No. of Printed Pages : 7

F R

MOR-19

2012

सिविल अभियांत्रिकी

CIVIL ENGINEERING

निर्धारित समय : तीन घण्टे] *[पूर्णांक : 200*

Time allowed : Three Hours] ***[Maximum Marks : 200***

नोट :

(i) इस प्रश्न-पत्र में **दो** खण्ड **'अ'** तथा **'ब'** हैं । प्रत्येक खण्ड में **चार** प्रश्न हैं ।

(ii) किन्हीं **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक खण्ड से कम से कम **दो** प्रश्नों के उत्तर अवश्य होने चाहिए ।

(iii) **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं ।

(iv) एक प्रश्न के सभी भागों का उत्तर अनिवार्यत: एक साथ दिया जाय ।

(v) प्रश्नों से सम्बन्धित आवश्यक आंकड़े दिये गये हैं । फिर भी यदि आप अपने उत्तर के लिए किसी अन्य आंकड़े को आवश्यक समझें तो उसका उचित मान स्वत: चुन सकते हैं ।

(vi) इस प्रश्न-पत्र में 'नॉन-प्रोग्रामेबल कैलकुलेटर' का प्रयोग किया जा सकता है ।

Note :

*(i) This question paper has **two** sections **'A'** and **'B'**. Every section has **four** questions.*

*(ii) Answer any **five** questions. At least **two** questions should be answered from each section.*

*(iii) **All** questions carry equal marks.*

(iv) All parts of the same question must be answered together.

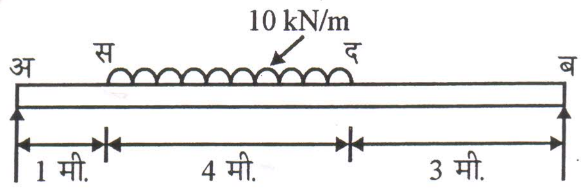
(v) The necessary data required in the questions are provided. However, suitable data may also be assumed if deemed necessary for your answer.

(vi) Use of non-programmable calculator is permitted in this paper.

खण्ड – अ

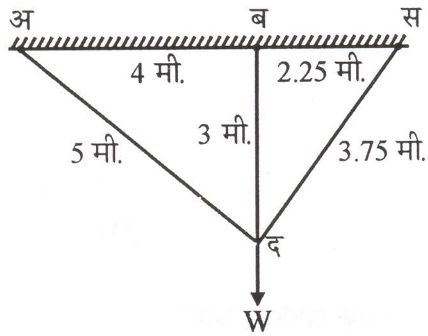
SECTION – A

1. (अ) एक शुद्धालम्ब धरन जिसकी लम्बाई 8 मी. है, पर 10 kN/m का समवितरित भार चित्र में दर्शायी गई 4 मी. की दूरी में लगाया गया है । इस धरन के लिये कर्तन बल एवं नमन आघूर्ण आरेख खींचिये । **20**

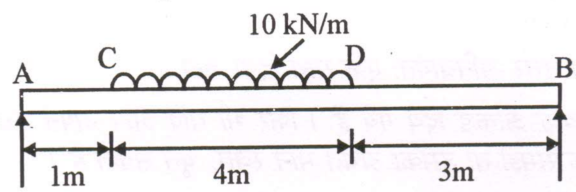


https://www.freshersnow.com/previous-year-question-papers/

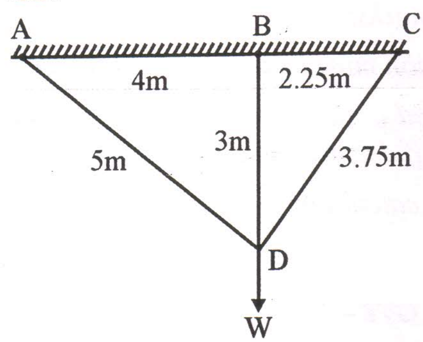
(ब) निम्न चित्र में प्रदर्शित तीन तारों 'अ द', 'ब द' तथा 'स द', जो कि एक ही पदार्थ के तथा एक समान अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल के हैं, से एक बल 'W' लटकाया गया है । तीनों तारों में तनाव ज्ञात कीजिए । यह भी दर्शाइएँ कि 'द' की क्षैतिज चाल 'ब द' की लम्बाई में वृद्धि का सातवाँ हिस्सा है । **20**



(A) Draw the shear force and bending moment diagrams for a simply supported beam of length 8 m and carrying a uniformly distributed load of 10 kN/m for a distance of 4 m as shown in the figure below :



(B) Three wires AD, BD and CD having the same cross-sectional area and of the same material support a load W as shown in the figure below. Determine the tensions in the three wires. Show also that the horizontal movement of D equals one-seventh of the extension in BD.



