Prepp

Practice, Learn and Achieve
Your Goal with Prepp

BPSC Exam

Previous Year Question Papers-Mains

Simplifying
Government Exams

SSC CHSL | IAS EXAM | RRB NTPC | NTSE | CDS

SSC CGL | CBSE UGC NET | IBPS PO | NDA

SBI PO | IBPS CLERK | AFCAT | SSC JE | CTET

CSIR UGC NET | CAPF | IBPS RRB

www.prepp.in

ALL RIGHTS RESERVED
सर्वाधिकार सुरक्षित

09/FE/CC/M–2019–09

2019

CIVIL ENGINEERING

सिविल इंजिनियरिंग

Time Allowed : 3 hours   *Maximum Marks* : 300

समय : 3 घण्टे   *पूर्णांक* : 300

Instructions :

- The figures in the margin indicate full marks.
- This paper consists of Section—I and Section—II. Candidates are required to answer **six** (06) questions in all, selecting **three** from each Section.
- Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.
- Assume suitable data if found necessary and indicate them clearly.
- All questions have been printed both in English and Hindi. In case of any ambiguity in Hindi version, the English version shall be considered authentic.
- Parts of the same question must be answered together and must not be interposed between answers to other questions.

अनुदेश :

- उपान्त के अंक पूर्णांक के द्योतक हैं।
- प्रश्न-पत्र खण्ड—I एवं खण्ड—II में विभाजित हैं। उम्मीदवार प्रत्येक खण्ड से **तीन-तीन** प्रश्नों को चुनते हुए कुल **छः** प्रश्नों के उत्तर दें।
- परीक्षार्थी यथासम्भव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
- अगर आवश्यक हो, तो उपयुक्त आँकड़े मानें एवं उन्हें स्पष्टतया लिखें।
- सभी प्रश्न अंग्रेजी और हिन्दी दोनों भाषा में छपे हैं। यदि हिन्दी भाषा में कोई संदेह है, तो अंग्रेजी भाषा को ही प्रामाणिक माना जाएगा।
- एक ही प्रश्न के विभिन्न भागों के उत्तर अनिवार्य रूप से एक साथ ही लिखे जाएँ तथा उनके बीच में अन्य प्रश्नों के उत्तर न लिखे जाएँ।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

SECTION—I

खण्ड—I

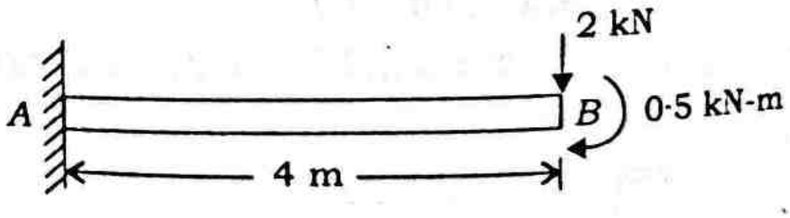
Answering Part—D will be compulsory. From Part—A, Part—B and Part—C, total **two** questions are to be answered but not more than **one** from any one Part.

भाग—घ का उत्तर देना अनिवार्य है। भाग—क, भाग—ख एवं भाग—ग से कुल दो प्रश्नों के उत्तर देने हैं, परंतु किसी भी भाग से एक से अधिक प्रश्न का उत्तर न दें।

PART—A

भाग—क

1. *(a)* A cantilever beam *AB* of length 4 m is subjected to a concentrated load of 2 kN and a couple of 0·5 kN-m acting at the free end as shown in the figure below. Determine the slope and deflection at the free end using moment-area method : 20



(b) A uniform T-section beam is 100 mm wide and 150 mm deep with a flange thickness of 25 mm and a web thickness of 12 mm. If the limiting

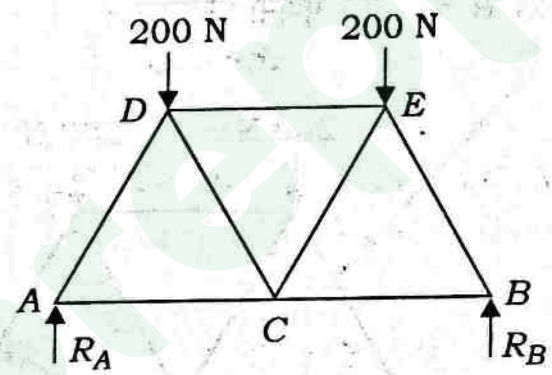
Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

ns

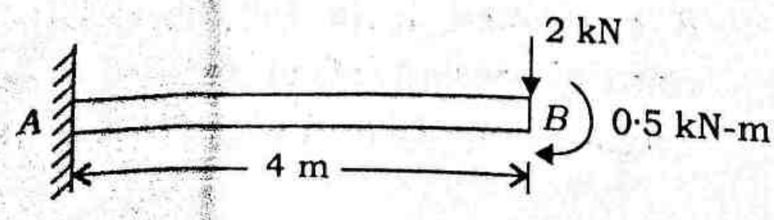
ग

bending stresses for the material of the beam are 80 MN/m^2 in compression and 160 MN/m^2 in tension, find the maximum UDL that the beam can carry over a simply supported span of 5 m. 15

(c) In the framed structure shown in the figure below, if the length of all the members is the same, determine the force in the member *DE* using the virtual work method : 15



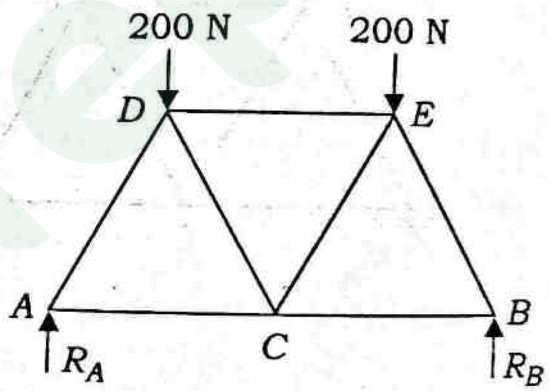
(क) एक कैन्टिलीवर बीम *AB*, 4 m लम्बी है। उसके स्वतंत्र सिरे पर 2 kN का एक कन्सेन्ट्रेटेड भार तथा 0·5 kN-m का एक कपल कार्य कर रहा है। जैसा कि नीचे चित्र में दिखाया गया है। स्वतंत्र सिरे पर स्लोप तथा डिफ्लेक्शन, मोमेन्ट एरिया मेथड से निकालिये :



Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(ख) एक यूनिफॉर्म T-सेक्शन बीम 100 mm चौड़ी तथा 150 mm गहरी है। उसकी फ्लैंज की मोटाई 25 mm और वेब की मोटाई 12 mm है। यदि बीम के मैटेरियल की लिमिटिंग बेन्डिंग स्ट्रेसे, कम्प्रेशन में 80 MN/m^2 तथा टेंशन में 160 MN/m^2 हो, तो अधिकतम UDL बताइये जो सिम्पली सपोर्टेड बीम 5 m के स्पैन को उठा सके।

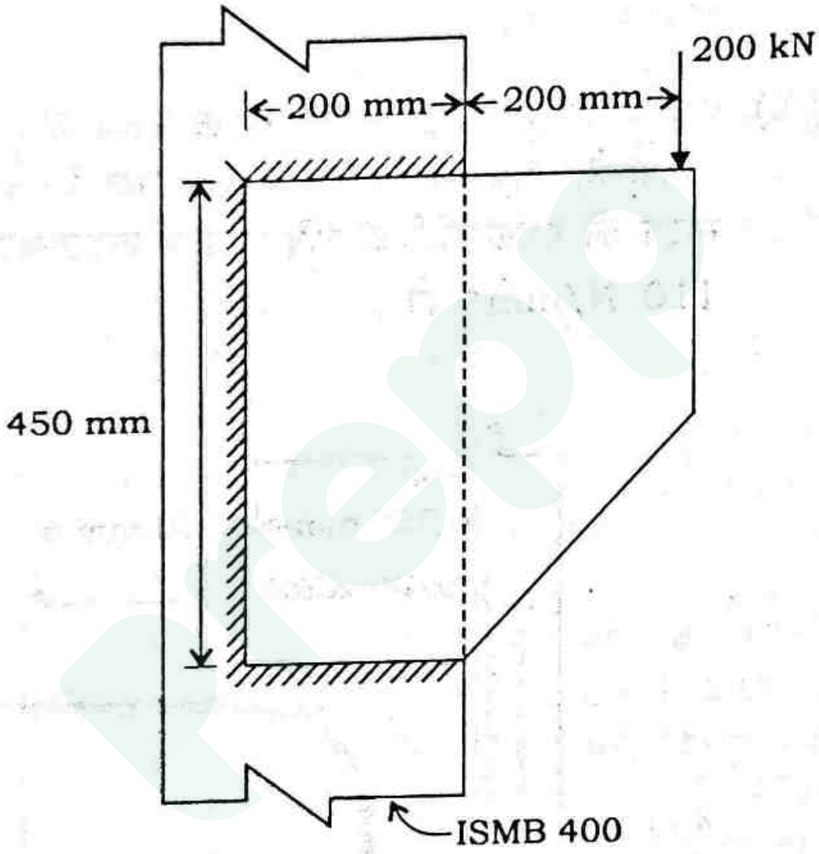
(ग) नीचे चित्र में दिखाये गये फ्रेम्ड स्ट्रक्चर में यदि सभी मेम्बरों की लम्बाई एकसमान हो, तो *DE* मेम्बर में वर्चुअल वर्क मेथड से बल की गणना कीजिए :



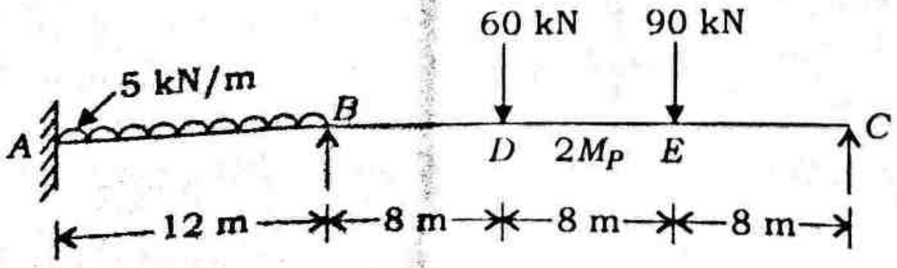
2. *(a)* A railway wagon weighs 0·25 MN when empty and 0·6 MN when loaded. The springs of the wagon get compressed by 8 cm when it is full. Determine the natural period of vibration when the wagon is empty and when it is loaded. 15

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(b) A welded bracket connects a plate to the column flanges as shown in the figure below. Determine the size of weld if the allowable stress in the weld is 110 N/mm^2 : 20



