



CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD DELHI  
केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, दिल्ली

Time: 2 Hours  
समय: 2 घंटे

Marks: 100  
अंक: 100

**QUESTION PAPER FOR WRITTEN TEST FOR THE POST OF SCIENTIST 'B'**

वैज्ञानिक 'ख' पद के लिए लिखित परीक्षा हेतु प्रश्न पत्र  
08.09.2018 from 10.00 A.M. to 12:00 Noon  
08.09.2018 प्रातः 10.00 बजे से दोपहर 12:00 बजे तक

Name of the Candidate : .....  
अभ्यर्थी का नाम : .....

Roll Number of the Candidate : .....  
अभ्यर्थी का अनुक्रमांक : .....

Paper/Subject : .....  
पेपर/विषय : .....

Examination Centre : .....  
परीक्षा केन्द्र : .....

Hall/Room No. : .....  
हॉल/कमरा संख्या : .....

The instructions given at next page have been read by the candidate  
अगले पृष्ठ पर दिये गये अनुदेश अभ्यर्थी द्वारा पढ़ लिये गये हैं:

Signature of the Candidate : .....  
अभ्यर्थी के हस्ताक्षर : .....

Above details verified by invigilator/ उपरोक्त विवरण की निरीक्षक द्वारा जांच की गई।

8

Signature of Invigilator : .....  
निरीक्षक के हस्ताक्षर : .....

## Instructions/अनुदेश:

1. The question paper consists of both **Multiple Choice Questions** and subjective type questions. The general questions are given in PART -1 which is of 40 marks and subject specific questions are given in PART -2 of 60 marks, consisting of section-A of 40 marks (40 questions of 1 mark each), section-B of 12 marks (3 questions of 4 marks each) and section-C of 8 marks (1 question of 8 marks).

इस प्रश्न पत्र में बहुविकल्पीय एवं वर्णात्मक दोनों प्रकार के प्रश्न हैं। सामान्य प्रश्न भाग-1 में दिये गये हैं जिसके 40 अंक हैं एवं विषयात्मक विशिष्ट प्रश्न भाग-2 में दिये गये हैं जो 60 अंको का है, सेक्शन 'A' 40 अंक का है (40 प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है), सेक्शन 'B' 12 अंकों का है। (3 प्रश्न प्रत्येक 4 अंक के हैं) एवं सेक्शन 'C' 8 अंको का है (एक प्रश्न 8 अंक का है)

2. In case of **Multiple Choice Questions**, each question is of 1 mark. There will be negative marking and 0.25 marks will be deducted for each wrong answer. ONLY ONE most appropriate answer for each question from the given option (A,B,C,D) is to be **encircled with Ball Pen against the question number** in the tabular form given on the next page. In case of more than one encircled answer, all the marked answers will be ignored, and will be awarded zero marks for all such question/answers.

बहुविकल्पीय प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है। प्रश्न पत्र में नकारात्मक मार्किंग है तथा प्रत्येक गलत प्रश्न के लिए 0.25 अंक काटे जायेंगे। प्रत्येक प्रश्न के लिए प्रदत्त विकल्प (क), (ख), (ग) (घ) में से केवल सही विकल्प को बॉल पेन द्वारा अगले पृष्ठ पर दिये गये टेबल फॉर्म में गोला (encircle) करना है। एक प्रश्न में एक से अधिक उत्तर गोला (encircle) करने पर, सभी उत्तरों को उपेक्षित किया जायेगा तथा इस प्रकार के सभी उत्तरों को शून्य अंक दिया जायेगा।

3. Mobile Phones/Cellular Phones, Ear Phones, Laptop, Books, Notes and Electronics Watches with facility of calculation, Calculators and Pagers or any other communication device, bags, etc. is strictly prohibited inside the examination hall.

परीक्षा हॉल में मोबाईल फोन/सेल्यूलर फोन/इअरफोन/ लैपटॉप/पुस्तकें/नोट्स और गणना करने वाली इलेक्ट्रॉनिक घड़ी/कैल्कुलेटर/पेजर्स या अन्य कोई संचार यंत्र, बैग, इत्यादि आदि लाना सख्त निषेध है।



## CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD DELHI

### Written Test For The Post of Scientist 'B'

वैज्ञानिक 'ब' पद के लिए लिखित परीक्षा हेतु प्रश्न पत्र

08.09.2018 from 10.00 A.M. to 12:00 P.M.

08.09.2018 10.00 बजे से 12:00 बजे तक

Name of the Candidate : .....

अभ्यर्थी का नाम : .....

Roll Number of the Candidate : .....

अभ्यर्थी का अनुक्रमांक : .....

Paper/Subject : .....

पेपर/विषय : .....

Signature of the Candidate : .....

अभ्यर्थी के हस्ताक्षर : .....

Signature of Invigilator : .....

निरीक्षक के हस्ताक्षर : .....

Q. NO.	ENCIRCLE CORRECT OPTION	FOR EVALUATION	Q. NO.	ENCIRCLE CORRECT OPTION	FOR EVALUATION
प्र.सं.	सही विकल्प पर गोला करें	मूल्यांकन के लिए	प्र.सं.	सही विकल्प पर गोला करें	मूल्यांकन के लिए
1.	A B C D क ख ग घ		15.	A B C D क ख ग घ	
2.	A B C D क ख ग घ		16.	A B C D क ख ग घ	
3.	A B C D क ख ग घ		17.	A B C D क ख ग घ	
4.	A B C D क ख ग घ		18.	A B C D क ख ग घ	
5.	A B C D क ख ग घ		19.	A B C D क ख ग घ	
6.	A B C D क ख ग घ		20.	A B C D क ख ग घ	
7.	A B C D क ख ग घ		21.	A B C D क ख ग घ	
8.	A B C D क ख ग घ		22.	A B C D क ख ग घ	
9.	A B C D क ख ग घ		23.	A B C D क ख ग घ	
10.	A B C D क ख ग घ		24.	A B C D क ख ग घ	
11.	A B C D क ख ग घ		25.	A B C D क ख ग घ	
12.	A B C D क ख ग घ		26.	A B C D क ख ग घ	
13.	A B C D क ख ग घ		27.	A B C D क ख ग घ	
14.	A B C D क ख ग घ		28.	A B C D क ख ग घ	

