

## OBJECTIVE (MCQ) TYPE TEST

### SUBJECT – CIVIL

(Do not open this QUESTION BOOKLET until you are asked to do so)

Maximum Marks : 100

Duration of Test : 120 Minutes

(Use Ball point Pen to fill up this cover page of the Question Booklet)

Name of the Candidate : ..... Roll No. : .....

Date of Examination : .....


Signature of the Candidate : .....

#### IMPORTANT INSTRUCTIONS


*Candidates should read the following instructions carefully and fill all the required particulars before answering the questions:*

- 1) The Question Booklet has paper seal pasted on it. Candidates should open the Question Booklet only when they are asked to do so by the Invigilator.
- 2) Immediately after breaking the seal the candidates must check that Question Booklet has 100 questions in two parts (Part - I question no. 1 to 40 on General Aptitude, Part - II question no. 41 to 100 are on Domain Knowledge with multiple choice answers. **If there is any discrepancy, immediately report to the Invigilator for change of Booklet.**
- 3) Each Question Booklet has a Booklet Series A, B, C & D (printed at the Right Top Corner of the page) mentioned on it, which every candidate must carefully fill in the respective place provided for this in the OMR Answer Sheet. Failing to copy this series code in the OMR Answer Sheet will be liable to rejection of the OMR Answer Sheet.
- 4) Candidate must write his/her Name, Roll No., Date and then Sign on the front page of the Question Booklet at the appropriate places marked for this purpose.
- 5) Answers will have to be given on the Special OMR Answer Sheet supplied for this purpose. Question numbers progress from 1 to 100 with alternative answers shown as A, B, C and D.
- 6) Answer Sheets will be processed by electronic means. Hence, invalidation of Answer Sheet resulting due to folding or putting stray marks on it or any damage to the answer sheet as well as incomplete / incorrect filling of the answer sheet, will be the sole responsibility of the Candidate.
- 7) Please use **only blue or black ball point pen** to mark your answers.
- 8) While answering, choose only the Correct Alternative Answer from the four choices given alongwith the question and respond the same by shading the corresponding *OVAL* in the OMR Answer Sheet only. **Answers without any response, shall be awarded zero mark. There will be no negative marking. No response will mean no deduction of marks.**
- 9) Darken completely only one *OVAL* which you think is correct as shown in the figure below :
 

Correct Method



Wrong Method


- 10) Mark the answers only in the space provided. Please do not make any stray marks on the answer sheet. Rough work must be done on the pages (Space for Rough Work) given at the end of the Question Booklet and/or inside the Question Booklet.
- 11) **Please hand over the Question Booklet and the OMR Answer Sheet to the Invigilator before leaving the Test/Examination Hall.**
- 12) Use of any electronic Device like Mobile, Calculator etc. is strictly prohibited, if found in possession, your candidature will be cancelled.
- 13) The questions are translated from English to Hindi : For any discrepancy / anomaly in translated versions in Hindi; please ignore and follow only English version which prevails.

## APTITUDE

### Directions for Questions 1 to 5 :

#### प्रश्न 1 से 5 के लिए दिशा-निर्देश:

Study the following information carefully and answer the questions given below :

निम्नलिखित जानकारी को ध्यानपूर्वक पढ़ें और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें :

Mr Bankatlal acted as a judge for the beauty contest. There were four participants, viz. Ms Andhra Pradesh, Ms Uttar Pradesh, Ms West Bengal and Ms Maharashtra. Mrs Bankatlal, who was very anxious about the result asked about it as soon as he was back home. Mr Bankatlal told her just that the one who was wearing the yellow saree won the contest. When Mrs Bankatlal pressed for further details, he elaborated as follows :

- i) All of them were sitting in a row.
- ii) All of them wore sarees of different colours, viz. green, yellow, white, red.
- iii) There was only runner-up and she was sitting beside Ms Maharashtra.
- iv) The runner-up was wearing the green saree.
- v) Ms West Bengal was not sitting at the end and was not the runner-up.
- vi) The winner and the runner up are not sitting adjacent to each other.
- vii) Ms Maharashtra was wearing a white saree.
- viii) Ms Andhra Pradesh was wearing a green saree.
- ix) Participants wearing yellow saree and white saree were at the ends.

श्री बंकतलाल ने सौंदर्य प्रतियोगिता के निर्णायक के रूप में कार्य किया। चार प्रतिभागी थे, अर्थात् सुश्री आंध्र प्रदेश, सुश्री उत्तर प्रदेश, सुश्री पश्चिम बंगाल और सुश्री महाराष्ट्र। श्रीमती बंकतलाल, जो परिणाम को लेकर बहुत चिंतित थीं, ने घर वापस आते ही इसके बारे में पूछा। श्री बंकतलाल ने उन्हें बस इतना बताया कि जिसने पीली साड़ी पहनी थी उन्होंने प्रतियोगिता जीती है। जब श्रीमती बंकतलाल ने अधिक जानकारी के लिए दबाव डाला, तो उन्होंने इस प्रकार कहा:

- i) सभी एक कतार में बैठे थे।
- ii) उन सभी ने अलग-अलग रंगों की साड़ियां पहनी थीं, जैसे हरा, पीला, सफेद, लाल।
- iii) केवल एक उपविजेता थी और वह सुश्री महाराष्ट्र के बगल में बैठी थी।
- iv) उपविजेता ने हरी रंग की साड़ी पहनी हुई थी।
- v) सुश्री पश्चिम बंगाल न ही अंत में बैठी थी और न ही उपविजेता थी।
- vi) विजेता और उपविजेता एक दूसरे के अगल-बगल नहीं बैठे हैं।
- vii) सुश्री महाराष्ट्र ने सफेद रंग की साड़ी पहनी हुई थी।
- viii) सुश्री आंध्र प्रदेश ने हरे रंग की साड़ी पहनी हुई थी।
- ix) अंतिम छोर पर पीली और सफेद रंग की साड़ी पहने प्रतिभागी थे।

#### 1. Who wore the red saree ?

- |                                 |                        |                        |                      |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| A) Ms Andhra Pradesh            | B) Ms West Bengal      | C) Ms Uttar Pradesh    | D) Ms Maharashtra    |
| लाल रंग की साड़ी किसने पहनी थी? |                        |                        |                      |
| A) सुश्री आंध्र प्रदेश          | B) सुश्री पश्चिम बंगाल | C) सुश्री उत्तर प्रदेश | D) सुश्री महाराष्ट्र |

#### 2. Ms west Bengal was sitting adjacent to

- |   |   |
|---|---|
| A) Ms Andhra Pradesh and Ms Maharashtra       | B) Ms Uttar Pradesh and Ms Maharashtra      |
| C) Ms Andhra Pradesh and Ms Uttar Pradesh     | D) Ms Uttar Pradesh only                    |
| सुश्री पश्चिम बंगाल किसके बगल में बैठी थी     |   |
| A) सुश्री आंध्र प्रदेश और सुश्री महाराष्ट्र   | B) सुश्री उत्तर प्रदेश और सुश्री महाराष्ट्र |
| C) सुश्री आंध्र प्रदेश और सुश्री उत्तर प्रदेश | D) केवल सुश्री उत्तर प्रदेश                 |

3. Which saree was worn by Ms Andhra Pradesh ?  
 A) Yellow B) Red C) Green D) White  
 सुश्री आंध्र प्रदेश ने कौन-सी रंग की साड़ी पहनी थी?  
 A) पीला B) लाल C) हरा D) सफेद
4. Who was the runner-up ?  
 A) Ms Andhra Pradesh B) Ms West Bengal C) Ms Uttar Pradesh D) Ms Maharashtra  
 उपविजेता कौन थी?  
 A) सुश्री आंध्र प्रदेश B) सुश्री पश्चिम बंगाल C) सुश्री उत्तर प्रदेश D) सुश्री महाराष्ट्र
5. Who was the winner of the beauty contest ?  
 A) Ms Andhra Pradesh B) Ms West Bengal C) Ms Uttar Pradesh D) Ms Maharashtra  
 सौंदर्य प्रतियोगिता का विजेता कौन थी?  
 A) सुश्री आंध्र प्रदेश B) सुश्री पश्चिम बंगाल C) सुश्री उत्तर प्रदेश D) सुश्री महाराष्ट्र

**Directions for Questions 6 to 10 :**

**प्रश्न 6 से 10 के लिए दिशा-निर्देश:**

Study the following information carefully and answer the questions given below :

निम्नलिखित जानकारी को ध्यानपूर्वक पढ़ें और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें :

Four couples decided to play Holi. Each couple used three different colours. No two couples used the same combination of colours.

Asha, Bhavna, Chanchal and divya are females where as Pradeep, Qartar, Rajeev and sanjay are males. The colours they use are red, green, yellow and black.

- Chanchal, who is not the wife of Sanjay, used red colour.
- Pradeep's wife used yellow and black colours but Qartar's wife used only one of these colours.
- Asha is not the wife of Pradeep or sanjay.
- Bhavna and Sanjay's wife both used red and yellow colours.

चार जोड़ों ने होली खेलने का निर्णय लिया। हर जोड़ी ने तीन अलग-अलग रंगों का इस्तेमाल किया। किसी भी दो जोड़े ने रंगों के एक जैसे संयोजन का इस्तेमाल नहीं किया था।

आशा, भावना, चंचल और दिव्या महिलाएं हैं जबकि प्रदीप, करतार, राजीव और संजय पुरुष हैं। वे जिन रंगों का इस्तेमाल करते हैं वे हैं लाल, हरा, पीला और काला।

- चंचल, जो संजय की पत्नी नहीं है, ने लाल रंग का इस्तेमाल किया था।
- प्रदीप की पत्नी ने पीले और काले रंगों का इस्तेमाल किया लेकिन करतार की पत्नी ने इनमें से केवल एक रंग का इस्तेमाल किया था।
- आशा, प्रदीप या संजय की पत्नी नहीं है।
- भावना और संजय की पत्नी दोनों ने लाल और पीले रंग का इस्तेमाल किया था।

6. Which among the following is Asha's husband ?  
 A) Pradeep B) Qartar C) Rajeev D) Data inadequate  
 निम्न में से आशा का पति कौन है?  
 A) प्रदीप B) करतार C) राजीव D) डेटा अपर्याप्त
7. Who is Qartar's wife ?  
 A) Asha B) Chanchal C) divya D) Data inadequate  
 करतार की पत्नी कौन है?  
 A) आशा B) चंचल C) दिव्या D) डेटा अपर्याप्त

8. Which of the following is not correctly paired ?

Person	Colours
A) Qartar	Green, Yellow, and Black
B) Pradeep	Red, Yellow and Black
C) Rajeev	Green, Yellow and Black
D) All of the above	

निम्न में से कौन-सा युग्म सही नहीं है?