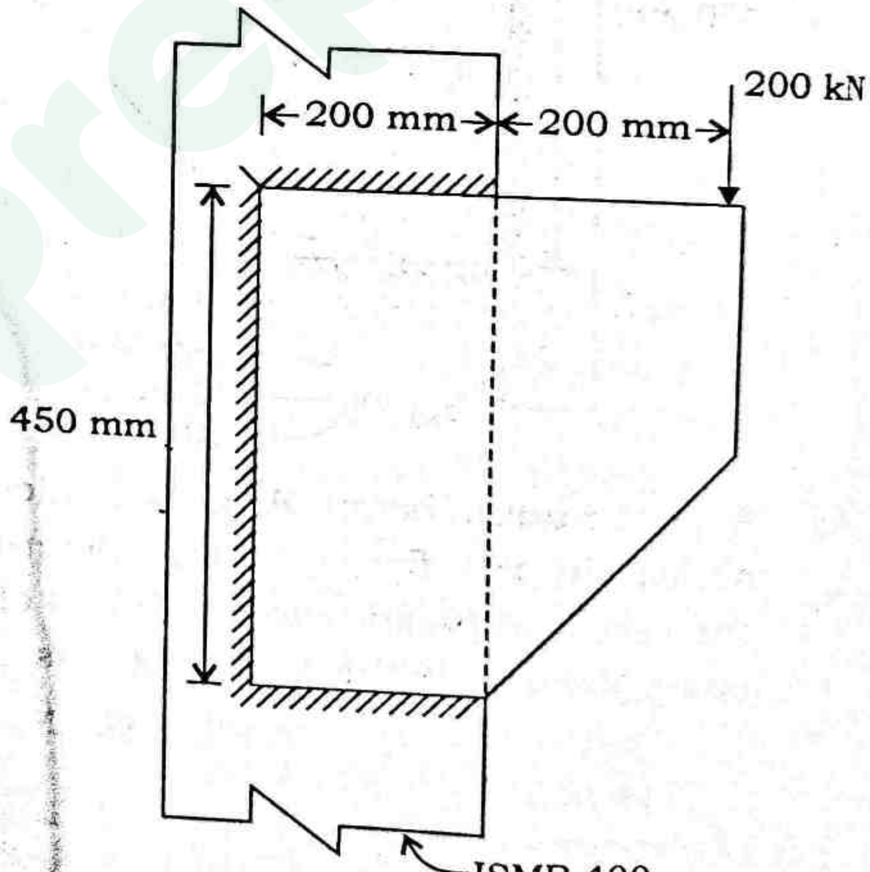
(c) A continuous beam *ABC* is loaded as shown in the figure below. Determine the required plastic moment (M_P) of the beam section if the load factor is 3·2 : 15



Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

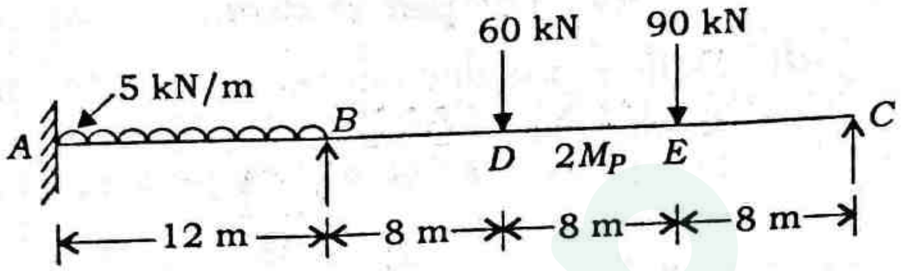
(क) एक रेलवे वैगन जब खाली है, तब उसका भार 0·25 MN है और जब लोड कर दिया जाता है, तब भार 0·6 MN है। जब वैगन भरा है तब उसका स्प्रिंग 8 cm कम्प्रेस हो जाता है। जब वैगन खाली है और जब भरा है तब नेचुरल पीरियड कम्पन की गणना कीजिए।

(ख) एक वेल्डेड ब्रैकेट एक प्लेट को एक स्तम्भ के फ्लैंज से जोड़ता है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। वेल्ड के साइज की गणना कीजिए, यदि वेल्ड में एलाउएबल स्ट्रेस 110 N/mm^2 हो :



Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(ग) एक कन्टिनुअस बीम ABC को, जैसा चित्र में दिखाया गया है, लोड किया जाता है। यदि बीम सेक्शन का लोड फैक्टर 3·2 हो, तो आवश्यक प्लास्टिक मोमेन्ट (M_P) की गणना कीजिए :



PART—B
भाग—ख

3. *(a)* The velocity potential for a two-dimensional flow is $\phi = x(2y-1)$. Derive the stream function. Find whether the flow is rotational or irrotational. Also determine the velocity at a point (3, 4). 15

(b) What is hydraulic jump? Derive the equation for sequent depth ratio for a hydraulic jump in a horizontal rectangular channel. If depth before a jump is 0·5 m and depth after the jump is 2·5 m, what is the loss of energy in such a jump? 15

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(c) What surface profiles will form in the following cases?

(i) Steep-sloped channel changes to mild-sloped channel

(ii) Horizontal channel changes to steep-sloped channel

(d) Define displacement and momentum thicknesses. Obtain δ^* and θ for

$$\frac{u}{U} = \left(\frac{y}{\delta}\right)^{\frac{1}{7}}$$

(क) एक द्विविम प्रवाह का वेलोसिटि पोटेन्शियल $\phi = x(2y-1)$ द्वारा दिया गया है। स्ट्रीम फंक्शन निकालिये। बताइए कि प्रवाह घूर्णी है या अघूर्णी। वेग का मान बिन्दु (3, 4) पर ज्ञात कीजिए।

(ख) हाइड्रॉलिक जम्प क्या है? एक आयताकार क्षैतिज चैनेल में हाइड्रॉलिक जम्प के लिए सिक्वेन्ट गहराई अनुपात का समीकरण निकालिए। यदि जम्प के पूर्व गहराई 0·5 m तथा बाद में गहराई 2·5 m है, तो ऊर्जा की हानि की गणना कीजिए।

(ग) निम्न दशा में कौन-से सर्फेस प्रोफाइल बनेंगे?

(i) जब स्टीप ढाल चैनेल, माइल्ड ढाल चैनेल में परिवर्तित हो जाती है

(ii) जब क्षैतिज चैनेल, स्टीप ढाल चैनेल में परिवर्तित हो जाती है

(घ) डिस्प्लेसमेन्ट व मोमेन्टम थिकनेस को परिभाषित कीजिए। यदि $\frac{u}{U} = \left(\frac{y}{\delta}\right)^{\frac{1}{7}}$ हो, तो δ^* तथा θ को निकालिए।

(Continued

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(c) What surface profiles will form in the following cases?