Q. NO.	ENCIRCLE CORRECT OPTION	FOR EVALUATION	Q. NO.	ENCIRCLE CORRECT OPTION	FOR EVALUATION
प्र.सं.	सही विकल्प पर गोला करें	मूल्यांकन के लिए	प्र.सं.	सही विकल्प पर गोला करें	मूल्यांकन के लिए
29.	A B C D क ख ग घ		55.	A B C D क ख ग घ	
30.	A B C D क ख ग घ		56.	A B C D क ख ग घ	
31.	A B C D क ख ग घ		57.	A B C D क ख ग घ	
32.	A B C D क ख ग घ		58.	A B C D क ख ग घ	
33.	A B C D क ख ग घ		59.	A B C D क ख ग घ	
34.	A B C D क ख ग घ		60.	A B C D क ख ग घ	
35.	A B C D क ख ग घ		61.	A B C D क ख ग घ	
36.	A B C D क ख ग घ		62.	A B C D क ख ग घ	
37.	A B C D क ख ग घ		63.	A B C D क ख ग घ	
38.	A B C D क ख ग घ		64.	A B C D क ख ग घ	
39.	A B C D क ख ग घ		65.	A B C D क ख ग घ	
40.	A B C D क ख ग घ		66.	A B C D क ख ग घ	
41.	A B C D क ख ग घ		67.	A B C D क ख ग घ	
42.	A B C D क ख ग घ		68.	A B C D क ख ग घ	
43.	A B C D क ख ग घ		69.	A B C D क ख ग घ	
44.	A B C D क ख ग घ		70.	A B C D क ख ग घ	
45.	A B C D क ख ग घ		71.	A B C D क ख ग घ	
46.	A B C D क ख ग घ		72.	A B C D क ख ग घ	
47.	A B C D क ख ग घ		73.	A B C D क ख ग घ	
48.	A B C D क ख ग घ		74.	A B C D क ख ग घ	
49.	A B C D क ख ग घ		75.	A B C D क ख ग घ	
50.	A B C D क ख ग घ		76.	A B C D क ख ग घ	
51.	A B C D क ख ग घ		77.	A B C D क ख ग घ	
52.	A B C D क ख ग घ		78.	A B C D क ख ग घ	
53.	A B C D क ख ग घ		79.	A B C D क ख ग घ	
54.	A B C D क ख ग घ		80.	A B C D क ख ग घ	

**BELOW THIS LINE IS RESERVED FOR EVALUATORS ONLY!**

इस लाईन से नीचे का भाग जांचकर्ता के लिए आरक्षित है।

Total number of attempted questions **Multiple Choice Questions** :

किये गये कुल बहुविकल्पीय प्रश्न की कुल संख्या

Total number of not attempted questions :

नहीं किये गये कुल प्रश्नों की संख्या

Total number of correct answers :

सही उत्तरों की कुल संख्या

Total number of marks for **Multiple Choice Questions** : ( /80)

बहुविकल्पीय प्रश्नों के कुल अंक

Marks obtained in subjective questions No. 81 ( /4), 82 ( /4), 83 ( /4), 84 ( /8)

विषयात्मक प्रश्नों में प्राप्तांक

**Grand total marks** : ( /100)

कुल योग प्राप्तांक

**Name of evaluator**

मूल्यांकनकर्ता का नाम

**Signature of evaluator**

मूल्यांकनकर्ता का हस्ताक्षर

CPCB

**PART -1**

**Multiple Choice Questions (40 marks)**

(Every correct answer: 1 mark, wrong answer: -0.25 marks, not attempted: 0 marks)

1. The objectives of the Wild Life (protection) Act 1972 is
  - A. To preserve the biodiversity
  - B. Protection and conservation of wild life
  - C. To maintain essential ecological and life supporting systems
  - D. All the above
  
2. The first major environmental protection law promulgated in India was
  - A. Air Act
  - B. Water Act
  - C. Environmental Act
  - D. Motor vehicle Act
  
3. Methods used for softening water containing permanent hardness are
  - A. Lime soda process
  - B. Zeolite process
  - C. Reverse osmosis
  - D. All of the above
  
4. Which one is non luminous
  - A. Moon
  - B. sun
  - C. star
  - D. comet
  
5. In which one of the following sound travels fast
  - A. Solid
  - B. Air
  - C. Water
  - D. Vacuum
  
6. Thinner particles responsible for deteriorating the air-quality resulting in the damage of vital body organs are referred as PM
  - A. 20
  - B. 10
  - C. 2.5
  - D. 1

भाग 1

बहुविकल्पीय प्रश्न (अंक 40)

(प्रत्येक सही उत्तर: 1 अंक, गलत उत्तर: -0.25 अंक, प्रयास नहीं किया गया: 0 अंक)