व्यक्ति	रंग
A) करतार	हरा, पीला और काला
B) प्रदीप	लाल, पीला और काला
C) राजीव	हरा, पीला और काला
D) उपरोक्त सभी	

9. Which of the following couples are incorrectly matched?

i) Asha & Rajeev	ii) Bhavna & Pradeep	iii) Chanchal & Sanjay	iv) Divya & Qartar
A) Both (i) & (ii)	B) All (i), (ii) & (iii)	C) Both (iii) & (iv)	D) All (ii), (iii) & (iv)

निम्न में से कौन-सा जोड़ा गलत सुमेलित है?

i) आशा और राजीव	ii) भावना और प्रदीप	iii) चंचल और करतार	iv) दिव्या और करतार
A) दोनों (i) और (ii)	B) सभी (i), (ii) और (iii)	C) दोनों (iii) और (iv)	D) सभी (ii), (iii) और (iv)

10. Which of the following is correctly matched ?

Person	Colours
A) Asha	Red, Yellow and Black
B) Bhavna	Green, Yellow and Black
C) Chanchal	Red, Green and Black
D) Divya	Yellow, Red and Black

निम्न में से कौन-सा सही सुमेलित है?

व्यक्ति	रंग
A) आशा	लाल, पीला और काला
B) भावना	हरा, पीला और काला
C) चंचल	लाल, हरा और काला
D) दिव्या	पीला, लाल और काला

11. There are two circles  $C_1$  and  $C_2$  of radii 3 and 8 units, respectively. The common internal tangent, T touches the circles at points  $P_1$  and  $P_2$ , respectively. The line joining the centers of the circles intersects T at X. The distance of X from the center of the smaller circle is 5 units. What is the length of the line segment  $P_1 P_2$  ?

A) $\leq 13$	B) $> 13$ and $\leq 14$	C) $> 14$ and $\leq 15$	D) $> 15$ and $\leq 16$
--------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

त्रिज्या 3 और 8 इकाइयों के दो वृत्त क्रमशः  $C_1$  और  $C_2$  हैं। उभयनिष्ठ आंतरिक स्पर्शरेखा, T वृत्तों को क्रमशः  $P_1$  और  $P_2$  बिंदुओं पर स्पर्श करती है। वृत्तों के केन्द्रों को मिलाने वाली रेखा T को X पर प्रतिच्छेद करती है। छोटे वृत्त के केन्द्र से X की दूरी 5 इकाई है। रेखाखंड  $P_1 P_2$  की लंबाई कितनी है?

A) $\leq 13$	B) $> 13$ और $\leq 14$	C) $> 14$ और $\leq 15$	D) $> 15$ और $\leq 16$
--------------	------------------------	------------------------	------------------------

12. The annual production in cement industry is subject to business cycles. The production increases for two consecutive years consistently by 18% and decreases by 12% in the third year. Again in the next two years, it increase by 18% each year and decreases by 12% in the third year. Taking 2008 as the base year, what will be the approximate effect on cement production in 2012?
- A) 24% increase      B) 37% decrease      C) 45% increase      D) 60% decrease
- सीमेंट उद्योग में वार्षिक उत्पादन व्यापार चक्र के अधीन है। उत्पादन में दो वर्षों तक लगातार 18% की बढ़त होती है और तीसरे वर्ष में 12% की कमी होती है। फिर अगले दो वर्षों में, यह प्रत्येक वर्ष 18% बढ़ जाता है और तीसरे वर्ष में 12% घट जाता है। 2008 को आधार वर्ष मानते हुए 2012 में सीमेंट उत्पादन पर लगभग कितना प्रभाव पड़ेगा?
- A) 24% बढ़त      B) 37% कमी      C) 45% बढ़त      D) 60% कमी
13. Ramsukh bhai sells rasgulla (a favourite Indian sweets) at ₹ 15 per kg. A rasgulla is made up of flour and sugar in the ratio of 5:3. The ratio of price of sugar and flour is 7:3 (per kg). Thus, he earns  $66\frac{2}{3}\%$  profit. What is the cost price of sugar?
- A) ₹ 10/kg      B) ₹ 9/kg      C) ₹ 18/kg      D) ₹ 14/kg
- रामसुख भाई रसगुल्ला (एक पसंदीदा भारतीय मिठाई) 15 रुपये प्रति किलो के हिसाब से बेचते हैं। एक रसगुल्ला मैदा और चीनी को 5:3 के अनुपात में मिलाकर बनाया जाता है। चीनी और मैदे का मूल्य का अनुपात 7:3 (प्रति किलो) है। इस प्रकार, वह  $66\frac{2}{3}\%$  लाभ कमाता है। चीनी का लागत मूल्य क्या है?
- A) ₹ 9/किलो      B) ₹ 18/किलो      C) ₹ 14/किलो      D) कोई नहीं
14. Abhishek, Bobby and Charlie start from the same point and travel in the same direction round an Island 6 km in circumference. Abhishek travels at the rate of 3, Bobby at the rate of  $2\frac{1}{2}$  and Charlie at the rate of  $1\frac{1}{4}$  km/hour. In how many hours will they come together again?
- A) 6 hrs      B) 12 hrs      C) 24 hrs      D) 15 hrs
- अभिषेक, बाबू और चार्ली एक ही बिंदु से शुरू करते हैं और एक ही दिशा में 6 किमी की परिधि में एक द्वीप के चक्कर लगाते हैं। अभिषेक 3 किमी/घंटा की दर से यात्रा करता है, बाबू  $2\frac{1}{2}$  किमी/घंटा की दर से और चार्ली  $1\frac{1}{4}$  किमी/घंटा की दर से यात्रा करता है। कितने घंटे में वे फिर से एक साथ आएंगे?
- A) 6 घंटे      B) 12 घंटे      C) 24 घंटे      D) 15 घंटे
15. A natural number when divided by the quotient, which in turn obtained by dividing the leading digit by the unit digit of the same number, we get another number consisting of the same digits, but in reverse order. The original number is
- एक प्राकृत संख्या को जब भागफल से भाग दिया जाता है, जो बदले में उसी संख्या के इकाई अंक से प्रमुख अंक को विभाजित करने पर प्राप्त होता है, तो हमें समान अंकों वाली एक और संख्या मिलती है, लेकिन विपरीत क्रम में। वास्तविक संख्या क्या है?
- A) 98658823      B) 91703      C) 87912      D) 27918
16. There are two rectangular fields of same area. The length of first rectangular field is  $x\%$  less than the length of the second field and breadth of the first field is  $(5x)\%$  greater than the breadth of the second field. What is the value of  $x$ ?
- एक ही क्षेत्र के दो आयताकार क्षेत्र हैं। पहले आयताकार क्षेत्र की लंबाई दूसरे क्षेत्र की लंबाई से  $x\%$  कम है और पहले क्षेत्र की चौड़ाई दूसरे क्षेत्र की चौड़ाई से  $(5x)\%$  अधिक है।  $x$  का मान क्या है?
- A) 15      B) 25      C) 50      D) 80

17. The radius of a cone is  $\sqrt{2}$  times the height of the cone. A cube of maximum possible volume is cut from the same cone. What is the ratio of the volume of the cone to the volume of the cube?  
 A)  $3.18 \pi$  B)  $2.25 \pi$  C) 2.35 D) can't be determined  
 एक शंकु की त्रिज्या शंकु की ऊँचाई का  $\sqrt{2}$  गुना है। एक ही शंकु से अधिकतम संभव आयतन का घन काटा जाता है। शंकु के आयतन और घन के आयतन का अनुपात कितना है?  
 A)  $3.18 \pi$  B)  $2.25 \pi$  C) 2.35 D) निर्धारित नहीं किया जा सकता
18. The sum of integers from 113 to 113113 which are divisible by 7 is :  
 113 से 113113 तक के उन पूर्णाकों का योग जो 7 से विभाज्य हैं:  
 A) 92358576 B) 913952088 C) 94501895 D) 912952066
19. How many words can be made from the word IMPORTANT in which both T do not come together ?  
 IMPORTANT शब्द से कितने शब्द बनाए जा सकते हैं जिसमें दोनों T एक साथ नहीं आते हैं?  
 A) 141120 B) 112244 C) 113113 D) 888222
20. Find the area of the triangle formed by the lines whose equations are  $2Y - x = 5$ ,  $y + 2x = 7$  and  $Y - x = 1$   
 उन रेखाओं से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिनके समीकरण  $2Y - x = 5$ ,  $y + 2x = 7$  और  $Y - x = 1$  हैं।  
 A)  $\frac{3}{10}$  B) 10 C) 6 D)  $\frac{2}{5}$

**DIRECTIONS for questions 21 to 23 :**

प्रश्न 21 से 23 के लिए दिशा-निर्देश:

Each of the following questions consists of a word printed in capital letters, followed by four words or phrases. Choose the word or phrase that is most nearly similar in meaning to the word in capital letters.

नीचे दिए गए प्रश्नों में से प्रत्येक में एक शब्द बड़े अक्षरों में छपा है, उसके बाद चार शब्द या वाक्यांश के विकल्प हैं। उस शब्द या वाक्यांश का चयन करें जो बड़े अक्षरों में शब्द के अर्थ में लगभग समान अर्थ है।

21. KITSCH  
 A) Uproariously funny B) tasteless C) trend-setting D) offensive
22. OEUVRE  
 A) An artist's first work B) masterpiece C) latest work D) entire body of work
23. BARBITURATE  
 A) Tonic B) sedative C) cleaning agent D) sharp object

**DIRECTIONS for questions 24 to 26 :**

प्रश्न 24 से 26 के लिए दिशा-निर्देश:

In each of the following questions, a word printed in Capital letters is followed by four numbered words or phrases. Choose the one, which is most nearly opposite in meaning to the word in capital letters.

नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में, बड़े अक्षरों में छपे एक शब्द के बाद चार शब्द या वाक्यांश के विकल्प हैं। वह चुनें, जो बड़े अक्षरों में शब्द के अर्थ के लगभग विपरीत अर्थ हो।

24. SCAD  
 A) allocation B) restraint C) dearth D) provision
25. LIMBER  
 A) orderly B) gloomy C) sturdy D) stiff

26. OBLIQUITY

- A) Straight forwardness    B) conformity    C) praise    D) self-righteousness

**DIRECTIONS for questions 27 to 29 :**

**प्रश्न 27 से 29 के लिए दिशा-निर्देश:**

Each sentence below has one or two blanks. Fill in these blanks with most appropriate word/ phrase from the four options that are given following each sentence.