(i) Steep-sloped channel changes to mild-sloped channel

(ii) Horizontal channel changes to steep-sloped channel

(d) Define displacement and momentum thicknesses. Obtain δ^* and θ for

$$\frac{u}{U} = \left(\frac{y}{\delta}\right)^{\frac{1}{7}}$$

(क) एक द्विविम प्रवाह का वेलोसिटि पोटेन्शियल $\phi = x(2y-1)$ द्वारा दिया गया है। स्ट्रीम फंक्शन निकालिये। बताइए कि प्रवाह घूर्णी है या अघूर्णी। वेग का मान बिन्दु (3, 4) पर ज्ञात कीजिए।

(ख) हाइड्रॉलिक जम्प क्या है? एक आयताकार क्षैतिज चैनेल में हाइड्रॉलिक जम्प के लिए सिक्वेन्ट गहराई अनुपात का समीकरण निकालिए। यदि जम्प के पूर्व गहराई 0·5 m तथा बाद में गहराई 2·5 m है, तो ऊर्जा की हानि की गणना कीजिए।

(ग) निम्न दशा में कौन-से सर्फेस प्रोफाइल बनेंगे?

(i) जब स्टीप ढाल चैनेल, माइल्ड ढाल चैनेल में परिवर्तित हो जाती है

(ii) जब क्षैतिज चैनेल, स्टीप ढाल चैनेल में परिवर्तित हो जाती है

(घ) डिस्प्लेसमेन्ट व मोमेन्टम थिकनेस को परिभाषित कीजिए। यदि $\frac{u}{U} = \left(\frac{y}{\delta}\right)^{\frac{1}{7}}$ हो, तो δ^* तथा θ को निकालिए।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click

Know More

4. (a) A pipe of diameter 1·5 m is required to transport an oil of specific gravity 0·9 and viscosity 3×10^{-2} poise at the rate of 3000 l/s. Tests were conducted on a 15 cm diameter pipe using water at 20 °C. Viscosity of water at 20 °C is 0·01 poise. Find the velocity and rate of flow in the model. Take density 1000 kg/m^3 at 20 °C. 15

(b) Two reservoirs 10 km apart have a difference of water level of 25 m and are connected together by a pipeline. The pipeline consists of a 6 km single pipe feeding a junction from which two pipes run in parallel for the remaining length of 4 km to the lower reservoir. If the same size of pipe is used throughout, what should be the diameter of pipe so that velocity may not exceed 1·25 m/s? Take Darcy friction factor as 0·03. Use

$$h_f = \frac{flV^2}{2gd}$$

where f = Darcy's friction factor. Minor losses are to be neglected. 15

(c) Write Bernoulli's theorem between two points. Explain limitations of Bernoulli's theorem. 5

(d) What methods are used for measuring discharge through a pipeline? Discuss venturimeter. 15

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(क) एक पाइप, जिसका व्यास 1·5 m है, एक तैल को जिसका आपेक्षिक घनत्व 0·9 तथा श्यानता 3×10^{-2} प्वाइज है, 3000 l/s की दर से ट्रान्सपोर्ट कर रहा है। एक दूसरे पाइप पर, जिसका व्यास 15 cm है, 20 °C वाले पानी से परीक्षण किया जाता है। पानी की श्यानता 20 °C पर 0·01 प्वाइज है। मॉडल में वेग व विसर्जन दर की गणना कीजिए। 20 °C पर घनत्व 1000 kg/m^3 लीजिए।

(ख) दो जलाशय 10 km की दूरी पर हैं और उनके पानी के तलों का अन्तर 25 m है। वे एक पाइपलाइन से जोड़े जाते हैं। 6 km तक एकल पाइपलाइन है जो एक जंक्शन में पानी प्रवाहित करता है। इस जंक्शन से दो समान्तर पाइप द्वारा नीचे का जलाशय जोड़ा जाता है। इन पाइपों की लम्बाई 4 km है। यदि सभी जगहों पर पाइप का व्यास समान है, तो पाइप के व्यास की गणना कीजिए जिससे प्रवाह वेग 1·25 m/s से अधिक न हो। डार्सी का घर्षण गुणांक 0·03 है। मान लीजिए

$h_f = \frac{flV^2}{2gd}$, जहाँ f = Darcy का घर्षण गुणांक है।

लघु हानियाँ नगण्य हैं।

(ग) दो बिन्दुओं पर बर्नौली का प्रमेय लिखिए। इस प्रमेय की सीमायें समझाइए।

(घ) पाइप में प्रवाह मापने की क्या विधियाँ हैं? वेन्चुरीमीटर का वर्णन कीजिए।

5. (a)

(b)

(c)

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

PART—C
भाग—ग

5. *(a)* For the following data, compute the settlement of the group assuming the load to be transferred at two-third the length of a pile : 20

Depth of clay layer = 16 m, load on piles = 2000 kN, length of piles = 10·5 m, diameter of pile = 0·45 m, spacing of piles = 1·25 m c/c, number of piles = 16, initial void ratio = 0·80, ε = 0·45 and unit weight of soil = 16·5 kN/m^3. Take size of pile cap as 5·65 m × 5·65 m.

(b) Compare the salient features of standard penetration test and plate load test. 10

(c) A constant head permeability test was run on a sand sample 400 mm long and 3000 mm^2 in area. When the loss of head was 900 mm, the quantity of water collected in 3 minutes was 400 ml.

(i) Determine the coefficient of permeability of the sample.