1. वन्य जीवन (संरक्षण) अधिनियम 1972 का उद्देश्य है
  - A. जैव विविधता को संरक्षित करने के लिए
  - B. जंगली जीवन की सुरक्षा और संरक्षण
  - C. आवश्यक पारिस्थितिक और जीवन सहायक प्रणालियों को बनाए रखने के लिए
  - D. उपर्युक्त सभी
2. भारत में प्रख्यात पहला प्रमुख पर्यावरण संरक्षण कानून था
  - A. एयर एक्ट
  - B. जल अधिनियम
  - C. पर्यावरण अधिनियम
  - D. मोटर वाहन अधिनियम
3. स्थायी कठोरता वाले पानी को नरम करने के लिए उपयोग किए जाने वाले तरीके हैं
  - A. नींबू सोडा प्रक्रिया
  - B. जिओलाइट प्रक्रिया
  - C. रिवर्स ओसमोसिस
  - D. उपरोक्त सभी
4. कौन सा चमकदार नहीं है
  - A. चांद
  - B. सूरज
  - C. स्टार
  - D. धूमकेतु
5. निम्नलिखित में से किसमें ध्वनि तेजी से यात्रा करती है
  - A. ठोस
  - B. हवा
  - C. जल
  - D. निर्वात
6. महत्वपूर्ण शरीर के अंगों के नुकसान का कारण हवा की गुणवत्ता बिगड़ने के लिए जिम्मेदार पतले कण PM के रूप में संदर्भित होते हैं
  - A. 20
  - B. 10
  - C. 2.5
  - D. 1

7. Transboundary pollution (or) Acid rain is caused by:
- A. Hydrocarbon
  - B. Carbon dioxide
  - C. Carbon monoxide
  - D. Nitrogen oxide and sulphur dioxide
8. 'Kyoto Protocol', an agreement signed by various countries, is associated with
- A. Movement of hazardous waste
  - B. Deep Sea Oil and Mineral Exploration
  - C. Clean Environment and Climate Change
  - D. Building common food stock to save human beings from any natural disaster
9. Which of the following are the key features of 'National Ganga River Basin Authority (NGRBA)'?
- 1. River basin is the unit of planning and management.
  - 2. It spearheads the river conservation efforts at the national level.
  - 3. One of the Chief Ministers of the States through which the Ganga flows becomes the Chairman of NGRBA on rotation basis.

Select the correct Answer using the code given below.

- A. 1 and 2 only
  - B. 2 and 3 only
  - C. 1 and 3 only
  - D. 1,2 and 3
10. The heat of hydration of cement can be reduced by
- A. reducing the proportions of  $C_3A$
  - B. increasing the proportions of  $C_3A$  and  $C_3S$
  - C. increasing the fineness of cement
  - D. both (a) and (c)
- where  $C_3A$  and  $C_3S$  are tricalcium aluminate and tricalcium silicate respectively.
11. A feature "Bluetooth" now common in mobile phones gets its name from a
- A. Chinese 10<sup>th</sup> Century King
  - B. UK Software Company
  - C. Greek Goddess
  - D. Danish 10<sup>th</sup> Century King
12. Which of the following is an insulator?
- A. Mica
  - B. Steel
  - C. Galvanized steel
  - D. Cadmium Copper



7. ट्रांसबाउंडरी प्रदूषण (या) एसिड बारिश का कारण होता है.

- A. हाइड्रोकार्बन
- B. कार्बन डाइऑक्साइड
- C. कार्बन मोनोऑक्साइड
- D. नाइट्रोजन ऑक्साइड और सल्फर डाइऑक्साइड

8. 'क्योटो प्रोटोकॉल', विभिन्न देशों द्वारा हस्ताक्षरित एक समझौता जुड़ा हुआ है

- A. खतरनाक अपशिष्ट का आंदोलन
- B. गहरे सागर तेल और खनिज अन्वेषण
- C. स्वच्छ पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन
- D. किसी भी प्राकृतिक आपदा से मनुष्यों को बचाने के लिए आम खाद्य भंडार का निर्माण

9. 'राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन अथॉरिटी (एनजीआरबीए)' की प्रमुख विशेषताएं कौन सी हैं?

- 1. नदी बेसिन योजना और प्रबंधन की इकाई है।
- 2. यह राष्ट्रीय स्तर पर नदी संरक्षण प्रयासों का नेतृत्व करता है।
- 3. राज्यों के मुख्यमंत्रियों में से एक जिसके माध्यम से गंगा प्रवाह घूर्णन के आधार पर एनजीआरबीए का अध्यक्ष बन जाता है।

नीचे दिए गए कोड का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें।

- A. 1 और 2 केवल
- B. 2 और 3 केवल
- C. 1 और 3 केवल
- D. 1,2 और 3

10. सीमेंट की हाइड्रेशन की गर्मी कम हो सकती है

- A.  $C_3A$  के अनुपात को कम करना
- B.  $C_3A$  और  $C_3S$  के अनुपात में वृद्धि
- C. सीमेंट की सुंदरता में वृद्धि
- D. दोनों (A) और (C)

जहां  $C_3A$  और  $C_3S$  क्रमशः ट्राईकैल्शियम एल्यूमिनेट और ट्राईकैल्शियम सिलिकेट हैं।

11. मोबाइल फोन में अब एक फीचर "ब्लूटूथ" आम है जिसका नाम लिया गया है

- A. 10 वीं शताब्दी के चीनी राजा
- B. यूके सॉफ्टवेयर कंपनी
- C. ग्रीक देवी
- D. 10 वीं शताब्दी के डेनिश राजा

12. इनमें से कौन सा एक कुचालक है?