नीचे दिए गए प्रत्येक वाक्य में एक या दो रिक्त स्थान हैं। प्रत्येक वाक्य के बाद दिए गए चार विकल्पों में से सबसे उपयुक्त शब्द/वाक्यांश के साथ इन रिक्त स्थानों को भरें।

27. \_\_\_\_\_, their small size and the thin soil make them easy prey to a hiker's heel.  
A) Alpine flowers which can resist wind, cold and snow  
B) While alpine flowers can resist wind, cold and snow  
C) Alpine flowers resisting wind, cold and snow  
D) When alpine flowers which can resist wind, cold and snow
28. \_\_\_\_\_ sighting an approaching car, some drivers tend to speed up.  
A) When instead of slowing down    B) Instead when slowing down at  
C) When instead of slowing down at    D) Instead of slowing down when
29. \_\_\_\_\_, the passengers found that their flight had been cancelled because of the severe snowstorm.  
A) That they arrived at the airport    B) They arrived at airport  
C) As soon as arriving at airport    D) At the airport
30. Which Indian music expert is named as cultural ambassador for Seychelles in the year 2015 ?  
A) Ravi Shankar    B) A R Rahaman    C) Pritam    D) Arijit singh  
किस भारतीय संगीत विशेषज्ञ को वर्ष 2015 में सेशेल्स के लिए सांस्कृतिक राजदूत के रूप में नामित किया गया है?  
A) रवि शंकर    B) ए आर रहमान    C) प्रीतम    D) अरिजीत सिंह
31. Who won the sir Garfield sober award as ICC Cricketer for the year 2021 ?  
A) Shaheed Afridi    B) Virat Kohli    C) Rohit Sharma    D) Babur Azam  
आईसीसी क्रिकेट के लिए वर्ष 2021 का सर गारफील्ड सोबर्स पुरस्कार किसने जीता?  
A) शाहिद अफरीदी    B) विराट कोहली    C) रोहित शर्मा    D) बाबर आजम
32. Who is the new head of European Parliament elected in January 2022 ?  
A) Angela Merkel    B) M Anderson    C) Robert Metsola    D) Emmanuel Macron  
जनवरी 2022 में चुने गए यूरोपीय संसद के नए प्रमुख कौन हैं?  
A) एंजेला मार्केल    B) एम एंडरसन    C) रॉबर्ट मेटसोला    D) इमैनुएल मैक्रोन
33. Which state observe the "The Lai Haraoba Festival" ?  
A) Nagaland    B) Manipur    C) Tripura    D) Arunachal Pradesh  
"द लाई हराओबा महोत्सव" किस राज्य में मनाया जाता है?  
A) नागालैंड    B) मणिपुर    C) त्रिपुरा    D) अरुणाचल प्रदेश
34. BARAKAH a nuclear reactor is operated from  
A) Dubai    B) Abu Dhabi    C) Muscat    D) Karachi  
BARAKAH एक परमाणु रिएक्टर कहां से संचालित होता है  
A) दुबई    B) अबु धाबी    C) मस्कट    D) कराची

35. Which among the following is not a crypto currency ?  
 A) Ethereum B) Cardano C) Stellar D) Dong  
 निम्न में से कौन-सा एक क्रिप्टोकॉरन्सी नहीं है?  
 A) इथेरियम B) कार्डानो C) स्टेल्लर D) डॉग
36. How many judges are there in international court of justice ?  
 अंतर्राष्ट्रीय न्यायालय में कितने न्यायाधीश होते हैं?  
 A) 13 B) 17 C) 15 D) 19

**Direction for Questions No. 37 & 38 :**

**प्रश्न 37 और 38 के लिए दिशा-निर्देश:**

Study the following pie-chart and answer the questions given below it

Production of Major Dyestuffs in India (1999-2000)

Total production of Dye-stuffs = 45520 tonnes

A → Reactive dyes B → Sulphur black C → Azo dyes D → Disperse dyes

E → Vat dyes F → Naphthols G → Food dyes

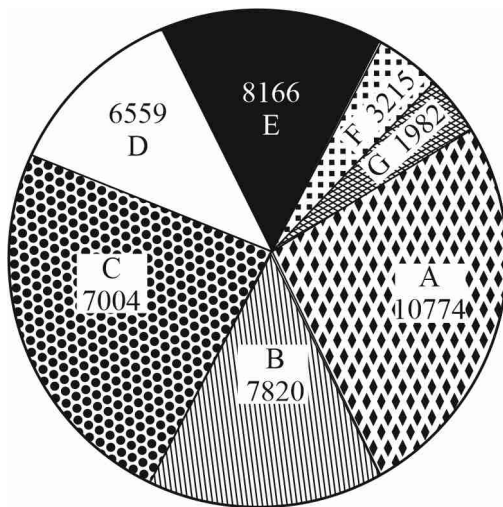
निम्न पाई चार्ट का अध्ययन करें और उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें

भारत में प्रमुख रंजक सामान का उत्पादन (1999-2000)

रंजक सामान का कुल उत्पादन = 45520 टन

A → रिएक्टिव रंजक B → सल्फर ब्लैक C → एज़ो रंजक D → बिखरे रंजक

E → वैट रंजक F → नैफ्थोल G → खाद्य रंजक



37. Which of the following will form an approximate angle of  $108^\circ$  at the centre of the pie-diagram ?  
 A) Reactive dyes & naphthols B) Disperse dyes & vat dyes  
 C) Azo dyes and sulphur black D) Disperse dyes & azo dyes  
 निम्नलिखित में से कौन पाई आरेख के केंद्र में लगभग  $108^\circ$  का कोण बनाएगा?  
 A) रिएक्टिव रंजक और नैफ्थोल B) बिखरे रंजक और वैट रंजक  
 C) एज़ो रंजक और सल्फर ब्लैक D) बिखरे रंजक और एज़ो रंजक
38. The production of reactive dyes and vat dyes taken together is x% more than that of azo dyes. The value of x is :  
 रिएक्टिव रंजक और वैट रंजक का एक साथ उत्पादन एज़ो रंजक की तुलना में x% अधिक है। x का मान कितना होता है?  
 A) 2.7 B) 270 C)  $33\frac{1}{3}$  D) 170



**Direction for Question No 39 & 40 :****प्रश्न 39 और 40 के लिए दिशा-निर्देश:**

Relative Pricing of Computer &amp; its Auxiliaries at USA and India

अमेरिका और भारत में कंप्यूटर और इसकी सहायक कंपनियों का सापेक्ष मूल्य निर्धारण

**Average Sale Price to Customer in US\$**

	Item	US	India	Percentage Difference
1	Personal Computer Basic	1600	1800	12
	Advanced	2000	2600	30
2	Dot Matrix Printers	300	270	-12
3	Colour Monitors	250	250	Nil
4	Keyboard	30	30	Nil

**अमेरिकी \$ में ग्राहक को औसत बिक्री मूल्य**

	वस्तु	अमेरिका	भारत	प्रतिशत अंतर
1	पर्सनल कंप्यूटर बेसिक	1600	1800	12
	एडवांस्ड	2000	2600	30
2	डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर	300	270	-12
3	रंगीन मॉनिटर	250	250	शून्य
4	कीबोर्ड	30	30	शून्य

**39.** Which of the following is false ?

A) The personal computers are costlier in India than US

B) The dot matrix printers are cheaper in India than US

C) If a person buys equal number of Basic computers and dot matrix printers from US and India, there will be no gain or loss

D) The price of the colour monitors and keyboards are same in US and India

निम्न में से कौन-सा असत्य है?

A) पर्सनल कंप्यूटर अमेरिका की तुलना में भारत में महंगे हैं

B) डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर अमेरिका की तुलना में भारत में सस्ते हैं

C) यदि कोई व्यक्ति अमेरिका और भारत से समान संख्या में बेसिक कंप्यूटर और डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर खरीदता है, तो कोई लाभ या हानि नहीं होगी

D) अमेरिका और भारत में रंगीन मॉनिटर और कीबोर्ड की कीमत समान है

40. Which of the following is correct ?

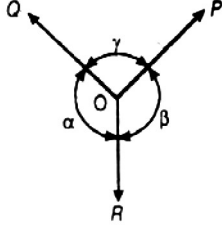
- A) The total price of two colour monitors and two dot matrix printers in US is equal to the price of one Basic Computer.
- B) The total price of four colour monitors and two dot matrix printers in US is equal to the price of one Basic computer in India.
- C) The total price of four colour monitors and two dot matrix printers in US is equal to the price of one Basic computer in US
- D) The total price of 10 colour monitors in India is equal to the price of one advanced PC in India

निम्न में से कौन-सा सही है?

- A) अमेरिका में दो रंगीन मॉनिटर और दो डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर की कुल कीमत एक बेसिक कंप्यूटर की कीमत के बराबर है।
- B) अमेरिका में चार-रंगीन मॉनिटर और दो डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर की कुल कीमत भारत में एक बेसिक कंप्यूटर की कीमत के बराबर है।
- C) अमेरिका में चार-रंगीन मॉनिटर और दो डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर की कुल कीमत अमेरिका में एक बेसिक कंप्यूटर की कीमत के बराबर है।
- D) भारत में 10 रंगीन मॉनिटर की कुल कीमत भारत में एक एडवांस पीसी की कीमत के बराबर है

## DOMAIN KNOWLEDGE

41. In the following figure shows the three coplaner forces  $P$ ,  $Q$  and  $R$  acting at a point  $O$ . If these forces are in equilibrium, then  
निम्नलिखित आकृति में तीन कोप्लैनर बलों  $P$ ,  $Q$  और  $R$  को बिंदु  $O$  पर कार्य करते हुए दिखाया गया है। यदि ये बल साम्यावस्था में हैं, तो



- A)  $\frac{P}{\sin \beta} = \frac{Q}{\sin \alpha} = \frac{R}{\sin \gamma}$       B)  $\frac{P}{\sin \alpha} = \frac{Q}{\sin \beta} = \frac{R}{\sin \gamma}$   
C)  $\frac{P}{\sin \gamma} = \frac{Q}{\sin \alpha} = \frac{R}{\sin \beta}$       D)  $\frac{P}{\sin \alpha} = \frac{Q}{\sin \gamma} = \frac{R}{\sin \beta}$

42. The frequency of oscillation of a compound pendulum is:

Where  $k_G$  = Radius of gyration about the centroidal axis, and

$h$  = Distance between the point of suspension and C.G. of the body.