(ii) If the specific gravity of grains is 2·65 and the dry mass of the sample is 1·9 kg, find the void ratio of the sample. 20

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(क) निम्नलिखित डेटा के लिये, पाइल समूह के लिये सेटेलमेन्ट की गणना कीजिए, जबकि लोड को पाइल की दो-तिहाई लम्बाई पर स्थानान्तरित किया जाता है :

क्ले लेयर की गहराई = 16 m, पाइल पर भार = 2000 kN, पाइल की लम्बाई = 10·5 m, पाइल का व्यास = 0·45 m, पाइलों की स्पेसिंग = 1·25 m c/c, पाइलों की संख्या = 16, प्रारम्भिक वॉइड अनुपात = 0·80 तथा $\varepsilon = 0{\cdot}45$ और मिट्टी का यूनिट भार = 16·5 kN/m^3। पाइल कैप का आकार 5·65 m × 5·65 m है।

(ख) स्टैन्डर्ड पेनिट्रेशन टेस्ट तथा प्लेट लोड टेस्ट का तुलनात्मक विवरण दीजिए।

(ग) एक स्थिर शीर्ष परमियबिलिटि परीक्षण 400 mm लम्बाई तथा 3000 mm^2 क्षेत्रफल के सैन्ड के नमूना पर किया जाता है। जब शीर्ष-हानि 900 mm थी, तब 3 मिनट में पानी की संग्रहित मात्रा 400 ml है।

(i) नमूने के परमियबिलिटि गुणांक की गणना कीजिए।

(ii) यदि ग्रेन का आपेक्षिक घनत्व = 2·65 तथा नमूने का शुष्क भार 1·9 kg हो, तो नमूने का वॉइड रेशिओ निकालिए।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

6. (a) A soil sample is tested in a laboratory for classification. The test results are as follows :

Percentage passing 4·75 mm IS sieve = 58

Percentage passing 75 μ IS sieve = 11

The particle size D_{60} = 6·3 mm, D_{30} = 0·5 mm, D_{10} = 0·07 mm

Liquid limit = 42, plastic limit = 21

Classify the soil. 20

(b) There is a bed of compressible clay of 3·0 m thickness with pervious sand on top and impervious rock at the bottom. In a consolidation test on an undisturbed specimen of this clay, 90% settlement is reached in 6 hours. The specimen was 20 mm thick. Estimate the time in years for the building, founded over this deposit, to reach 90% of its final settlement. 20

(c) A raft of size 4 m × 4 m carries a uniform load of 200 kN/m^2. Find the stress at 6 m below the raft centre considering both geostatic stress and induced stress. Use the point load approximation with four equivalent point loads. Take $\gamma_{soil} = 20$ kN/m^3. 10

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(क) एक मृदा के नमूने का परीक्षण वर्गीकरण के लिये प्रयोगशाला में किया जाता है। परीक्षण के परिणाम निम्नलिखित हैं :

4·75 mm IS सीव से पास का प्रतिशत = 58

75 μ IS सीव से पास का प्रतिशत = 11

कणों का आकार D_{60} = 6·3 mm, D_{30} = 0·5 mm, D_{10} = 0·07 mm, द्रव सीमा = 42, प्लास्टिक सीमा = 21

मृदा का वर्गीकरण कीजिए।

(ख) एक संपीड्य क्ले का 3·0 m मोटाई का बेड है जिसके तली पर इम्पर्वियस रॉक है तथा ऊपर पर्वियस सैंड है। एक कन्सोलिडेशन परीक्षण से, क्ले के अनडिस्टर्ब्ड स्पेसिमेन पर, 6 घंटे में 90% सेटेलमेन्ट होता है। स्पेसिमेन 20 mm मोटा था। इस डिपोजिट पर स्थिति इमारत की वर्षों में, 90% अन्तिम सेटेलमेन्ट की, गणना कीजिए।

(ग) एक रैफ्ट का साइज 4 m × 4 m है। उस पर 200 kN/m^2 का समान भार है। जियोस्टैटिक स्ट्रेस तथा इन्ड्यूस्ड स्ट्रेस दोनों का विचार करते हुए रैफ्ट केन्द्र से 6 m नीचे स्ट्रेस की गणना कीजिए। चार इक्विवैलेन्ट बिन्दु भार के साथ बिन्दु भार अप्रोक्सिमेशन का प्रयोग कीजिए। $\gamma_{soil} = 20\ kN/m^3$ लीजिए।

7. (a) Comp
(i) T
i
(ii) I
(iii)
(iv)
(b) Wri
(i)
(ii)
(iii)
(iv)
(c) Wh
FC
ex
(d) In
(

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

ये
म

PART—D
भाग—घ

7. *(a)* Complete the following : 5

(i) The keyboard of computer was invented by _____.

(ii) FORTRAN stands for _____.

(iii) The first page of Web site is called _____.

(iv) World's fastest supercomputer is _____.

(b) Write the full forms of the following : 5

(i) LAN

(ii) WAN

(iii) VAN

(iv) RAM

(c) What are the different operators used in FORTRAN programming? Explain with examples. 10

(d) In a FORTRAN program—

(i) set $X = 3 \cdot 0$, $a = 3 \cdot 0$ and $b = 4 \cdot 0$, what is the value of Y if $Y = \frac{X}{a} + \frac{b^X}{X}$;

(ii) set $X = 6 \cdot 5$, $Y = 3 \cdot 8$, $Z = 2 \cdot 5$, what is the value of P if $P = X + \frac{Z}{Y} + 3 \cdot 0$? 20

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(e) Write a program in FORTRAN to compute the area of a triangle.

(क) निम्नलिखित को पूरा कीजिए : 10

(i) कम्प्यूटर के कीबोर्ड का आविष्कार ______ ने किया।

(ii) फोर्ट्रान ______ का सूचक है।

(iii) वेबसाइट के प्रथम पेज को ______ कहते हैं।

(iv) विश्व का तीव्रतम सुपरकम्प्यूटर ______ है।

(ख) निम्नलिखित का पूरा नाम लिखिए :

(i) LAN

(ii) WAN

(iii) VAN

(iv) RAM

(ग) फोर्ट्रान प्रोग्राम में जिन आपरेटरों का प्रयोग किया जाता है, उनका उदाहरण सहित वर्णन कीजिए।

(घ) FORTRAN प्रोग्राम में—

(i) $X = 3 \cdot 0$, $a = 3 \cdot 0$ और $b = 4 \cdot 0$ है, तो Y का मूल्यांकन कीजिए, यदि $Y = \frac{X}{a} + \frac{b^X}{X}$;

(ii) $X = 6 \cdot 5$, $Y = 3 \cdot 8$, $Z = 2 \cdot 5$ है, तो P का मूल्यांकन कीजिए, यदि $P = X + \frac{Z}{Y} + 3 \cdot 0$.