2. (अ) 12 mm मोटी 'प्लेटों' को 20 mm व्यास के 'रिवेटों' तथा 50 mm अंतराल लेकर एक एकल रिवेटदार 'लैप' जोड़ द्वारा जोड़ा गया है । जोड़ की सामर्थ्य तथा कार्यकुशलता ज्ञात कीजिए । 'रिवेटों' के लिये कार्यकारी अपरूपण प्रतिबल = 80 N/mm^2, कार्यकारी धारण प्रतिबल = 250 N/mm^2 तथा 'प्लेटों' के लिये कार्यकारी तनन प्रतिबल = 0.6 f_y लीजिये जहाँ f_y = 260 N/mm^2. **20**

(ब) एक आयताकार एकल प्रबलित धरन पर कार्यकारी बलों में 36 kNm का नमन आघूर्ण लगाया गया है । धरन की चौड़ाई 200 mm है । सन्तुलित अभिकल्पना के लिये धरन की गहराई तथा इस्पात का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । अभिकल्पना में 'M20 ग्रेड कंक्रीट' तथा मृदु प्रबलन इस्पात का प्रयोग करें । **20**

https://www.freshersnow.com/previous-year-question-papers/

(A) A single riveted lap joint is used to connect 12 mm thick plates by providing 20 mm diameter rivets at 50 mm pitch. Determine the strength of the joint and joint efficiency. Take working stress in shear in rivets = 80 N/mm^2, working stress in bearing in rivets = 250 N/mm^2 and working stress in axial tension in plates = 0.6 f_y where f_y = 260 N/mm^2.

(B) A singly reinforced rectangular beam is subjected to a bending moment of 36 kNm at working loads. The width of the beam is 200 mm. Find the depth and steel area for balanced design. The materials are M20 grade concrete and mild steel reinforcement.

3. (अ) प्रवाह जाल को परिभाषित करें तथा इसकी विशेषताओं और गुणों का वर्णन करें । प्रवाह जाल को बनाने की 'ग्राफीय' विधि को भी समझाये । **16**

(ब) निम्नलिखित पर स्पष्ट चित्रों सहित वर्णनात्मक टिप्पणियाँ लिखें :

(i) सर्ज टंकी : इसके कार्य तथा कार्य-प्रणाली

(ii) आयामी विश्लेषण की 'बकिंघम पाई' – विधि

(iii) अपकेन्द्री पम्प का शुद्ध धनात्मक 'सक्शन' जल शीर्ष **3 × 8 = 24**

(A) Define flow net and describe its properties and applications. Also explain the graphical method of flow net construction.

(B) Write descriptive notes with neat sketches on :

(i) Surge tank : its functions and working

(ii) Buckingham's Pi-method of dimensional analysis

(iii) Net positive suction head of centrifugal pumps

4. (अ) एक मृदा के नमूने जिसमें पानी की मात्रा 20 % है, का स्थूल घनत्व 2.16 g/cc है । वायु में सुखाने पर इस नमूने के रिक्तता अनुपात में महत्त्वहीन बदलाव होता है । इस नमूने में पानी की मात्रा क्या होगी जबकि इसका स्थूल घनत्व घटकर 2.00 g/cc हो गया है ? **10**

(ब) चिकनी मिट्टी के एक प्रयोगशाला नमूने, जो कि 20 mm मोटा, ऊपर तथा नीचे से अपवाहित है, को 50 % संघनित होने में 360 सेकंड लगे जबकि दाब 75 kN/m^2 से 150 kN/m^2 तक बढ़ाया गया । इसका प्रारम्भिक रिक्तता अनुपात 0.80 तथा दाब में वृद्धि के कारण अन्तिम रिक्तता अनुपात 0.45 था । चिकनी मिट्टी के पारगम्यता गुणांक को ज्ञात कीजिए (50 % संघनन के लिये T_v = 0.196 लीजिए) । **12**

(स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें :

(i) 'न्यूमार्क' का चार्ट

(ii) पाइलों में ऋणात्मक 'स्किन' घर्षण

(iii) बालू नालियाँ : महत्त्व तथा निर्माण विधि **3 × 6 = 18**

https://www.freshersnow.com/previous-year-question-papers/

(A) A soil sample whose water content is 20 % has a bulk density of 2.16 g/cc. The sample undergoes air drying with insignificant change in void ratio. What is the water content of this sample when its bulk density is reduced to 2.00 g/cc ?