एक यौगिक पेंडुलम के दोलन की आवृत्ति है:

जहाँ  $k_G$  = केन्द्रक अक्ष के परितः परिक्रमण की त्रिज्या, तथा

$h$  = निलंबन बिंदु और पिंड के C.G. के बीच की दूरी।

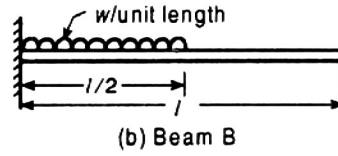
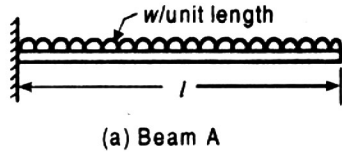
- A)  $2\pi \sqrt{\frac{gh}{k_G^2 + h^2}}$       B)  $2\pi \sqrt{\frac{k_G^2 + h^2}{gh}}$       C)  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{gh}{k_G^2 + h^2}}$       D)  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_G^2 + h^2}{gh}}$

43. When a body is subjected to bi-axial stress i.e. direct stresses ( $\sigma_x$ ) and ( $\sigma_y$ ) in two mutually perpendicular planes accompanied by a simple shear stress ( $\tau_{xy}$ ), then minimum normal stress is:

जब कोई पिंड द्वि-अक्षीय प्रतिबल के अधीन होता है अर्थात् दो परस्पर लंबवत तलों में एक साधारण अपरूपण प्रतिबल ( $\tau_{xy}$ ) के साथ प्रत्यक्ष प्रतिबल ( $\sigma_x$ ) और ( $\sigma_y$ ), तब न्यूनतम सामान्य प्रतिबल क्या होता है:

- A)  $\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2}$       B)  $\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2}$   
C)  $\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma_x + \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2}$       D)  $\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma_x + \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2}$

44. Two cantilever beams  $A$  and  $B$  are shown in Fig. The ratio of maximum deflection of beam  $A$  to the beam  $B$  is:  
 दो कैंटीलीवर बीम  $A$  और  $B$  को आकृति में दिखाया गया है। बीम  $A$  का बीम  $B$  के लिए अधिकतम विक्षेपण का अनुपात क्या होता है:



- A)  $8/7$                       B)  $16/7$                       C)  $32/7$                       D)  $48/7$
45. When a shaft of diameter  $D$  is subjected to a twisting moment ( $T$ ) and a bending moment ( $M$ ), then the maximum normal stress is given by:  
 जब व्यास  $D$  वाले एक शाफ्ट को घुमाने वाले गुरुत्व ( $T$ ) और झुकने वाले गुरुत्व ( $M$ ) के अधीन किया जाता है, तो अधिकतम न तनाव किस द्वारा दिया जाता है:
- A)  $\frac{16}{\pi D^3} [\sqrt{M^2 + T^2}]$     B)  $\frac{16}{\pi D^3} [\sqrt{M^2 - T^2}]$     C)  $\frac{16}{\pi D^3} M + [\sqrt{M^2 + T^2}]$     D)  $\frac{16}{\pi D^3} [M - \sqrt{M^2 + T^2}]$
46. When a shaft of diameter  $D$  is subjected to a twisting moment ( $T$ ) and a bending moment ( $M$ ), then the equivalent twisting moment ( $T_e$ ) is given by:  
 जब व्यास  $D$  वाले एक शाफ्ट को घुमाने वाले गुरुत्व ( $T$ ) और झुकने वाले गुरुत्व ( $M$ ) के अधीन किया जाता है, तो समतुल्य घुमाने का गुरुत्व ( $T_e$ ) किस द्वारा दिया जाता है:
- A)  $\sqrt{M^2 + T^2}$                       B)  $\sqrt{M^2 - T^2}$                       C)  $\frac{1}{2} (M + \sqrt{M^2 + T^2})$                       D)  $\frac{1}{2} (M - \sqrt{M^2 + T^2})$
47. The coefficient of velocity is determined experimentally by using the relation  
 वेग का गुणांक प्रयोगात्मक रूप से किस संबंध का उपयोग करके निर्धारित किया जाता है
- A)  $C_v = \sqrt{\frac{y^2}{4xH}}$                       B)  $C_v = \sqrt{\frac{x^2}{4yH}}$                       C)  $C_v = \sqrt{\frac{4xH}{y^2}}$                       D)  $C_v = \sqrt{\frac{4y}{x^2}}$

48. A hemispherical tank of radius ( $R$ ) containing liquid upto height ( $H_1$ ) has an orifice of cross-sectional area ( $a$ ) at its bottom. The time required to lower the level of liquid from ( $H_1$ ) to ( $H_2$ ) will be

A)  $\frac{\pi}{c_d \times a \sqrt{2g}} \left[ \frac{2}{3} R \left( H_1^{3/2} - H_2^{3/2} \right) - \frac{1}{5} \left( H_1^{5/2} - H_2^{5/2} \right) \right]$   
 B)  $\frac{2\pi}{c_d \times a \sqrt{2g}} \left[ \frac{2}{3} R \left( H_2^{3/2} - H_1^{3/2} \right) - \frac{1}{5} \left( H_2^{5/2} - H_1^{5/2} \right) \right]$   
 C)  $\frac{2\pi}{c_d \times a \sqrt{2g}} \left[ \frac{2}{3} R^2 \left( H_1^{3/2} - H_2^{3/2} \right) - \frac{1}{5} \left( H_1^{5/2} - H_2^{5/2} \right) \right]$

D) None of the above

ऊँचाई ( $H_1$ ) तक तरल युक्त त्रिज्या ( $R$ ) वाले एक अर्धगोलाकार टैंक के तल पर क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र ( $a$ ) का एक छिद्र होता है। तरल के स्तर को ( $H_1$ ) से ( $H_2$ ) तक कम करने के लिए कितना समय आवश्यक होगा

A)  $\frac{\pi}{c_d \times a \sqrt{2g}} \left[ \frac{2}{3} R \left( H_1^{3/2} - H_2^{3/2} \right) - \frac{1}{5} \left( H_1^{5/2} - H_2^{5/2} \right) \right]$   
 B)  $\frac{2\pi}{c_d \times a \sqrt{2g}} \left[ \frac{2}{3} R \left( H_2^{3/2} - H_1^{3/2} \right) - \frac{1}{5} \left( H_2^{5/2} - H_1^{5/2} \right) \right]$   
 C)  $\frac{2\pi}{c_d \times a \sqrt{2g}} \left[ \frac{2}{3} R^2 \left( H_1^{3/2} - H_2^{3/2} \right) - \frac{1}{5} \left( H_1^{5/2} - H_2^{5/2} \right) \right]$

D) उपरोक्त में से कोई भी नहीं

49. The distance between the midpoint of the long chord and the mid-point of the curve, is equal to:  
 लंबी जीवा के मध्य बिंदु और वक्र के मध्य-बिंदु के बीच की दूरी किस के बराबर होती है:

A)  $R (1 - \sin \phi)$       B)  $R (1 - \cos \phi)$       C)  $R \left( 1 - \frac{\sin \phi}{2} \right)$       D)  $R \left( 1 - \frac{\cos \phi}{2} \right)$

50. According to sheets' formula, the thickness of slab ( $t$ ) is given by:

Where  $C$  = Coefficient of sub-grade support.

शीट्स के सूत्र के अनुसार, स्लैब ( $t$ ) की मोटाई निम्न द्वारा दी जाती है:

जहाँ  $C$  = उप-श्रेणी समर्थन का गुणांक।

A)  $t = \sqrt{\frac{WC}{\sigma}}$       B)  $t = \sqrt{\frac{1.2WC}{\sigma}}$       C)  $t = \sqrt{\frac{2.4WC}{\sigma}}$       D)  $t = \sqrt{\frac{3.6WC}{\sigma}}$

51. For cohesive soils, the height of the retaining wall for zero active earth pressure will be:

Where  $c$  = Cohesion value of soil,  $\gamma$  = Density of the soil, and  $\phi$  = Angle of internal friction.

संयोजी मिट्टियों के लिए, शून्य सक्रिय पृथ्वी के दबाव के लिए रिटेनिंग वॉल की ऊँचाई क्या होगी:

जहाँ  $c$  = मिट्टी का सामंजस्य मूल्य,  $\gamma$  = मिट्टी का घनत्व, और  $\phi$  = आंतरिक घर्षण कोण।

A)  $\frac{c}{\gamma} \tan \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$       B)  $\frac{2c}{\gamma} \tan \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$       C)  $\frac{3c}{\gamma} \tan \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$       D)  $\frac{4c}{\gamma} \tan \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$

52. According to Rankine's formula, the minimum depth of foundation should be:

Where  $p$  = Safe permissible pressure on base in  $N/m^2$ ,

$w$  = Weight of soil in  $N/m^3$ , and

$\phi$  = Angle of repose of the soil.

रैंकिन के सूत्र के अनुसार, नींव की न्यूनतम गहराई क्या होनी चाहिए:

जहाँ  $p = N/m^2$  में आधार पर सुरक्षित अनुमेय दबाव,

$w = N/m^3$  में मिट्टी का भार, और

$\phi$  = मिट्टी के रुकने का कोण।

- A)  $\frac{P}{W} \left( \frac{1+\sin\phi}{1-\sin\phi} \right)^2$       B)  $\frac{P}{W} \left( \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi} \right)^2$       C)  $\frac{P}{W} \left( \frac{1+\cos\phi}{1-\cos\phi} \right)^2$       D)  $\frac{P}{W} \left( \frac{1-\cos\phi}{1+\cos\phi} \right)^2$

53. The total horizontal pressure ( $p$ ) per metre length of retaining wall at a depth  $h$  metre is:

Where  $w$  = Weight of filling in  $N/m^3$ , and

$\phi$  = Angle of repose of the soil.

$h$  मीटर की गहराई पर रिटेनिंग वॉल का कुल क्षैतिज दबाव ( $p$ ) प्रति मीटर लंबाई क्या होता है:

जहाँ  $w = N/m^3$  में भरने का भार, तथा

$\phi$  = मिट्टी के रुकने का कोण।

- A)  $wh \times \frac{1+\sin\phi}{1-\sin\phi}$       B)  $wh \times \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi}$       C)  $\frac{wh}{2} \times \frac{1+\sin\phi}{1-\sin\phi}$       D)  $\frac{wh}{2} \times \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi}$

54. If the surcharge is horizontal and carries a surcharge of intensity  $w_1$  per unit area, then the pressure intensity ( $p_a$ ) at the base of the retaining wall of height  $H$ , is given by:

यदि अधिभार क्षैतिज है और प्रति इकाई क्षेत्र में तीव्रता  $w_1$  का अधिभार है, तो ऊंचाई  $H$  पर रिटेनिंग वॉल के आधार पर दबाव की तीव्रता ( $p_a$ ) किस के द्वारा दी जाती है:

- A)  $p_a = wH \left( \frac{1+\cos\phi}{1-\sin\phi} \right) + w_1 \left( \frac{1+\cos\phi}{1-\sin\phi} \right)$       B)  $p_a = wH \left( \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi} \right) + w_1 \left( \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi} \right)$   
C)  $p_a = wH \left( \frac{1-\sin\phi}{1+\cos\phi} \right) + w_1 \left( \frac{1-\sin\phi}{1+\cos\phi} \right)$       D)  $p_a = wH \left( \frac{1+\cos\phi}{1-\cos\phi} \right) + w_1 \left( \frac{1+\cos\phi}{1-\cos\phi} \right)$

55. Cast iron piles

A) are suitable for works under sea water

B) resist shocks or vibrations

C) are suitable for use as batter piles

D) are useful for heavy vertical loads

कच्चे लोहे के ढेर

A) समुद्र के पानी के नीचे काम करने के लिए उपयुक्त हैं

B) झटके या कंपन का विरोध करते हैं

C) बैटर ढेर के रूप में उपयोग के लिए उपयुक्त हैं

D) भारी ऊर्ध्वाधर भार के लिए उपयोगी हैं

56. When the retaining wall has a sloping backfill with surcharge angle  $\beta$ , then the intensity of lateral earth pressure ( $p_a$ ) at the base of the retaining wall of height  $H$ , is given by:

$$\begin{aligned} \text{A) } p_a &= wH \sin \beta \times \frac{\sin \beta - \sqrt{\sin^2 \beta - \sin^2 \phi}}{\sin \beta + \sqrt{\sin^2 \beta - \sin^2 \phi}} & \text{B) } p_a &= wH \cos \beta \times \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi}}{\cos \beta + \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi}} \\ \text{C) } p_a &= wH \tan \beta \times \frac{\tan \beta - \sqrt{\tan^2 \beta - \tan^2 \phi}}{\tan \beta + \sqrt{\tan^2 \beta - \tan^2 \phi}} & \text{D) } &\text{None of the above} \end{aligned}$$