(ङ) किसी त्रिभुज के क्षेत्रफल की गणना के लिये FORTRAN प्रोग्राम बनाइए।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

SECTION—II

खण्ड—II

Answer any **two** Parts only out of the four Parts (Part—A, Part—B, Part—C and Part—D). Answer **three** questions but not more than **two** from any one Part.

चार भागों (भाग—क, भाग—ख, भाग—ग एवं भाग—घ) में से केवल दो भागों के उत्तर दें। तीन प्रश्नों के उत्तर दें परन्तु किसी एक भाग से दो प्रश्नों से अधिक का उत्तर न दें।

PART—A

(Building Construction)

भाग—क

(भवन निर्माण)

8. *(a)* Compare cement with lime for using as binding materials. 10

(b) What are the properties of first class bricks? Mention the common defects occurring in bricks. 10

(c) How are the buildings classified based on use and type of construction? 10

(d) What is fibre-reinforced concrete? State its uses. 10

(e) Explain the following terms as applied to brick masonry : 10

Header, stretcher, king closer, queen closer and frog

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(क) सीमेन्ट एवं चूना की, जोड़ने वाले पदार्थ के रूप में, तुलना करें।

(ख) प्रथम श्रेणी के ईंटों की विशेषताएँ क्या हैं? ईंटों के आम दोषों का उल्लेख कीजिए।

(ग) भवन का वर्गीकरण उसके उपयोग एवं निर्माण के आधार पर कैसे किया जाता है?

(घ) फाइबर-रिइन्फोस्र्ड कंक्रीट क्या है? इसके उपयोगों को बताइए।

(ङ) निम्नलिखित पदों को ईंट कार्य के संदर्भ में समझाइए :

हेडर, स्ट्रेचर, किंग क्लोजर, क्वीन क्लोजर एवं फ्रॉग

9. *(a)* Explain, with an aid of sketches, the different types of pointing. 10

(b) Explain the various processes involved in painting. 10

(c) Differentiate between PERT and CPM network methods. 10

(d) Explain briefly how a fireproof building can be made. 10

(e) Explain about the repairs/maintenance of brickwork in a building. 10

(क) पॉइन्टिंग के विभिन्न प्रकारों की व्याख्या साफ रेखाचित्रों द्वारा कीजिए।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(ख) पेंटिंग की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए।

(ग) PERT एवं CPM नेटवर्क विधियों का अन्तर स्पष्ट कीजिए।

(घ) भवन को आगरोधक कैसे बनाया जाएगा? संक्षेप में वर्णन कीजिए।

(ङ) मकान में ईंट कार्य/मरम्मत के बारे में वर्णन कीजिए।

10. *(a)* Explain the various techniques and materials used for low-cost housing. 10

(b) What is bulking of sand? How is it taken into account? 10

(c) Discuss the various defects in plastering. How is it rectified? 10

(d) Write notes on the following : 5×4=20

(i) Causes of dampness in building

(ii) General principles for earthquake-resistant construction of buildings

(iii) Factors affecting orientation of building

(iv) Junctions in brick masonry

(क) विभिन्न विधियों एवं सामग्री का कम-लागत वाले भवन में प्रयोग का वर्णन कीजिए।

(ख) रेत का आयतन-वृद्धि (bulking) क्या है? इसे हिसाब में कैसे लिया जाता है?

(ग) लेप के विभिन्न प्रकार के अवगुणों का उल्लेख कीजिए। इसका सुधार कैसे किया जाता है?

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(घ) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) भवन डैम्प होने के विभिन्न कारण

(ii) भूकम्परोधी भवन-निर्माण के सामान्य सिद्धान्त

(iii) भवन अनुस्थापन को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारक

(iv) ईंट कार्य में जंक्शन

PART—B

(Transportation Engineering)

भाग—ख

(परिवहन अभियंत्रण)

11. *(a)* Explain the highway classification in India as per Nagpur Road Plan. 1

(b) Discuss the various road patterns in urban areas. 1

(c) What is superelevation? Explain a method for providing superelevation. 1(

(d) Explain the various types of signals with their functions. 10

(e) Explain the reasons why extra width is provided at curves. 10

(क) नागपुर रोड प्लान के अनुसार भारत में महामार्ग का वर्गीकरण कीजिए।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(ख) शहरी इलाकों में विभिन्न रोड पैटर्न की चर्चा कीजिए।

(ग) सुपरएलिवेशन क्या है? सुपरएलिवेशन निर्माण की एक विधि का वर्णन कीजिए।

(घ) विभिन्न प्रकार के सिग्नलों का वर्णन उनके कार्यों के साथ कीजिए।

(ङ) सड़क के मोड़ पर अतिरिक्त चौड़ाई प्रदान किए जाने के कारण का वर्णन कीजिए।

12. *(a)* Compare flexible and rigid pavement. 10

(b) Explain the different types of gradients. 10

(c) What are the various types of traffic signs? Explain its uses. 10

(d) List the factors affecting design of rigid pavements. 10

(e) Explain the situations under which transition curve is provided. Name the types of transition curves. 10

(क) लचीला एवं दृढ़ पेवमेन्ट में तुलना कीजिए।

(ख) विभिन्न प्रकार के ग्रैडिएन्ट का वर्णन कीजिए।

(ग) विभिन्न प्रकार के यातायात संकेतों को दर्शाइए एवं उनके उपयोगों का वर्णन कीजिए।

(घ) दृढ़ पेवमेन्ट के डिज़ाइन को प्रभावित करने वाले कारकों की सूची बनाइए।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(ङ) किन परिस्थितियों में ट्रान्जिशन कर्व बनाया जाता है, व्याख्या कीजिए। विभिन्न प्रकार के ट्रान्जिशन कर्व का नाम लिखिए।