- A. माइका
- B. स्टील
- C. गैलवेनाइज्ड स्टील
- D. कैडमियम कॉपर

13. Rainbow is formed due to:
- A. Scattering and refraction
  - B. internal reflection and dispersion
  - C. Reflection only
  - D. Diffraction and Reflection
14. Who among the following has not won an Oscar?
- A. A.R. Rahman
  - B. Satyajit Ray
  - C. BhanuAthaiya
  - D. Dev Patel
15. The Sun Temple is located at
- A. Bhubaneshwar
  - B. Mahablipuram
  - C. Konark
  - D. Mathura
16. The gas used in artificial ripening of fruits is
- A. Carbon dioxide
  - B. Acetylene
  - C. Ethane
  - D. Oxygen
17. The Tropic of Cancer passes through the states of 1. Gujarat; 2. Jharkhand; 3. Assam; 4. Mizoram
- A. 1, 2 and 4
  - B. 1 and 2
  - C. 1, 3 and 4
  - D. 1, 2, 3 and 4
18. Out of the given alternatives, choose the one which best expresses the meaning of the word "Sultry":
- A. Unpleasant
  - B. Ill-smelling
  - C. Impure
  - D. Hot and sticky
19. Select the correct meaning of the word "seminary"
- A. Chapel
  - B. College
  - C. Convocation hail
  - D. Hostel
20. Choose the option which is the antonym of the word "folly"
- A. Wisdom
  - B. Antidote
  - C. Humility
  - D. Blame

13. इंद्रधनुष के बनने का कारण है:

- A. प्रकीर्णन और अपवर्तन
- B. आंतरिक परावर्तन और फैलाव
- C. परावर्तन केवल
- D. डिफ्रैक्शन और परावर्तन

14. निम्नलिखित में से किसने ऑस्कर नहीं जीता है?

- A. ए.आर. रहमान
- B. सत्यजीत रे
- C. भानु अथैया
- D. देव पटेल

15. सूर्य मंदिर स्थित है

- A. भुवनेश्वर
- B. महाबलीपुरम
- C. कोणार्क
- D. मथुरा

16. फलों के कृत्रिम पकने में उपयोग की जाने वाली गैस है

- A. कार्बन डाइऑक्साइड
- B. एसिटिलीन
- C. ईथेन
- D. ऑक्सीजन

17. उष्णकटिबंधीय कर्क रेखा राज्यों के माध्यम से होकर गुजरती है 1. गुजरात ; 2. झारखंड; 3. असम; 4. मिजोरम

- A. 1, 2 और 4
- B. 1 और 2
- C. 1, 3 और 4
- D. 1, 2, 3 और 4

18. दिए गए विकल्पों में से, वह चुनें जो "उमसदार":शब्द का अर्थ व्यक्त करता है "

- A. अप्रिय
- B. बीमार-महक
- C. अशुद्ध
- D. गर्म और चिपचिपा '

19. "seminary" शब्द का सही अर्थ चुनें

- A. Chapel
- B. College
- C. Convocation hail
- D. Hostel

20. वह विकल्प चुनें जो "FOLLY" शब्द का पर्यायवाची है

- A. Wisdom
- B. Antidote
- C. Humility
- D. Blame

21. Choose the option which is the antonym of the word "commend"
- A. Criticize
  - B. Comment
  - C. Forsake
  - D. Dexterity
22. In the following options, the word "break" is used in four different ways. Choose the option in which the usage of the word is incorrect or inappropriate
- A. After three hours of work, I am longing for a break.
  - B. My garment business has reached break-even.
  - C. She is still in a state of shock after the break-in.
  - D. Unable to face the pressure, Sarah had a break-up.
23. In the following options, the word "blow" is used in four different ways. Choose the option in which the usage of the word is incorrect or inappropriate
- A. The hijackers threatened to blow up the plane if the government failed to concede to their demands.
  - B. Losing both her parents in quick succession was an insufferable blow to her.
  - C. The storm seems to be quite fierce, but I'm sure it will blow off by tomorrow.
  - D. It is immodest to blow your own trumpet.
24. A train X leaves station 'A' at 3 p.m. and reaches station 'B' at 4:00 p.m., while another train Y leaves station 'B' at 3:00 p.m. and reaches station 'A' at 4:00 p.m. These trains cross each other at:
- A. 3:30 p.m.
  - B. 3:20 p.m.
  - C. 3:40 p.m.
  - D. 3:36 p.m.
25. There are two urns. One contains two white balls and four red balls, the other contains three white and nine red balls. All balls are of the same shape and size. From each urn, one ball is drawn. What is the probability of getting both the balls of the same colour?
- A.  $\frac{1}{24}$
  - B.  $\frac{7}{12}$
  - C.  $\frac{1}{12}$
  - D.  $\frac{1}{2}$
26. P, Q and R are three consecutive odd numbers in ascending order. If the value of three times P is 3 less than two times R, find the value of R
- A. 5
  - B. 7
  - C. 9
  - D. 11

21. वह विकल्प चुनें जो "commend" शब्द का पर्यायवाची है

- A. Criticize
- B. Comment
- C. Forsake
- D. Dexterity

22. निम्नलिखित विकल्पों में, शब्द "ब्रेक" का प्रयोग चार अलग-अलग तरीकों से किया जाता है। वह विकल्प चुनें जिसमें शब्द का उपयोग गलत या अनुचित है

- A. काम के तीन घंटे बाद, मैं एक ब्रेक के लिए उत्सुक हूँ।
- B. मेरा परिधान व्यवसाय अब ब्रेक इवन है।
- C. ब्रेक-इन के बाद भी वह सदमे की स्थिति में है।
- D. सारा का ब्रेक-अप हुआ था , वो दबाव सहने में असमर्थ है ।

23. निम्नलिखित विकल्पों में, शब्द "उड़ाना" प्रयोग चार अलग-अलग तरीकों से किया जाता है। वह विकल्प चुनें जिसमें शब्द का उपयोग गलत या अनुचित है

- A. अपहर्ताओं ने विमान को उड़ाने की धमकी दी, अगर सरकार उनकी मांगों को स्वीकार करने में नाकाम रही।
- B. अपने माता-पिता दोनों को खोना, जल्द ही उतराधिकार में, उसके लिए एक अपरिवर्तनीय उड़ाना ( झटका ) था।
- C. तूफान काफी भयंकर लगता है, लेकिन मुझे यकीन है कि यह कल तक उड़ जायेगा ।
- D. यह अपने खुद के तुरही उड़ाने के लिए सबसे अजीब है