जब रिटेनिंग वॉल का सरचार्ज कोण  $\beta$  के साथ एक ढलान वाला बैकफिल होता है, तो ऊंचाई  $H$  वाली रिटेनिंग वॉल के आधार पर पार्श्व पृथ्वी के दबाव ( $p_a$ ) की तीव्रता किस के द्वारा दी जाती है:

$$\begin{aligned} \text{A) } p_a &= wH \sin \beta \times \frac{\sin \beta - \sqrt{\sin^2 \beta - \sin^2 \phi}}{\sin \beta + \sqrt{\sin^2 \beta - \sin^2 \phi}} & \text{B) } p_a &= wH \cos \beta \times \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi}}{\cos \beta + \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi}} \\ \text{C) } p_a &= wH \tan \beta \times \frac{\tan \beta - \sqrt{\tan^2 \beta - \tan^2 \phi}}{\tan \beta + \sqrt{\tan^2 \beta - \tan^2 \phi}} & \text{D) } &\text{उपरोक्त में से कोई भी नहीं} \end{aligned}$$

57. For solid round steel column, where the load is distributed over the whole area, the minimum thickness of square base ( $t$ ), as per IS : 800 – 1984, is given by:

Where  $W$  = Total axial load

$B$  = Length of the side base

$d$  = Diameter of reduced end of the column, and

$\sigma_b$  = Allowable bending stress in steel

ठोस गोल स्टील कॉलम के लिए, जहां भार पूरे क्षेत्र में वितरित किया जाता है, वर्ग आधार ( $t$ ) की न्यूनतम मोटाई IS: 800 - 1984 के अनुसार किस द्वारा दी जाती है:

जहां  $W$  = कुल अक्षीय भार

$B$  = साइड आधार की लंबाई

$d$  = कॉलम के निम्न अंत का व्यास, और

$\sigma_b$  = स्टील में स्वीकार्य झुकने वाला तनाव

$$\begin{aligned} \text{A) } t &= \frac{1}{4} \sqrt{\frac{W}{\sigma_b} \left( \frac{B}{B-d} \right)} & \text{B) } t &= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{W}{\sigma_b} \left( \frac{B}{B-d} \right)} & \text{C) } t &= \frac{3}{4} \sqrt{\frac{W}{\sigma_b} \left( \frac{B}{B-d} \right)} & \text{D) } t &= \sqrt{\frac{W}{\sigma_b} \left( \frac{B}{B-d} \right)} \end{aligned}$$

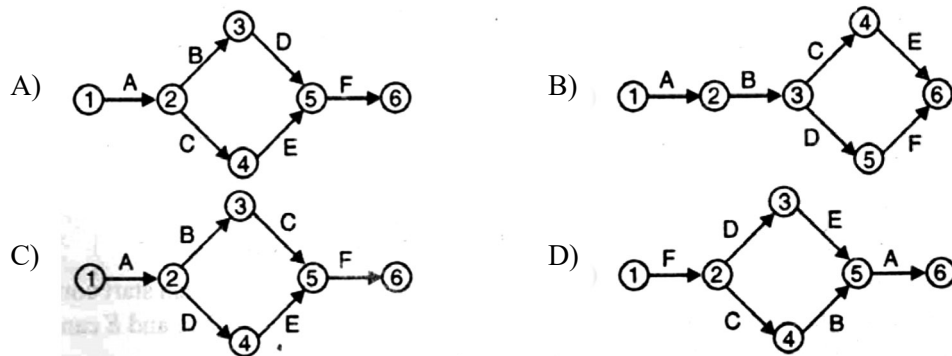
58. When a beam is subjected to co-existent bending stress ( $\sigma_b$ ) and shear stress ( $\tau$ ), then the equivalent stress is equal to:

जब कोई बीम सह-अस्तित्व झुकने वाले तनाव ( $\sigma_b$ ) और शीयर तनाव ( $\tau$ ) के अधीन होता है, तो समकक्ष तनाव किस के बराबर होता है:

$$\begin{aligned} \text{A) } &\sqrt{\sigma_b^2 + \tau^2} & \text{B) } &\sqrt{\sigma_b^2 + 2\tau^2} & \text{C) } &\sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} & \text{D) } &\sqrt{\sigma_b^2 + 4\tau^2} \end{aligned}$$

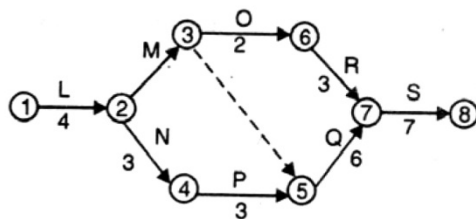
59. In a project, activities  $B$  and  $C$  follows  $A$ , activity  $D$  follows  $B$ , activity  $E$  follows  $C$  and activities  $D$  and  $E$  precede  $F$ . The correct net work for the project is:

एक परियोजना में, गतिविधियाँ  $B$  और  $C$ ,  $A$  का अनुसरण करती हैं, गतिविधि  $D$ ,  $B$  का अनुसरण करती है, गतिविधि  $E$ ,  $C$  का अनुसरण करती है और गतिविधियाँ  $D$  और  $E$ ,  $F$  से पहले होती हैं। परियोजना के लिए सही शुद्ध कार्य क्या होता है:



60. The flow net of activities of a project is shown in Fig. The duration of the activities are written along their arrows. The critical path of the activities is along

एक परियोजना की गतिविधियों का प्रवाह जाल आकृति में दिखाया गया है। गतिविधियों की अवधि उनके तीरों के साथ लिखी गई है। गतिविधियों का क्रिटिकल मार्ग किस के साथ होता है



- A) 1-2-4-5-7-8      B) 1-2-3-6-7-8      C) 1-2-3-5-7-8      D) 1-2-4-5-3-6-7-8

61. A closed tank containing water is moving in a horizontal direction along a straight line at a constant speed. The tank also contains a steel ball and a bubble of air. If the tank is decelerated horizontally, then
- the ball will move to the front
  - the bubble will move to the front
  - the ball will move to the rear
  - the bubble will move to the rear

Find out which of the above statements are correct?

- A) (i) and (ii)      B) (i) and (iv)      C) (ii) and (iii)      D) (iii) and (iv)

पानी से भरा एक बंद टैंक एक क्षैतिज दिशा में एक सीधी रेखा के साथ स्थिर गति से आगे बढ़ रहा है। टैंक में एक स्टील की गेंद और हवा का एक बुलबुला भी होता है। यदि टैंक की गति को क्षैतिज रूप से कम किया जाता है, तो

- गेंद आगे की ओर जाएगी
- बुलबुला आगे की ओर जाएगा
- गेंद पीछे की ओर जाएगी
- बुलबुला पीछे की ओर जाएगा

पता लगाएं कि उपरोक्त में से कौन से कथन सही हैं?

- A) (i) और (ii)      B) (i) और (iv)      C) (ii) और (iii)      D) (iii) और (iv)



62. The boundary layer thickness at a distance of 1 m from the leading edge of a flat plate, kept at zero angle of incidence to the flow direction, is 0.1 cm. The velocity outside the boundary layer is 25 m/sec. The boundary layer thickness at a distance of 4 m is:

Assume that boundary layer is entirely laminar.

प्रवाह की दिशा में इन्सिडेंस के शून्य कोण पर रखी, एक सपाट प्लेट के अग्रणी किनारे से 1 m की दूरी पर सीमा परत की मोटाई 0.1 cm है। सीमा परत के बाहर का वेग 25 m/sec होता है। 4 मीटर की दूरी पर सीमा परत की मोटाई क्या होती है: मान लें कि सीमा परत पूरी तरह से लैमिनार है।

- A) 0.40 cm                      B) 0.20 cm                      C) 0.10 cm                      D) 0.05 cm

63. Which of the following rules are used in choosing the repeating variables in dimensional analysis?

1. Repeating variables should include the dependent variables
2. Repeating variables should contain all primary units used in describing the variables in the problem
3. Repeating variables should combine among themselves
4. Repeating variables should not contain the dependent variables

Select the correct answer using the codes given below.

- A) 1 and 2                      B) 2 and 3                      C) 2 and 4                      D) 3 and 4

निम्नलिखित में से किस नियम का प्रयोग विमीय विश्लेषण में दोहराए जाने वाले चरों को चुनने में किया जाता है?

1. दोहराए जाने वाले चरों में आश्रित चर शामिल होने चाहिए
  2. दोहराए जाने वाले चरों में समस्या में चरों का वर्णन करने में उपयोग की जाने वाली सभी प्राथमिक इकाइयाँ शामिल होनी चाहिए
  3. दोहराए जाने वाले चरों को आपस में जुड़ा होना चाहिए
  4. दोहराए जाने वाले चरों में आश्रित चर नहीं होने चाहिए
- नीचे दिए गए कोड्स का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

- A) 1 और 2                      B) 2 और 3                      C) 2 और 4                      D) 3 और 4

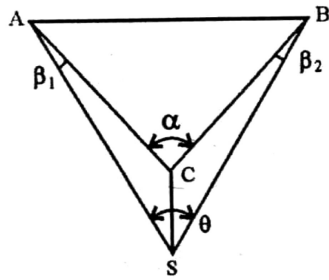
64. If the lower clamp screw is tightened and upper clamp screw is loosened, the theodolite may be rotated

- A) on its outer spindle with a relative motion between the vernier and graduated scale of lower plate
- B) on its outer spindle without a relative motion between the vernier and graduated scale of lower plate
- C) on its inner spindle with a relative motion between the vernier and the graduated scale of lower plate
- D) on its inner spindle without a relative motion between the vernier and the graduated scale of lower plate

यदि निचले क्लैप के स्कू को कस दिया जाता है और ऊपरी क्लैप के स्कू को ढीला कर दिया जाता है, तो थियोडोलाइट को घुमाया जा सकता है

- A) निचली प्लेट के वर्नियर और ग्रेजुएटेड स्केल के बीच सापेक्ष गति वाले इसके बाहरी स्पिंडल पर
- B) निचली प्लेट के वर्नियर और ग्रेजुएटेड स्केल के बीच सापेक्ष गति के बिना इसके बाहरी स्पिंडल पर
- C) निचली प्लेट के वर्नियर और ग्रेजुएटेड स्केल के बीच सापेक्ष गति वाले इसके आंतरिक स्पिंडल पर
- D) निचली प्लेट के वर्नियर और ग्रेजुएटेड स्केल के बीच सापेक्ष गति के बिना इसके आंतरिक स्पिंडल पर