13. *(a)* Write about the maintenance of hill roads. 10

(b) Give details of design of a tie bar for a cement concrete pavement. 10

(c) What is CBR? Explain CBR method for design of flexible pavement. 10

(d) Discuss the use of Information Technology (IT) in transportation. 10

(e) Define and explain the following : 10

(i) Sight distance

(ii) Stopping sight distance

(iii) Passing sight distance

(क) पहाड़ी सड़कों के रखरखाव के बारे में लिखिए।

(ख) सीमेन्ट कंक्रीट पेवमेन्ट में टाई बार की संरचना को विस्तार में लिखिए।

(ग) CBR क्या है? लचीले पेवमेन्ट की संरचना में CBR तरीके के उपयोग का वर्णन कीजिए।

(घ) यातायात में सूचना तकनीक (Information Technology) के उपयोग के बारे में चर्चा कीजिए।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(ङ) निम्नलिखित को परिभाषा के साथ समझाइए :

(i) साइट डिस्टेन्स

(ii) स्टॉपिंग साइट डिस्टेन्स

(iii) पार्सिग साइट डिस्टेन्स

PART—C

(Water Resources and Irrigation Engineering)

भाग—ग

(जल स्रोत एवं सिंचाई अभियांत्रिकी)

14. (a) What is hydrograph? Show a single-peaked hydrograph and explain its components. 10

(b) What are the various types of precipitation and how are they determined? 10

(c) Define and explain the following : 10

Aquicludes, aquifuge, specific yield, specific retention and storage coefficient

(d) A tube well of 20 cm diameter penetrates fully an artesian aquifer of 32 m thickness. Calculate the permeability of the aquifer if steady discharge of 40 litres/s is obtained from the well under a drawdown of 4 m at the well face. Take radius of influence, R = 245 m. 10

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(e) Differentiate between the following :

(i) Duty and delta of canal water

(ii) Weir and barrage

(iii) Crop ratio and crop rotation

(iv) Alluvial and non-alluvial canals

(v) Time factor of distributary and capacity factor of canal

(क) हाइड्रोग्राफ क्या है? एकचोटी वाला हाइड्रोग्राफ को दर्शाइए एवं इसके विभिन्न घटकों का वर्णन कीजिए।

(ख) अवक्षेपण (प्रेसिपिटेशन) के विभिन्न प्रकार क्या हैं? इन्हें कैसे निर्धारित किया जाता है?

(ग) निम्नलिखित की परिभाषा दीजिए एवं समझाइए :

एक्यूक्लूड, एक्यूफ्यूज, स्पेसिफिक यील्ड, स्पेसिफिक रिटेन्शन एवं स्टोरेज कोइफिशिएन्ट

(घ) एक नलकूप, जिसका व्यास 20 cm है, 32 m गहराई के आर्टेसियन जलवाही स्तर में पूर्ण रूप से घुसा है। जलवाही स्तर का पारगम्यता गुणांक ज्ञात कीजिए, जब समप्रवाह 40 litres/s एवं ड्रॉडाउन 4 m पर कार्य करता है। कुआँ का प्रभावी व्यासार्ध, $R = 245$ m मानें।

(ङ) निम्नलिखित में अन्तर बताइए :

(i) नहर जल का ड्यूटी एवं डेल्टा

(ii) वीयर एवं बराज

(iii) क्रॉप रेशिओ एवं क्रॉप रोटेशन

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(iv) अल्यूविअल एवं नॉन-अल्यूविएल नहर

(v) डिस्ट्रीब्यूटरी का टाइम फैक्टर एवं नहर का कैपेसिटी फैक्टर

15. (a) Explain the various causes of failure of earthen dams with the help of suitable sketches. 10

(b) Calculate the balancing depth for a channel section having a bed width equal to 16 m and side slopes of 1 : 1 in cutting and 2 : 1 in filling. The embankments are kept 3 m higher than the ground level (berm level) and the crest width of bank is 2 m. 10

(c) What are the causes of waterlogging and how is it controlled? 10

(d) Design a regime channel for a discharge of 52 m^3/s and silt factor 1·1 using Lacey's theory. 10

(e) Write the advantages of river training works. 10

(क) मिट्टी बाँध के विफल होने के विभिन्न कारणों को समुचित रेखाचित्र की मदद से समझाइए।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(ख) चैनल सेक्शन की संतुलित गहराई (balancing depth) ज्ञात कीजिए, जबकि चैनल के बेड की चौड़ाई 16 m एवं साइड स्लोप 1 : 1 कटिंग में तथा 2 : 1 फिलिंग में है। तटबंध, जमीन सतह से 3 m ऊँचा एवं क्रेस्ट की चौड़ाई 2 m है।

(ग) जलग्रस्तता (waterlogging) के विभिन्न कारण क्या हैं एवं इसे कैसे नियंत्रित किया जाता है?

(घ) लैसी थियोरी (Lacey theory) का उपयोग करते हुए एक रेजीम चैनल का डिजाइन 52 m^3/s प्रवाह एवं 1·1 सील्ट फैक्टर के लिए कीजिए।

(ङ) नदी प्रशिक्षण कार्य के गुणों को लिखिए।

16. *(a)* Discuss the comparative merits and demerits of Notch falls and Sarda type falls. 10

(b) What is meant by cross-drainage works? Name the different types of cross-drainage works. State briefly the conditions under which each one is used. 10

(c) Explain Bligh's theory and its application to make safe foundation against the ill effects of piping and uplift pressure. 10

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(d) What should be limiting height of a concrete dam if the safe limit of stress should not exceed 3000 kN/m^2? Take specific gravity of concrete = 2·40 and unit weight of water as 9·81 kN/m^3. 10

(e) Write a note on quality of irrigation water. 10

(क) नॉच प्रपात एवं सारदा टाइप प्रपात के तुलनात्मक गुणों एवं दोषों की चर्चा कीजिए।

(ख) क्रॉस-ड्रेनेज वर्क क्या है? इसके विभिन्न प्रकारों के नाम लिखिए। किन परिस्थितियों में इसका व्यवहार किया जाता है, बताइए।

(ग) ब्लाई के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। इसके उपयोग का, पाइपिंग एवं अपलिफ्ट प्रेसर के दुष्प्रभाव से कैसे सुरक्षित फाउन्डेशन किया जाता है, वर्णन कीजिए।