24. एक ट्रेन X स्टेशन A 03:00 PM पर छोड़ती है और 04:30 PM पर स्टेशन B तक पहुंच जाती है, जबकि एक और ट्रेन Y स्टेशन B को 3:00 बजे छोड़ देती है और 04:00 PM पर स्टेशन 'A' तक पहुंच जाती है ये ट्रेनें एक-दूसरे को क्रॉस करती हैं:

- A. 3:30 PM
- B. 3:20 PM
- C. 3:40 PM
- D. 3:36 PM

25. दो कलश हैं एक में दो सफेद गेंदें और चार लाल गेंदें होते हैं, दूसरे में तीन सफेद और नौ लाल गेंदें होते हैं। सभी गेंदें एक ही आकार और आकार के हैं। प्रत्येक आर्न से, एक गेंद खींची जाती है। एक ही रंग की दोनों गेंदों को प्राप्त करने की संभावना क्या है?

- A. 1/24
- B. 7/12
- C. 1/12
- D. 1/2

26. आरोही क्रम में P, Q और R तीन विषम संख्याएं दुर्लभ हैं। यदि तीन गुणा P का मान 2 गुणा R से 3 कम है, तो R का मान पाएं

- A. 5
- B. 7
- C. 9
- D. 11

27. Pipe A can fill a tank in 10 hours, and Pipe B can fill the same tank in 12 hours. Both the pipes are opened to fill the tank. After 3 hours, Pipe A is closed. Pipe B will fill the remaining part of the tank in:
- A. 5 hours
  - B. 4 hours
  - C. 5 hours and 24 minutes
  - D. 3 hours
28. In a certain class, 72% of the students prefer cold coffee, and 44% prefer fruit juice. If each of them prefers cold coffee or fruit juice, and 48 students like both, the total number of students in the class is:
- A. 240
  - B. 200
  - C. 300
  - D. 250
29. A vessel contains a mixture of milk and water in the ratio of 5:3 respectively. How much of the mixture must be siphoned off and replaced with water so that the mixture may be half milk and half water.
- A.  $6\frac{5}{6}$
  - B.  $3\frac{3}{4}$
  - C.  $7\frac{3}{4}$
  - D.  $4\frac{3}{4}$
30. A part of monthly hostel charges is fixed, and the remaining depends on the number of days one has taken food in the mess. When a student A takes food for 20 days, she has to pay Rs. 1000 as hostel charges, whereas a student B, who takes food for 26 days, pays Rs. 1180 as hostel charges. Find the fixed charges, and the cost of food per day.
- A. 400, 40
  - B. 400, 30
  - C. 300, 30
  - D. 200, 20

27. पाइप A 10 घंटे में टैंक भर सकता है, और पाइप B उसी टैंक को 12 घंटे में भर सकता है। टैंक को भरने के लिए दोनों पाइप खोले गए हैं। 3 घंटे के बाद, पाइप A बंद है। पाइप B टैंक के शेष भाग को भर देगा:

- A. पांच घंटे
- B. चार घंटे
- C. 5 घंटे और 24 मिनट
- D. तीन घंटे

28. एक निश्चित कक्षा में, 72% छात्र ठंडा कॉफी पसंद करते हैं, और 44% फल का रस पसंद करते हैं। यदि उनमें से प्रत्येक को ठंडा कॉफी या फलों का रस पसंद है, और 48 छात्रों को दोनों पसंद है, तो कक्षा में छात्रों की कुल संख्या है:

- A. 240
- B. 200
- C. 300
- D. 250

29. एक बर्तन में क्रमशः 5:3 के अनुपात में दूध और पानी का मिश्रण है। मिश्रण का कितना हिस्सा निकाला जाना चाहिए और पानी से बदल दिया जाना चाहिए ताकि मिश्रण आधा दूध और आधा पानी हो?

- A.  $6\frac{5}{6}$
- B.  $3\frac{3}{4}$
- C.  $7\frac{3}{4}$
- D.  $4\frac{3}{4}$

30. मासिक हॉस्टल शुल्कों का एक हिस्सा तय किया गया है, और शेष भोजन लेने वाले दिनों की संख्या पर निर्भर करता है। जब कोई छात्र 20 दिनों तक भोजन लेता है, तो उसे छात्रावास के रूप में 1000 रुपये का भुगतान करना पड़ता है, जबकि एक छात्र बी, जो 26 दिनों के लिए भोजन लेता है, उसे छात्रावास के रूप में 1180 रुपये का भुगतान करता है। निश्चित शुल्क, और प्रतिदिन भोजन की लागत पाएं।

- A. 400, 40
- B. 400, 30
- C. 300, 30
- D. 200, 20

Directions (Questions 31-33): These questions are based on the following information:

- Seven villages A, B, C, D, E, F and G are situated as follows:
- E is 2 km to the west of B
- F is 2 km to the north of A
- C is 1 km to the west of A
- D is 2 km to the south of G
- G is 2 km to the east of C
- D is exactly in the middle of B and E.

31. A is in the middle of:

- A. E and C
- B. F and E
- C. F and G
- D. G and C

32. Which two villages are the farthest from one another?

- A. D and C
- B. F and E
- C. F and B
- D. G and E

33. How far is E from F (in km) as the crow flies?

- A. 4
- B.  $\sqrt{20}$
- C. 5
- D.  $\sqrt{26}$

34. In a certain code, ROUTINE is written as VMKGLI. How will CRUELTY be written in that code language?

- A. VOCVZRL
- B. VPCVZRL
- C. BGOVFIX
- D. WPCVZRL

35. How many pairs of letters are there in the word ADVERTISE each of which has as many letters between them in the word as they have in the English alphabet?

