hydrograph and explain its components.
- b) अवक्षेपण (प्रेसिपिटेशन) के विभिन्न प्रकार क्या हैं? इन्हें कैसे निर्धारित किया जाता है? [10]
What are the various types of precipitations and how are they determined?
- c) निम्नलिखित की परिभाषा दीजिए एवं समझाइए। [10]
एक्युक्लूड, एक्यूफ्यूज, स्पेसिफिक यील्ड, स्पेसिफिक रिटेन्शन एवं स्टोरेज कोईफिशिएन्ट।
Define and explain the following:
Aquicludes, aquifuge, specific yield, specific retention and storage coefficient.
- d) एक नलकूप, जिसका व्यास 20cm हैं, 32m गहराई के आर्टेसियन जलवाही स्तर में पूर्ण रूप से घुसा जलवाही स्तर का पारगम्यता गुणांक ज्ञात कीजिए, जब समप्रवाह 40 litre/s एवं ड्रॉडाउन 4m पर कार्य करता है। कुआँ का प्रभावी व्यासार्ध, $R = 245m$ मानें। [10]
A tube well of 20cm diameter penetrates fully an artesian aquifer of 32m thickness. Calculate the permeability of the aquifer if steady discharge of 40 litre/s is obtained from the well face. Take radius of influence, $R = 245m$.





7. a) मिट्टी बाँध के विफल होने के विभिन्न कारणों को समुचित रेखाचित्र की मदद से समझाइए। [10]

Explain the various causes of failure of earthen dams with the help of suitable sketches.

- b) चैनल सेक्सन की संतुलित गहराई (balancing depth) ज्ञात कीजिए, जबकि चैनल के बेड की चौड़ाई 16m एवं साइड स्लोप 1:1 कटिंग में तथा 2:1 फिलिंग में हैं। तटबंध, जमीन सतह से 3m उँचा एवं क्रेस्ट की चौड़ाई 2m हैं। [10]

Calculate the balancing depth for a channel section having a bed width equal to 16m and side slopes of 1:1 in cutting and 2:1 in filling. The embankment are kept 3m higher than the ground level (beam level) and the crest width of bank is 2m.

- c) जलग्रस्तता (waterlogging) के विभिन्न कारण क्या हैं एवं इसे कैसे नियंत्रित किया जाता है? [10]

What are the causes of waterlogging and how is it controlled?

- d) लैसी थियरी (Lacey's theory) का उपयोग करते हुए एक रेजीम चैनल का डिजाइन $52 \text{ m}^3/\text{s}$ प्रवाह एवं 1.1 सील्ट फैक्टर के लिए कीजिए। [10]

Design a regime channel for a discharge of $52 \text{ m}^3/\text{s}$ and silt factor 1.1 using Lacey's theory.