(B) A laboratory specimen of clay 20 mm thick, drained at the top and bottom, has taken 360 seconds to reach 50 % consolidation when the pressure was increased from 75 kN/m^2 to 150 kN/m^2. The initial void ratio was 0.80 and the final void ratio due to the increment of load was 0.45. Determine the coefficient of permeability of the clay (take $T_v = 0.196$ for 50 % consolidation).

(C) Write short notes on :

(i) Newmark's chart

(ii) Negative skin friction in piles

(iii) Sand drains : importance and procedure of construction

खण्ड – ब

SECTION – B

5. (अ) जल-लग्नन क्या है ? जल-लग्नन के कारणों तथा बुरे प्रभावों को समझाइये । जल-लग्नन न होने देने के लिये सम्भव उपायों को भी सुझाये । 15

(ब) (i) 'हाइड्रोग्राफ' क्या है ? एक इकाई शीर्ष वाले 'हाइड्रोग्राफ' का चित्र बनायें तथा इसके अंगो को समझाये । 10

(ii) एक जल-धारा में जिसका निकास क्षेत्र 316 वर्ग कि.मी. है, एक 6 घण्टे काल के विप्लव के निम्नलिखित प्रेक्षणित प्रवाह हैं :

समय		प्रवाह ('क्यूमेक' में)
जुलाई 1,	0.0 प्रात:	17.00
	6.0 प्रात:	113.20
	दोपहर	254.50
	6.0 सांय	198.00
जुलाई 2,	0.0 प्रात:	150.00
	6.0 प्रात:	113.20
	दोपहर	87.70
	6.0 सांय	67.90
जुलाई 3,	0.0 प्रात:	53.80
	6.0 प्रात:	42.50
	दोपहर	31.10
	6.0 सांय	22.64
जुलाई 4,	0.0 प्रात:	17.00

17.0 'क्यूमेक' का स्थिर आधार प्रवाह मानते हुये, एक 6 घण्टे काल के इकाई 'हाइड्रोग्राफ' की व्युत्पत्ति तथा आलेखन करें । उपर्युक्त विप्लव 'हाइड्रोग्राफ' कितने से.मी. की वर्षा अधिकता को प्रदर्शित करता है ? 15

https://www.freshersnow.com/previous-year-question-papers/

(A) What is water logging ? Explain the causes and ill effects of water logging. Also suggest possible anti-water logging measures.

(B) (i) What is hydrograph ? Draw a single peaked hydrograph and explain its components.

(ii) Given below are the observed flows from a storm of 6 hours duration on a stream with a drainage area of 316 sq. km.,

	Time	**Flow (in cumecs)**
July 1,	0.0 A.M.	17.00
	6.0 A.M.	113.20
	Noon	254.50
	6.0 P.M.	198.00
July 2,	0.0 A.M.	150.00
	6.0 A.M.	113.20
	Noon	87.70
	6.0 P.M.	67.90
July 3,	0.0 A.M.	53.80
	6.0 A.M.	42.50
	Noon	31.10
	6.0 P.M.	22.64
July 4,	0.0 A.M.	17.00

Assuming constant base flow of 17.0 cumecs, derive and plot a 6 hour unit hydrograph. How many cm of rainfall excess does the above storm hydrograph represent ?

6. (अ) भवनों में नमी के क्या कारण तथा बुरे प्रभाव होते हैं ? एक आदर्श 'सील' रोधक पदार्थ की विशेषताओं पर प्रकाश डालिए । **10**

(ब) स्पष्ट पेंसिल आरेखों की सहायता से विभिन्न प्रकार की 'रबल' पत्थर की चिनाई का वर्णन करें । **10**

(स) चूना मसाले में सुर्खी मिलाने के लाभ बताइएँ । किन परिस्थितियों में आप चिनाई में चूना मसाले के स्थान पर सीमेंट मसाले की अनुशंसा करेंगे ? **10**

(द) स्पष्ट पेंसिल चित्रों की सहायता से 'ड्रेग लाइन' की बनावट, कार्यप्रणाली, क्षेत्र (zones) तथा आर्थिक आयु का वर्णन कीजिए । **10**

(A) What are the causes and ill effects of dampness in buildings ? Highlight the requirements of an ideal material for damp proofing.

(B) Describe different types of rubble stone masonry with neat pencil sketches.

(C) What are the advantages of adding surkhi to lime mortar ? Under what conditions will you recommend cement mortar over lime mortar for masonry ?