- A. None
- B. One
- C. Two
- D. Three



दिशानिर्देश (प्रश्न 31-33): ये प्रश्न निम्न जानकारी पर आधारित हैं:

सात गांव ए, बी, सी, डी, ई, एफ और जी निम्नानुसार स्थित हैं:

- ई बी के पश्चिम में 2 किमी है
- एफ ए के उत्तर में 2 किमी है
- सी ए के पश्चिम में 1 किमी है
- डी जी के दक्षिण में 2 किमी है
- जी सी के पूर्व में 2 किमी है
- डी बिल्कुल बी और ई के बीच में है।

31. ए बीच में है:

- A. ई और सी
- B. एफ और ई
- C. एफ और जी
- D. जी और सी

32. कौन से दो गांव एक दूसरे से सबसे दूर हैं?

- A. डी और सी
- B. एफ और ई
- C. एफ और बी
- D. जी और ई

33. कौवा उड़ने के दिशा में एफ (किमी में) से कितना दूर है?

- A. 4
- B.  $\sqrt{20}$
- C. 5
- D.  $\sqrt{26}$

34. एक निश्चित कोड में, ROUTINE को VMRGFLI के रूप में लिखा जाता है। उस कोड भाषा में CRUELTY कैसे लिखा जाएगा?

- A. VOCVZRL
- B. VPCVZRL
- C. BGOVFIX
- D. WPCVZRL

35. ADVERTISE शब्द में कितने जोड़े अक्षर हैं, जिनमें से प्रत्येक जोड़े के बीच उतने ही अक्षर हैं जितने में अंग्रेजी वर्णमाला में शब्द के बीच हैं?

- A. कोई नहीं
- B. एक
- C. दो
- D. तीन

36. '1' is subtracted from each odd digit and '1' is added to each even digit in the number 5249836. Which of the following will be the difference between the third digit from the left and the third digit from the right of the new number thus formed?
- A. 4
  - B. 5
  - C. 3
  - D. 2
37. Consider the following statements regarding 'Earth Hour': 1. It is an initiative of UNEP and UNESCO; 2. It is a movement in which the participants switch off the lights for one hour on a certain day every year; 3. It is a movement to raise the awareness about the climate change and the need to save the planet. Which of the statements given above is/are correct?
- A. 1 and 3 only
  - B. 2 only
  - C. 2 and 3 only
  - D. 1, 2 and 3
38. With reference to 'Global Environment Facility', which of the following statements is/are correct?
- A. It serves as financial mechanism for 'Convention on Biological Diversity' and 'United Nations Framework Convention on Climate Change'
  - B. It undertakes scientific research on environmental issues at global level
  - C. It is an agency under OECD to facilitate the transfer of technology and funds to underdeveloped countries with specific aim to protect their environment
  - D. Both A and B
39. With reference to 'Eco-Sensitive Zones', which of the following statements is/are correct: 1. Eco-Sensitive Zones are the areas that are declared under the Wildlife (Protection) Act, 1972; 2. The purpose of the declaration of Eco-Sensitive Zones is to prohibit all kinds of human activities in those zones except agriculture. Select the correct answer using the code given below:
- A. 1 only
  - B. 2 only
  - C. Both 1 and 2
  - D. Neither 1 nor 2
40. 'Bio Carbon Fund Initiative for Sustainable Forest Landscapes' is managed by the
- A. Asian Development Bank
  - B. International Monetary Fund
  - C. United Nations Environment Programme
  - D. World Bank

36. संख्या 5249836 में '1' प्रत्येक विषम अंक से घटाया जाता है और '1' प्रत्येक सम अंक में जोड़ा भी जाता है। निम्नलिखित में से कौन सा नयी संख्या के बाएं से तीसरे अंक और दाये से तीसरे अंक के बीच अंतर होगा ?

- A. 4
- B. 5
- C. 3
- D. 2

37. 'पृथ्वी का समय' के बारे में निम्नलिखित बयानों पर विचार करें: 1. यह यूएनईपी और यूनेस्को की पहल है; 2. यह एक आंदोलन है जिसमें प्रतिभागियों ने हर साल एक निश्चित दिन पर एक घंटे के लिए रोशनी बंद कर दी है; 3. यह जलवायु परिवर्तन और ग्रह को बचाने की आवश्यकता के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए एक आंदोलन है। ऊपर दिए गए बयान में से कौन सा सही है?

- A. 1 और 3 केवल
- B. 2 केवल
- C. 2 और 3 केवल
- D. 1, 2 और 3

38. 'वैश्विक पर्यावरण सुविधा' के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

- A. यह 'जैविक विविधता पर सम्मेलन' और 'जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन' के लिए वित्तीय तंत्र के रूप में कार्य करता है।
- B. यह वैश्विक स्तर पर पर्यावरणीय मुद्दों पर वैज्ञानिक अनुसंधान करता है।
- C. यह OECD के तहत एक एजेंसी है जो अपने पर्यावरण की रक्षा के लिए विशिष्ट उद्देश्य के साथ अविकसित देशों को प्रौद्योगिकी और धन हस्तांतरण की सुविधा प्रदान करती है।
- D. A और B दोनों

39. 'इको-सेंसिटिव जोन्स' के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है: 1. पारिस्थितिकी-संवेदनशील क्षेत्र वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 के तहत घोषित किए गए क्षेत्र हैं; 2. पर्यावरण-संवेदनशील क्षेत्रों की घोषणा का उद्देश्य कृषि को छोड़कर उन क्षेत्रों में सभी प्रकार की मानव गतिविधियों को प्रतिबंधित करना है। नीचे दिए गए कोड का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

- A. 1 केवल
- B. 2 केवल
- C. 1 और 2 दोनों
- D. न तो 1 और न ही 2

40. 'सतत वन परिदृश्यों के लिए जैव कार्बन फंड पहल' का प्रबंधन किया जाता है

- A. एशियाई विकास बैंक
- B. अंतर्राष्ट्रीय मुद्रा कोष
- C. संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम
- D. वर्ल्ड बैंक

Part -2

Electronics & Communications

Section A: Multiple Choice Questions (40 marks)

(Every correct answer: 1 mark, wrong answer: -0.25 marks, not attempted:0 marks)

41. In inductive circuit, when Inductance (L) or inductive reactance ( $X_L$ ) increases, the circuit current decreases, and the circuit power factor \_\_\_\_\_?