65. Satellite station S is established during a triangulation survey as shown in Fig.  
उपग्रह स्टेशन S आकृति में दिखाए अनुसार एक त्रिभुजी सर्वेक्षण के दौरान स्थापित किया गया है।



The angle  $\alpha$  is equal to

कोण  $\alpha$  किस के बराबर होता है

- A)  $\theta + \beta_1 + \beta_2$       B)  $\theta - \beta_1 + \beta_2$       C)  $\theta + \beta_1 - \beta_2$       D)  $\theta - \beta_1 - \beta_2$
66. In a plane table survey, the plane table station position was to be fixed with respect to three reference points. It was found that one of the reference points was not visible due to some obstruction. It was, therefore decided to make use of the other two points only. Which one of the following statements is true regarding the determination of station position?
- A) The work can be done faster.  
B) Two settings of the plane table will be needed but the work will be accurate.  
C) Only one setting of the table is needed, however the work will be less accurate.  
D) The work will be less accurate and time consuming.
- एक प्लेन टेबल सर्वेक्षण में, प्लेन टेबल स्टेशन की स्थिति को तीन संदर्भ बिंदुओं के संबंध में स्थित किया जाना था। यह पाया गया था कि कुछ अवरोधों के कारण संदर्भ बिंदुओं में से एक दिखाई नहीं दे रहा था। इसलिए यह निर्णय लिया गया कि केवल अन्य दो बिंदुओं का ही उपयोग किया जाए। स्टेशन की स्थिति के निर्धारण के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?
- A) काम तेजी से किया जा सकता है।  
B) प्लेन टेबल की दो सेटिंग्स की जरूरत होगी लेकिन काम सटीक होगा।  
C) टेबल की केवल एक सेटिंग की आवश्यकता होती है, हालांकि काम कम सटीक होगा।  
D) काम कम सटीक और समय लेने वाला होगा।
67. A 3-hour unit hydrograph (UH) differs from a 6-hour UH, for any catchment, in that
- A) both the time of rise and the peak ordinate for the former are less than that for the latter  
B) both the time of rise and the peak ordinate for the former are greater than that of the latter  
C) the time of rise is less but the peak ordinate is greater for the former as compared to that of the latter  
D) the time of rise is greater but the peak ordinate is less for the former as compared to that of the latter
- किसी भी जलग्रहण क्षेत्र के लिए 3 घंटे की यूनिट हाइड्रोग्राफ (UH) 6 घंटे की UH से भिन्न होती है, जिस में
- A) पूर्व के लिए उत्थान का समय और शिखर दोनों ही बाद के लिए उससे कम होते हैं  
B) पूर्व के लिए उत्थान का समय और शिखर दोनों ही बाद के समय की तुलना में अधिक होते हैं  
C) उत्थान का समय कम होता है, लेकिन बाद के समय की तुलना में पूर्व के लिए शिखर अधिक है  
D) उत्थान का समय अधिक होता है, लेकिन बाद के समय की तुलना में पूर्व के लिए शिखर कम है

68. If  $b$  is the wheel track of a vehicle and  $h$  is the height of centre of gravity above road surface, than to avoid overturning and lateral skidding on a horizontal curve, the centrifugal ratio should always be:

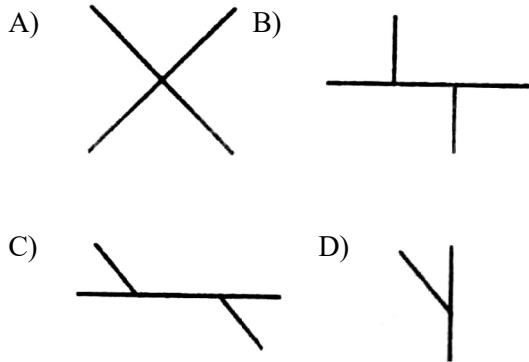
- A) less than  $b/2h$  and greater than co-efficient of lateral friction
- B) less than  $b/2h$  and also less than co-efficient of lateral friction
- C) greater than  $b/2h$  and less than co-efficient of lateral friction
- D) greater than  $b/2h$  and also greater than co-efficient of lateral friction

यदि  $b$  वाहन का पहिया ट्रैक है और  $h$  सड़क की सतह से गुरुत्वाकर्षण के केंद्र की ऊंचाई है, तो क्षैतिज वक्र पर उथलन और पार्श्व स्किडिंग से बचने के लिए, केन्द्रापसारक अनुपात हमेशा क्या होना चाहिए:

- A)  $b/2h$  से कम और पार्श्व घर्षण के गुणांक से अधिक
- B)  $b/2h$  से कम और पार्श्व घर्षण के गुणांक से भी कम
- C)  $b/2h$  से अधिक और पार्श्व घर्षण के गुणांक से कम
- D)  $b/2h$  से अधिक और पार्श्व घर्षण के गुणांक से भी अधिक

69. Which of the following shows skewed and staggered form of intersection?

निम्नलिखित में से कौन सा प्रतिच्छेदन का तिरछा और सांतर रूप दिखाता है?



70. Radius of relative stiffness in cm is given by:

Where,  $E$  = modulus of elasticity of cement concrete,  $\text{kg/cm}^2$

$\mu$  = Poisson's ratio for concrete

$h$  = slab thickness, cm

$k$  = subgrade modulus,  $\text{kg/cm}^3$

आपेक्षिक कठोरता की त्रिज्या cm में निम्न द्वारा दी जाती है:

जहाँ,  $E$  = सीमेंट कंक्रीट के लोच का मापांक,  $\text{kg/cm}^2$

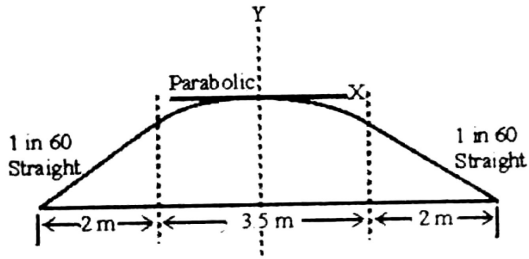
$\mu$  = कंक्रीट के लिए पॉइसन का अनुपात

$h$  = स्लैब की मोटाई, cm

$k$  = सबग्रेड मापांक,  $\text{kg/cm}^3$

- A)  $\left[ \frac{Eh^3}{12(1-\mu)K} \right]^{\frac{1}{4}}$
- B)  $\left[ \frac{Eh^3}{12(1-\mu^2)K} \right]^{\frac{1}{4}}$
- C)  $\left[ \frac{Eh^3}{12(1-\mu^2)K} \right]^{\frac{1}{3}}$
- D)  $\left[ \frac{Eh^3}{12(1-\mu^2)K} \right]^{\frac{1}{4}}$

71. A road camber is given in Fig.  
आकृति में एक रोड कैंबर दिया गया है।



For designing this camber, the equation to be used is  
इस कैंबर को बनाने के लिए, प्रयोग की जाने वाली समीकरण क्या है

- A)  $y = \frac{x^2}{60}$       B)  $y = \frac{x^2}{120}$       C)  $y = \frac{x^2}{210}$       D)  $y = \frac{x^2}{225}$

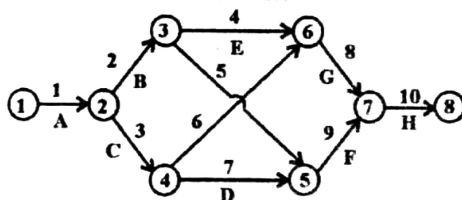
72. Any delay in starting, that involves consumption of any of the interfering floats of an activity, will result in  
A) retarding of some following activity      B) delaying the overall project time  
C) both A and B      D) none of the above  
शुरू करने में किसी भी तरह की देरी, जिसमें किसी गतिविधि के किसी भी हस्तक्षेप करने वाले फ्लोट्स की खपत शामिल है, का परिणाम क्या होगा  
A) कुछ निम्नलिखित गतिविधि की मंदता      B) समग्र परियोजना समय में देरी  
C) A और B दोनों      D) उपरोक्त में से कोई भी नहीं

73. Which one of the following methods is generally adopted for tunnelling in firm ground  
A) Full face method      B) Top heading and benching method  
C) Drift method      D) All the above  
कठोर मैदान में टनलिंग के लिए आमतौर पर निम्नलिखित में से कौन सा तरीका अपनाया जाता है  
A) फुल फेस विधि      B) टॉप हैडिंग और बेंचिंग विधि  
C) ड्रिफ्ट विधि      D) उपरोक्त सभी

74. An overhead track on a large truss frame is required in case of car changer by  
A) The grass hopper method      B) The passing track method  
C) California crossing method      D) Dixon conveyor method  
कार परिवर्तक के मामले में एक बड़े ट्रस फ्रेम पर एक ओवरहेड ट्रैक की आवश्यकता किस द्वारा होती है  
A) घास हॉपर विधि      B) पासिंग ट्रैक विधि  
C) कैलिफोर्निया क्रॉसिंग विधि      D) डिक्सन कन्वेयर विधि

75. Sewer pipes need be checked for  
A) minimum flow      B) maximum flow      C) both (a) and (b)      D) none of these  
सीवर पाइपों की जांच किस लिए की जानी चाहिए  
A) न्यूनतम प्रवाह      B) अधिकतम प्रवाह      C) दोनों (a) और (b)      D) इनमें से कोई भी नहीं

76. If D.O. concentration falls down to zero in any natural drainage, it indicates the zone of  
 A) degradation B) active decomposition  
 C) recovery D) cleaner water  
 यदि D.O. सांद्रण किसी भी प्राकृतिक जल निकासी में शून्य से नीचे गिर जाता है, यह किस के क्षेत्र को इंगित करता है  
 A) गिरावट B) सक्रिय अपघटन  
 C) रिकवरी D) स्वच्छ पानी
77. BOD is preferred to COD as an index of sewage concentration because  
 A) BOD represents both carbonaceous and nitrogenous organic matter while COD may indicate carbonaceous matter only  
 B) BOD test is easier to perform and gives more reliable results  
 C) BOD relates specifically to putrescible organic matter which is the most objectionable sewage constituent  
 D) COD relates to the impurities which can only be removed by chemical treatment which is expensive  
 COD की तुलना में BOD को सीवेज सांद्रता के सूचकांक के रूप में प्राथमिकता दी जाती है क्योंकि  
 A) BOD कार्बनयुक्त और नाइट्रोजनयुक्त कार्बनिक पदार्थ दोनों का प्रतिनिधित्व करता है जबकि COD केवल कार्बनयुक्त पदार्थ को इंगित कर सकता है  
 B) BOD परीक्षण करना आसान है और अधिक विश्वसनीय परिणाम देता है  
 C) BOD विशेष रूप से सड़ने योग्य कार्बनिक पदार्थ से संबंधित है जो सबसे अधिक आपत्तिजनक सीवेज घटक है  
 D) COD उन अशुद्धियों से संबंधित है जिन्हें केवल रासायनिक उपचार द्वारा हटाया जा सकता है जो महंगा है
78. Acrylic sheets  
 A) possess 10 to 17 times greater breakage resistance than that of glass of equivalent thickness  
 B) are generally unaffected by most household detergents  
 C) possess the light transmission rate of 93%  
 D) all the above  
 एक्रिलिक शीट्स  
 A) बराबर मोटाई के कांच की तुलना में 10 से 17 गुना अधिक टूटने का प्रतिरोध रखती है  
 B) आम तौर पर अधिकांश घरेलू डिटरजेंट्स से अप्रभावित होते हैं  
 C) 93% की प्रकाश संचरण की दर रखती हैं  
 D) उपरोक्त सभी
79. Figure indicates a project network, the number above each activity represents its normal duration in days:  
 आकृति एक परियोजना नेटवर्क को दर्शाती है, प्रत्येक गतिविधि के ऊपर की संख्या दिनों में इसकी सामान्य अवधि को दर्शाती है:



The critical path is along:

क्रिटिकल मार्ग किस के साथ है:

- A) 1 → 2 → 3 → 6 → 7 → 8  
 B) 1 → 2 → 4 → 5 → 7 → 8  
 C) 1 → 2 → 3 → 5 → 7 → 8  
 D) 1 → 2 → 4 → 6 → 7 → 8

80. The state of stress on a plane inclined at an angle of  $45^\circ$  to the horizontal plane is represented on the Mohr's circle by a point at which  
Where  $\sigma_1$  and  $\sigma_2$  are major and minor principal stresses respectively

- A) normal stress is  $\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$  and shear stress is  $\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$   
B) normal stress is  $\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$  and shear stress is  $\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$   
C) normal stress is  $\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$  and sheare stress is zero  
D) both normal stress and shear stress are equal

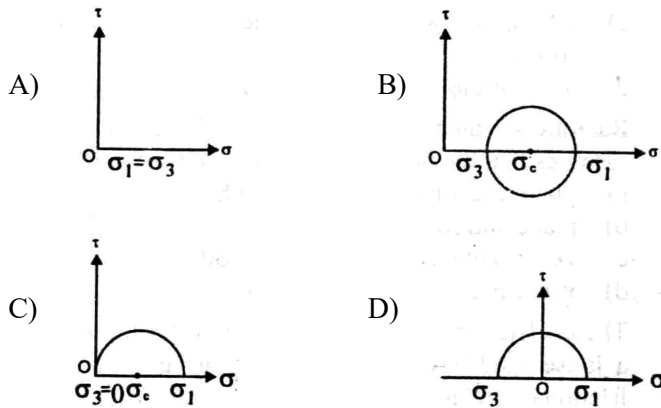
क्षैतिज तल से  $45^\circ$  के एक कोण पर झुके हुए तल पर तनाव की स्थिति को मोहर वृत्त पर एक बिंदु द्वारा निरूपित किया जाता है, जिस पर

जहाँ  $\sigma_1$  और  $\sigma_2$  क्रमशः प्रमुख और लघु प्रमुख तनाव हैं

- A) सामान्य तनाव  $\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$  है और शीयर तनाव  $\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$  है  
B) सामान्य तनाव  $\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$  है और शीयर तनाव  $\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$  है  
C) सामान्य तनाव  $\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$  है और शीयर तनाव शून्य है  
D) सामान्य तनाव और शीयर तनाव दोनों बराबर हैं

81. When a soil sample is subjected to a uniformly distributed fluid pressure only, in a triaxial compression test, the Mohr's representation of the state of stress on sample is:

जब मिट्टी के नमूने को केवल एक समान रूप से वितरित द्रव दबाव के अधीन किया जाता है, तो त्रिअक्षीय संपीड़न परीक्षण में, नमूने पर तनाव की स्थिति का मोहर का प्रतिनिधित्व क्या होता है:



82. If the top surface of the backfill of a retaining wall is inclined to the horizontal at an angle  $\beta$ , then the coefficient of passive earth pressure is equal to

Where  $\phi$  is the angle of internal friction of soil

यदि किसी रिटेनिंग वॉल की बैकफिल की ऊपरी सतह एक कोण  $\beta$  पर क्षैतिज की ओर झुकी हुई है, तो निष्क्रिय पृथ्वी के दबाव का गुणांक किस के बराबर होता है

जहाँ  $\phi$  मिट्टी के आंतरिक घर्षण का कोण होता है

- A)  $\frac{\cos \beta (\cos \beta - \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi})}{\cos \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi}}$   
B)  $\frac{\cos \beta (\cos \beta + \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi})}{\cos \beta - \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi}}$   
C)  $\frac{\cos \beta + \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi}}{\cos \beta (\cos \beta - \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi})}$   
D)  $\frac{\cos \beta - \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi}}{\cos \beta (\cos \beta + \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \phi})}$

83. The natural frequency of a vibrating foundation system  
 i) increases as the square root of the spring stiffness  
 ii) decreases with the square root of the spring stiffness  
 iii) increases as the square root of the mass of the body  
 iv) decreases with the square root of the mass of the body

Of these statements :

- A) (i) and (iii) are correct  
 B) (i) and (iv) are correct  
 C) (ii) and (iii) are correct  
 D) (ii) and (iv) are correct

कंपन नींव प्रणाली की प्राकृतिक आवृत्ति

- i) स्प्रिंग कठोरता के वर्गमूल के अनुसार बढ़ती है  
 ii) स्प्रिंग कठोरता के वर्गमूल के अनुसार घटती है  
 iii) पिंड के द्रव्यमान के वर्गमूल के अनुसार बढ़ती है  
 iv) पिंड के द्रव्यमान के वर्गमूल के अनुसार घटती है

इन कथनों में से :

- A) (i) और (iii) सही हैं  
 B) (i) और (iv) सही हैं  
 C) (ii) और (iii) सही हैं  
 D) (ii) और (iv) सही हैं

84. As per converse Labarre formula, group efficiency of friction piles is given by:

Where m = number of columns

n = number of rows

$\alpha = \tan^{-1} (d/s)$  (in degree)

d = diameter of pile

s = c/c spacing of pile

विपरीत लैबरे सूत्र के अनुसार, घर्षण पाइल की समूह दक्षता निम्न द्वारा दी जाती है:

जहाँ m = स्तंभों की संख्या

n = पंक्तियों की संख्या

$\alpha = \tan^{-1} (d/s)$  (डिग्री में)

d = पाइल का व्यास

s = c/c पाइल की स्पेसिंग

- A)  $1 - \frac{\alpha}{90} \left[ \frac{(n-1)m + (m-1)n}{mn} \right]$   
 B)  $1 - \frac{\alpha}{90} \left[ \frac{(n+1)m + (m+1)n}{mn} \right]$   
 C)  $1 - \frac{\alpha}{90} \left[ \frac{(n-1)m - (m-1)n}{mn} \right]$   
 D)  $1 - \frac{\alpha}{90} \left[ \frac{(n+1)m - (m+1)n}{mn} \right]$

85. A particular soil sample is subjected to test for the determination of permeability coefficient in two separate constant head permeameters, whose specifications are as under:

	Permeameter A	Permeameter B
Diameter of sample	D	2D
Length of sample	2L	L

If the tests on both the permeameters are conducted with equal head of water applied on the samples, then the ratio of amount of water discharged through the permeameters A & B during a period of one hour will be:

एक विशेष मिट्टी के नमूने को दो अलग-अलग स्थिर हैड परमीमीटर में पारगम्यता गुणांक के निर्धारण के लिए परीक्षण के अधीन किया जाता है, जिनके विनिर्देश निम्नानुसार हैं:

	परमीमीटर A	परमीमीटर B
नमूने का व्यास	D	2D
नमूने की लंबाई	2L	L

यदि नमूनों पर लगाए गए पानी के बराबर हैड के साथ दोनों परमीमीटरों पर परीक्षण किए जाते हैं, तो एक घंटे की अवधि के दौरान परमीमीटर A और B के माध्यम से छोड़े गए पानी की मात्रा का अनुपात क्या होगा:

- A) 4.000                      B) 1.000                      C) 0.250                      D) 0.125

86. Consider the following statements:

Phreatic line in an earth dam is

1. elliptic in shape.
2. an equipotential line.
3. the topmost flow line with zero water pressure.
4. approximately a parabola.

Of these statements

- A) 1, 2 and 3 are correct    B) 2, 3 and 4 are correct    C) 3 and 4 are correct                      D) 1 alone is correct

निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

एक पृथ्वी बांध में फ्रेटिक रेखा क्या होती है

1. आकार में अण्डाकार।
2. एक समविभव रेखा।
3. शून्य पानी के दबाव के साथ सबसे ऊपरी प्रवाह रेखा।
4. लगभग एक पैराबोला।

इन कथनों में से

- A) 1, 2 और 3 सही हैं                      B) 2, 3 और 4 सही हैं                      C) 3 और 4 सही हैं                      D) 1 अकेला सही है

87. A soil has mass unit weight  $\gamma$ , water content  $w$  (as ratio). The specific gravity of soil solids =  $G$ , unit weight of water =  $\gamma_w$ , 'S' the degree of saturation of the soil is given by:

एक मिट्टी का द्रव्यमान इकाई भार  $\gamma$ , जल अंश  $w$  (अनुपात के अनुसार) है। मिट्टी के ठोस पदार्थों का विशिष्ट गुरुत्व =  $G$ , पानी का इकाई भार =  $\gamma_w$ , 'S' मिट्टी की संतृप्ति की डिग्री निम्न द्वारा दी जाती है:

$$A) S = \frac{1+W}{\frac{\gamma_w}{\gamma}(1+W) - \frac{1}{G}}$$

$$B) S = \frac{W}{\frac{\gamma_w}{\gamma}(1+W) - \frac{1}{G}}$$

$$C) S = \frac{1+W}{\frac{\gamma_w}{\gamma}(1+W) - \frac{1}{wG}}$$

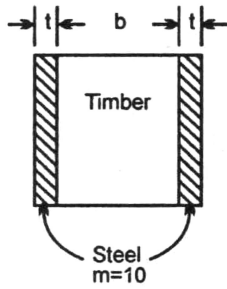
$$D) S = \frac{W}{\frac{\gamma_w}{\gamma}(1+W) - \frac{1}{wG}}$$



88. From a circular plate of a diameter 6 cm is cut out a circle whose diameter is equal to the radius of the plate. The C.G. of the remainder from the centre of circular plate is at a distance of  
6 cm व्यास वाली एक वृत्ताकार प्लेट से एक वृत्त काटा जाता है जिसका व्यास प्लेट की त्रिज्या के बराबर होता है। शेष का C.G. वृत्ताकार प्लेट के केंद्र से किस दूरी पर होता है

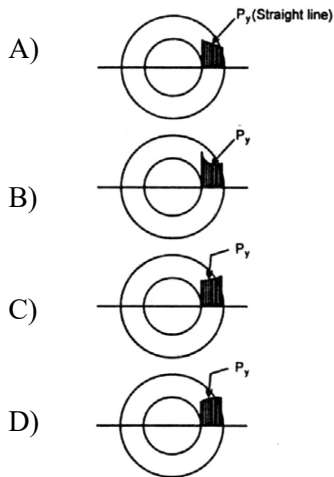
A) 2.0 cm                      B) 1.5 cm                      C) 1.0                      D) 0.5 cm