(घ) कंक्रीट बाँध की लिमिटिंग ऊँचाई क्या होगी, अगर बाँध का सुरक्षित लिमिट स्ट्रेस 3000 kN/m^2 से अधिक नहीं है? कंक्रीट का स्पेसिफिक ग्रैविटि 2·40 एवं जल का यूनिट वेट 9·81 kN/m^3 मानें।

(ङ) सिंचाई जल के गुणवत्ता पर एक टिप्पणी लिखिए।

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

PART—D

(Environmental Engineering)

भाग—घ

(पर्यावरण अभियांत्रिकी)

17. *(a)* What is per capita demand of water? How is it determined? 10

(b) The population of five decades from 1940 to 1980 are given in Table—A. Find out the population after one, two and three decades beyond the last decade by using arithmetic increase method : 10

Table—A

Year	1940	1950	1960	1970	1980
Population	26000	29000	35000	43000	48000

(c) Describe the common impurities found in water. 10

(d) What is an aquifer? Differentiate between unconfined and confined aquifer. 10

(e) Explain the causes of air pollution. 10

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(क) प्रतिव्यक्ति (per capita) पानी की माँग क्या है? इसे कैसे निर्धारित किया जाता है?

(ख) 1940 से 1980 पाँच दशकों की जनसंख्या Table—A में दी गई है। 1980 के बाद क्रमश: तीन दशकों की जनसंख्या अरिथमेटिक इन्क्रीज विधि से ज्ञात कीजिए :

Table—A

वर्ष	1940	1950	1960	1970	1980
जनसंख्या	26000	29000	35000	43000	48000

(ग) पानी में पाये जाने वाले सामान्य गंदगी का वर्णन कीजिए।

(घ) एक्यूफर क्या है? अनकन्फाइन्ड एवं कन्फाइन्ड एक्यूफर में अन्तर समझाइए।

(ङ) वायु प्रदूषण के कारणों का वर्णन कीजिए।

18. *(a)* Define pH of water. How is it experimentally determined? Discuss the results obtained with reference to acidic and alkaline nature. 10

(b) Explain what is flocculation. Sketch any one type of flocculator with mechanical agitator. 10

(c) Explain, with the help of flow diagram, the essentials of activated sludge process. 10

(d) Compare Septic tank with Imhoff tank. 10

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(e) Find the dimensions of a rectangular sedimentation basin with the following data : 10

(i) Volume of water to be treated = 4 million litres/day

(ii) Detention period = 4 hours

(iii) Velocity of flow = 10 cm/min

(क) पानी का pH क्या है? प्रयोगात्मक तरीके से इसका पता कैसे लगाया जाता है? प्राप्त pH का अम्लीय एवं क्षारीय (alkaline) संदर्भ में चर्चा कीजिए।

(ख) फ्लोक्यूलेशन क्या है, वर्णन कीजिए। किसी एक फ्लोक्यूलेटर का रेखाचित्र यांत्रिक उद्वेगकारक के साथ बनायें।

(ग) सक्रिय स्लज प्रक्रिया की आवश्यकता को प्रवाह रेखाचित्र की मदद से समझाइए।

(घ) सेप्टिक टैंक एवं इमहौफ टैंक में तुलना कीजिए।

(ङ) एक आयताकार अवसादन बेसिन का आयाम निम्नलिखित आँकड़ों की मदद से ज्ञात कीजिए :

(i) ट्रीट किए जाने वाले पानी का आयतन = 4 मिलियन लीटर/दिन

(ii) रुकावट समय = 4 घन्टे (hours)

(iii) प्रवाह वेग = 10 cm/min

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

19. *(a)* *(i)* Differentiate between BOD and COD. 5

(ii) The data from unseeded domestic wastewater BOD test are as follows :

5 ml of waste in 300 ml bottle

Initial DO = 7·8 mg/l

5-day DO = 4·3 mg/l

Determine BOD. 5

(b) Find the relation between the side of a square section of one sewer and the diameter of the another sewer when both are hydraulically equivalent. 10

(c) Discuss the essentials of rural sanitation. 10

(d) Write notes on any *four* of the following : 5×4=20

(i) Recycling of wastewater

(ii) Water-borne diseases

(iii) Radioactive waste disposal methods

(iv) Infiltration wells

(v) Environmental impacts of thermal power

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

(क) *(i)* BOD एवं COD में अन्तर बताइए।

(ii) अनसीडेड डोमेस्टिक वेस्टवाटर BOD परीक्षण से प्राप्त निम्नलिखित आँकड़ों से BOD ज्ञात कीजिए :

5 ml वेस्ट 300 ml बोतल में पाया गया

आरम्भिक DO = 7·8 mg/l

5-दिवसीय DO = 4·3 mg/l

(ख) वर्गाकार सीवर के एक साइड एवं वृत्ताकार सीवर के व्यास में संबंध स्थापित कीजिए, जबकि दोनों हाइड्रोलिकली समतुल्य हैं।

(ग) ग्रामीण स्वच्छता की अनिवार्यता की चर्चा कीजिए।

(घ) निम्नलिखित में से किन्हीं **चार** पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) अपशिष्ट जल का पुनःचालन

(ii) जल से होने वाली बीमारियाँ

(iii) रेडियोऐक्टिव अपशिष्ट निपटान (disposal) विधियाँ

(iv) इन्फिल्ट्रेशन कुआँ

(v) ऊष्मीय शक्ति संयंत्रों का पर्यावरण प्रभाव

★ ★ ★

Latest Sarkari Jobs, Govt Exam Results, Vacancies and updates on one click
Know More

prepp

Latest Sarkari jobs, Govt Exam alerts, Results and Vacancies

- Latest News and Notification
- Exam Paper Analysis
- Topic-wise weightage
- Previous Year Papers with Answer Key
- Preparation Strategy & Subject-wise Books

To know more **Click Here**

www.prepp.in