- A. Increases
- B. Also Decreases
- C. Remain Same
- D. None of the above

42. If current and voltage are 90 degree out of phase, then the power (P) will be \_\_\_\_\_.

- A. Infinite
- B. Maximum
- C. Minimum
- D. Zero

43. In order to get maximum power transfer from a capacitive source the load must

- A. have an impedance that is the complex conjugate of the source impedance
- B. have a capacitive reactance equal to circuit resistance
- C. be as capacitive as it is inductive
- D. none of these

44. Find the Thevenin's equivalent circuit across A and B in the figure shown below:

- A.  $22.3 \Omega$  and  $16.3V$
- B.  $21.2 \Omega$  and  $14.3 V$
- C.  $21.2 \Omega$  and  $11.2 V$
- D.  $23.3 \Omega$  and  $14.3 V$

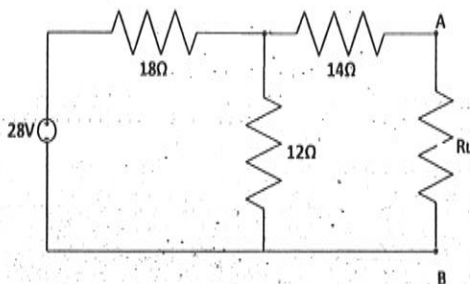


Fig. Q. 44

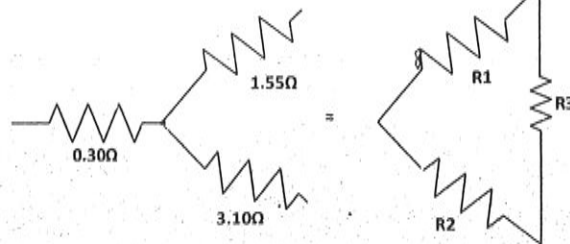


Fig. Q. 45.

भाग - 2

इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार

अनुभाग 1: बहुविकल्पी प्रश्न (40 अंक)

(प्रत्येक सही उत्तर: 1 अंक, गलत उत्तर: -0.25 अंक, प्रयास नहीं किया गया: 0 अंक)

41. इंडक्टिव सर्किट में, जब इंडक्टिव (L) या इंडक्टिव रीअक्टेंस ( $X_L$ ) बढ़ता है, सर्किट धारा घटती है, और सर्किट पावर फैक्टर \_\_\_\_\_?

- A. बढ़ता है
- B. कम हो जाता है
- C. वही रहता है
- D. उपर्युक्त में से कोई नहीं

42. यदि धारा और वोल्टेज के मध्य  $90^\circ$  कालांतर है | तब शक्ति (P) \_\_\_\_\_ होगी।

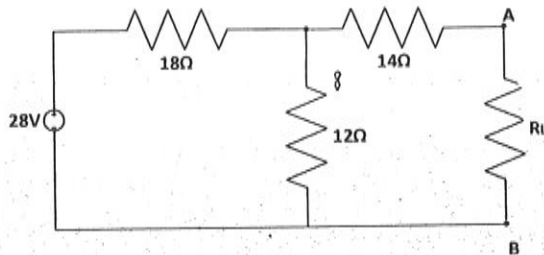
- A. अनंत
- B. अधिकतम
- C. न्यूनतम
- D. शून्य

43. कैपेसिटिव स्रोत से अधिकतम पावर ट्रांसफर प्राप्त करने के लिए, लोड \_\_\_\_\_ होना चाहिए

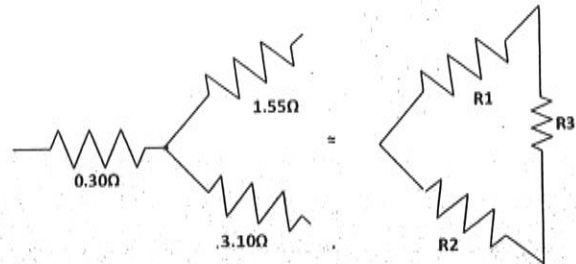
- A. में एक प्रतिबाधा है जो स्रोत प्रतिबाधा का जटिल संयुग्म है
- B. कैपेसिटिव रीअक्टेंस सर्किट प्रतिरोध के बराबर है
- C. जितनी कैपेसिटिव है उतनी ही इंडक्टिव
- D. इनमें से कोई नहीं

44. नीचे दिखाए गए आंकड़े में A और B में थेवेनिन के समकक्ष सर्किट को खोजें:

- A.  $22.3 \Omega$  और  $16.3 \text{ V}$
- B.  $21.2 \Omega$  और  $14.3 \text{ V}$
- C.  $21.2 \Omega$  और  $11.2 \text{ V}$
- D.  $23.3 \Omega$  और  $14.3 \text{ V}$



चित्र प्रश्न संख्या 44



चित्र प्रश्न संख्या 45

45. For the given Y network the equivalent  $\Delta$  network is represented by

- A.  $R_1 = 0.30 \Omega$ ,  $R_2 = 1.55 \Omega$  and  $R_3 = 3.5 \Omega$
- B.  $R_1 = 0.30 \Omega$ ,  $R_2 = 20.66 \Omega$  and  $R_3 = 3.10 \Omega$
- C.  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 1.55 \Omega$  and  $R_3 = 4 \Omega$
- D.  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 20.66 \Omega$  and  $R_3 = 4 \Omega$

46. A pole zero pattern of a certain filter is shown in figure. This filter must be

- A. LPF
- B. HPF
- C. BPF
- D. APF

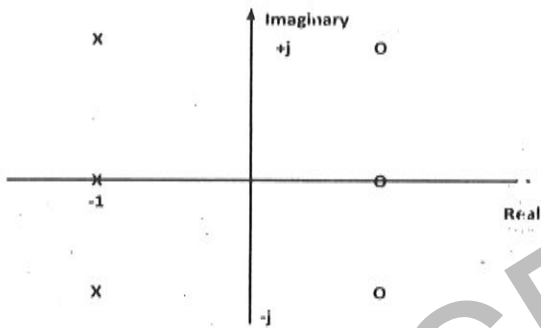


Fig. Q. 46.