(D) Describe with neat pencil sketches, the construction, working, zones and economic life of dragline.

https://www.freshersnow.com/previous-year-question-papers/

7. (अ) एक बंद दिक्मान मालारेखा में निम्नलिखित दिक्मान लिये गये :

रेखा (Line)	अगला दिक्मान (Fore bearing)	पिछला दिक्मान (Back bearing)
AB	48°25'	230°00'
BC	177°45'	356°00'
CD	104°15'	284°55'
DE	165°15'	345°15'
EA	259°30'	79°00'

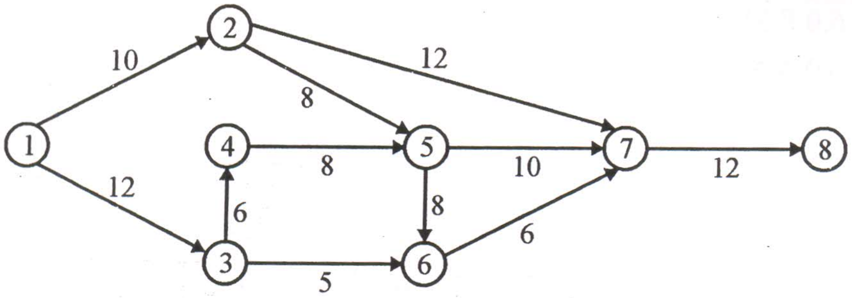
आप किन स्टेशन बिन्दुओं पर स्थानीय आकर्षण की आशंका करते हैं ? रेखाओं के सही दिक्मान ज्ञात कीजिए । **12**

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें :

(i) सड़क का उठान (कैम्बर)

(ii) महामार्गों का नियन्त्रण ढाल **2 × 6 = 12**

(स) 'फ्लोट' क्या है तथा यह 'क्रॉतिक पथ' विधि जाल आरेख में किस प्रकार उपयोगी है ? निम्न जाल आरेख में प्रत्येक क्रिया के लिये 'समग्र फ्लोट', 'मुक्त फ्लोट' तथा 'स्वतन्त्र फ्लोट' की गणना कीजिए । (क्रिया अवधियाँ सप्ताहों में दी हैं) : **16**



(A) The following bearings were taken in running a closed compass traverse :

Line	Fore bearing	Back bearing
AB	48°25'	230°00'
BC	177°45'	356°00'
CD	104°15'	284°55'
DE	165°15'	345°15'
EA	259°30'	79°00'

At what stations do you suspect local attraction ? Find the corrected bearings of the lines.

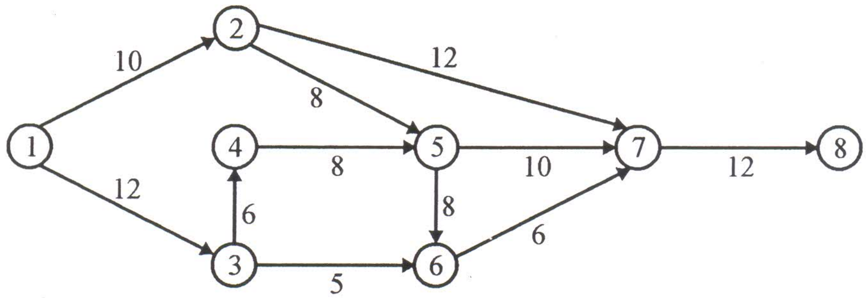
(B) Write short notes on :

(i) Road camber

(ii) Ruling gradient in highways

https://www.freshersnow.com/previous-year-question-papers/

(C) What is float and how is it useful in CPM networks ? Calculate total float, free float and independent float for each activity of the network shown below (durations are given in weeks) :



8. (अ) पानी के निस्यन्दन के सिद्धांत को समझायें । एक मंद बालू 'फिल्टर' एक द्रुत बालू 'फिल्टर' से किस प्रकार भिन्न होता है ? **10**

(ब) उत्प्रेरित आपंक का क्या अर्थ है ? उत्प्रेरित आपंक विधि से 'सीवेज' शोधन के सिद्धांत को समझायें । वातन की विधियों का भी वर्णन करें । **12**

(स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें :

(i) 'बी.ओ.डी.' का महत्त्व

(ii) अवरोध-बिन्दु-'क्लोरीनीकरण'

(iii) 'सीवर' में स्वत: स्वच्छीकरण वेग **3 × 6 = 18**

(A) Explain the theory of filtration of water. How does a slow sand filter differ from a rapid gravity filter ?

(B) What is meant by activated sludge ? Explain the principle involved in the sewage purification through activated sludge process. Also discuss the methods of aeration.

(C) Write short notes on :

(i) Significance of B.O.D.

(ii) Break-point-chlorination

(iii) Self cleaning velocity in sewers.

---

https://www.freshersnow.com/previous-year-question-papers/