89. If the maximum flexural stress in timber joist of the flitched beam shown in Fig. is  $7 \text{ N/mm}^2$ , then the maximum stress reached in steel is :  
यदि आकृति में दिखाए गए फ्लिच्ड बीम के टिम्बर जॉइस्ट में अधिकतम फ्लेक्सुरल तनाव  $7 \text{ N/mm}^2$  है, तो स्टील में अधिकतम तनाव क्या होता है :



A)  $35 \text{ N/mm}^2$                       B)  $70 \text{ N/mm}^2$                       C)  $120 \text{ N/mm}^2$                       D)  $140 \text{ N/mm}^2$

90. A thick cylindrical pressure vessel of inner diameter  $D_i$  and outer diameter  $D_o$  is subjected to an internal fluid pressure of intensity  $P$ . The variation of the circumferential tensile stress  $P_y$  in the thickness of the shell will be :  
आंतरिक व्यास  $D_i$  और बाहरी व्यास  $D_o$  का एक घना बेलनाकार दबाव पोत तीव्रता  $P$  के आंतरिक द्रव दबाव के अधीन है। खोल की मोटाई में परिधीय तन्यता तनाव  $P_y$  की भिन्नता क्या होगी :



91. Consider the following statements :

1. On planes having maximum and minimum principal stresses, there will be no tangential stress.
2. Shear stresses on mutually perpendicular planes are numerically equal.
3. Maximum shear stress is equal to half the sum of the maximum and minimum principal stresses.

Of these statements

- A) 1, 2 and 3 are correct    B) 1 and 2 are correct    C) 2 and 3 are correct    D) 1 and 3 are correct

निम्नलिखित कथनों पर विचार करें :

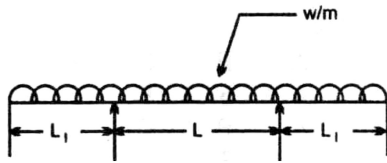
1. अधिकतम और न्यूनतम प्रमुख तनाव वाले तलों पर कोई स्पर्शरिखा तनाव नहीं होगा।
2. परस्पर लंबवत तलों पर शीयर प्रतिबल संख्यात्मक रूप से बराबर होते हैं।
3. अधिकतम शीयर प्रतिबल अधिकतम और न्यूनतम प्रमुख तनावों के योग के आधे के बराबर होता है।

इन कथनों में से

- A) 1, 2 और 3 सही हैं    B) 1 और 2 सही हैं    C) 2 और 3 सही हैं    D) 1 और 3 सही हैं

92. For the beam shown in Fig., the maximum positive bending moment is equal to negative bending moment.

आकृति में दिखाए गए बीम के लिए, अधिकतम सकारात्मक झुकने वाला गुरुत्व नकारात्मक झुकने वाले गुरुत्व के बराबर होता है।



The value of  $L_1$  is:

$L_1$  का मूल्य क्या होता है:

- A)  $\frac{L}{\sqrt{2}}$     B)  $\frac{L}{\sqrt{3}}$     C)  $\frac{L}{2}$     D)  $\frac{L}{2\sqrt{2}}$

93. The section modulus of a rectangular section is proportional to

- A) area of the section    B) square of the area of the section  
C) product of the area and depth    D) product of the area and width

किसी आयताकार खंड का खंड मापांक किस के समानुपाती होता है

- A) खंड का क्षेत्रफल    B) खंड के क्षेत्रफल का वर्ग  
C) क्षेत्रफल और गहराई का गुणनफल    D) क्षेत्रफल और चौड़ाई का गुणनफल

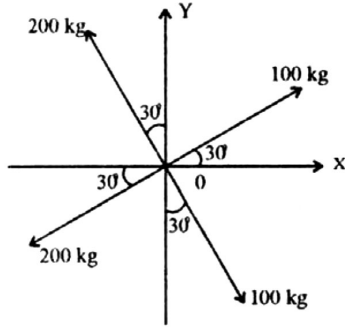
94. A simply supported beam of span  $L$  carries a concentrated load  $W$  at mid-span. If the width  $b$  of the beam is constant and its depth is varying throughout the span, then what should be its mid-span depth, when design stress is  $f$ ?

स्पैन  $L$  वाला एक साधारण समर्थित बीम मध्य-स्पैन पर केंद्रित भार  $W$  वहन करता है। यदि बीम की चौड़ाई  $b$  स्थिर है और इसकी गहराई पूरे स्पैन के साथ बदल रही है, तो इसकी मध्य-स्पैन गहराई क्या होनी चाहिए, जब डिजाइन तनाव  $f$  हो?

- A)  $\sqrt{\frac{6WL}{bf}}$     B)  $\frac{6WL}{bf}$     C)  $\sqrt{\frac{3WL}{2bf}}$     D)  $\frac{3WL}{2bf}$

95. A sphere and a cylinder having the same mass and radii start from rest and roll down the same inclined plane. Which body gets to the bottom first?
- A) sphere with greater rotational energy at bottom than cylinder  
 B) sphere with lesser rotational energy at bottom than cylinder  
 C) cylinder with greater rotational energy at bottom than sphere  
 D) both reach the bottom simultaneously with equal rotational energy at bottom
- समान द्रव्यमान और त्रिज्या वाला एक गोला और एक बेलन विरामावस्था से शुरू होते हैं और समान झुकाव वाले तल पर लुढ़कते हैं। कौन सा पिंड सबसे पहले नीचे पहुँचता है?
- A) बेलन की तुलना में तल पर अधिक घूर्णी ऊर्जा वाला गोला  
 B) बेलन की तुलना में तल पर कम घूर्णी ऊर्जा वाला गोला  
 C) गोले की तुलना में तल पर अधिक घूर्णी ऊर्जा वाला बेलन  
 D) दोनों तल पर समान घूर्णी ऊर्जा के साथ एक साथ तल पर पहुँचते हैं
96. A solid sphere of mass  $M$  and radius  $R$  rolls down a plane inclined at  $\theta$  with the horizontal. The acceleration of sphere is:
- Where  $g$  is acceleration due to gravity
- द्रव्यमान  $M$  और त्रिज्या  $R$  वाला एक ठोस गोला क्षैतिज के साथ पर झुके हुए तल पर लुढ़कता है। गोले का आवेग क्या होता है: जहाँ  $g$  गुरुत्वाकर्षण के कारण आवेग होता है
- A)  $(1/3) g \sin \theta$                       B)  $(2/5) g \sin \theta$                       C)  $(3/7) g \sin \theta$                       D)  $(5/7) g \sin \theta$

97. Four coplanar forces are acting at a point 'O' as shown in Fig.  
चार कोप्लेनर बल चित्र में दिखाए अनुसार एक बिंदु 'O' पर कार्य कर रहे हैं।

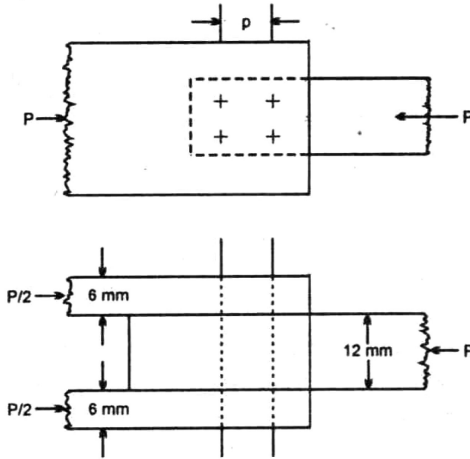


The equilibrant of this force system acting at 'O' is given by:  
'O' पर कार्य करने वाली इस बल प्रणाली का संतुलन किसके द्वारा दिया जाता है:

- A)   
B)   
C)   
D)

98. The orthogonal projection of the perspective centre on a tilted photograph, is called  
A) nadir B) isocentre C) principal point D) plumb point  
किसी झुकी हुई तस्वीर पर परिप्रेक्ष्य केंद्र के आयतीय प्रक्षेपण को क्या कहा जाता है  
A) नादीर B) आइसोसेंटर C) प्रमुख बिंदु D) प्लंब बिंदु

99. Consider the riveted joint shown in Fig. The maximum permissible value of 'P' (rivet diameter 20 mm) is ;  
चित्र में दिखाए गए रिबेट किए गए जोड़ पर विचार करें। 'P' का अधिकतम अनुमेय मान (रिबेट व्यास 20 mm) क्या होता है ;



- A) 50 mm                      B) 60 mm                      C) 72 mm                      D) 96 mm

100. Which one of the following is the most important consideration in the design of a riveted joint between structural members when the centroid of the rivets does not coincide with the axis of the load?

- A) Direct shear force in each rivet is proportional to its radial distance from its centroid and the resultant force in each rivet should not exceed its rivet value  
B) Shear force caused in each rivet due to eccentricity of the load is proportional to its radial distance from its centroid and the direct shear force in each rivet should be limited to half the rivet value  
C) The shear force caused in each rivet due to eccentricity of the load is proportional to the radial distance of the rivet from the centroid of the rivet group and the maximum resultant force in any rivet should not exceed the rivet value  
D) The shear force caused in the rivet due to eccentricity of load as well as direct shear force caused in the rivet should not exceed rivet value individually.

निम्नलिखित में से कौन सा संरचनात्मक मेंबर्स के बीच एक रिबेट किए गए जोड़ के डिजाइन में सबसे महत्वपूर्ण विचार है जब रिबेट्स का केंद्रक भार की धुरी के साथ मेल नहीं खाता है?

- A) प्रत्येक रिबेट में प्रत्यक्ष शीयर बल उसके केन्द्रक से उसकी रेडियल दूरी के समानुपाती होता है और प्रत्येक रिबेट में परिणामी बल उसके रिबेट मूल्य से अधिक नहीं होना चाहिए  
B) भार की उत्केन्द्रता के कारण प्रत्येक रिबेट में उत्पन्न शीयर बल उसके केन्द्रक से उसकी रेडियल दूरी के समानुपाती होता है और प्रत्येक रिबेट में प्रत्यक्ष शीयर बल रिबेट के आधे मूल्य तक सीमित होना चाहिए।  
C) भार की उत्केन्द्रता के कारण प्रत्येक रिबेट में उत्पन्न शीयर बल, रिबेट समूह के केंद्रक से रिबेट की रेडियल दूरी के समानुपाती होता है और किसी भी रिबेट में अधिकतम परिणामी बल रिबेट मूल्य से अधिक नहीं होना चाहिए  
D) भार की उत्केन्द्रता के कारण रिबेट में उत्पन्न शीयर बल के साथ-साथ रिबेट में उत्पन्न प्रत्यक्ष अपरूपण बल व्यक्तिगत रूप से रिबेट के मूल्य से अधिक नहीं होना चाहिए।

## **Rough Work**

## **Rough Work**

## **Rough Work**