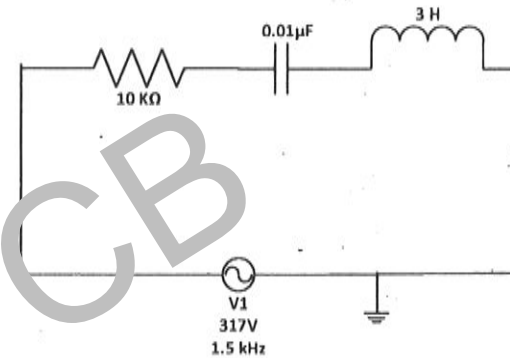


Fig. Q. 47.

47. For the given circuit the voltage across resistor, capacitor and inductor respectively may be compute as

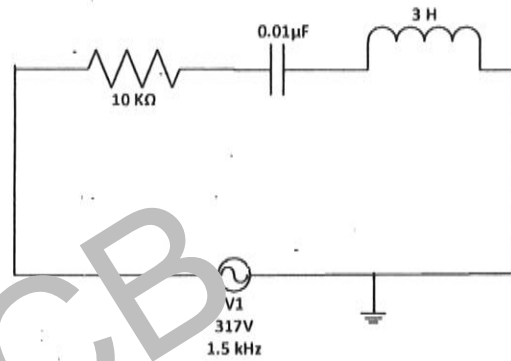
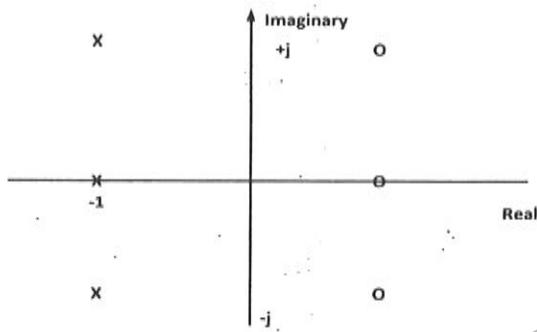
- $V_R = 156 \text{ V}$ ,  $V_C = 165 \text{ V}$ ,  $V_L = 441 \text{ V}$
- $V_R = 178 \text{ V}$ ,  $V_C = 187 \text{ V}$ ,  $V_L = 503 \text{ V}$
- $V_R = 219 \text{ V}$ ,  $V_C = 232 \text{ V}$ ,  $V_L = 619 \text{ V}$
- $V_R = 260 \text{ V}$ ,  $V_C = 276 \text{ V}$ ,  $V_L = 735 \text{ V}$

45. दिए गए Y नेटवर्क के लिए समकक्ष  $\Delta$  नेटवर्क का प्रतिनिधित्व किया जाता है

- A.  $R_1 = 0.30 \Omega$ ,  $R_2 = 1.55 \Omega$  और  $R_3 = 3.5 \Omega$
- B.  $R_1 = 0.30 \Omega$ ,  $R_2 = 20.66 \Omega$  और  $R_3 = 3.10 \Omega$
- C.  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 1.55 \Omega$  और  $R_3 = 4 \Omega$
- D.  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 20.66 \Omega$  और  $R_3 = 4 \Omega$

46. एक निश्चित फिल्टर का ध्रुव शून्य पैटर्न चित्र में दिखाया गया है। यह फिल्टर होना चाहिए

- A. LPF
- B. HPF
- C. BPF
- D. APF



चित्र प्रश्न संख्या 46.

चित्र प्रश्न संख्या 47।

47. दिए गए सर्किट के लिए क्रमशः प्रतिरोध, संधारित्र और प्रेरक में वोल्टेज की गणना की जा सकती है

- A.  $V_R = 156 \text{ V}$ ,  $V_C = 165 \text{ V}$ ,  $V_L = 441 \text{ V}$
- B.  $V_R = 178 \text{ V}$ ,  $V_C = 187 \text{ V}$ ,  $V_L = 503 \text{ V}$
- C.  $V_R = 219 \text{ V}$ ,  $V_C = 232 \text{ V}$ ,  $V_L = 619 \text{ V}$
- D.  $V_R = 260 \text{ V}$ ,  $V_C = 276 \text{ V}$ ,  $V_L = 735 \text{ V}$

48. For the circuit shown if  $R_S = 4 \text{ k}\Omega$ ,  $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $V_{DC} = 10\text{V}$ ,  $V_{in} =$  and the diode cut-in voltage is  $0.7 \text{ V}$ , the  $V_{OUT}$  is clamped at a maximum value of

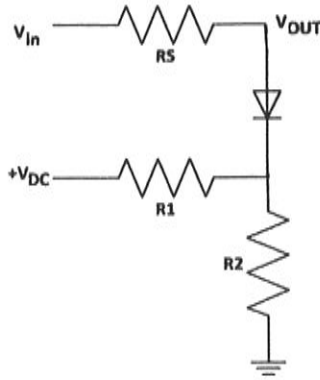


Fig. Q. 48.

- A.  $2.7 \text{ V}$
- B.  $4.7 \text{ V}$
- C.  $6.7 \text{ V}$
- D.  $8.7 \text{ V}$

49. Mobility of electron is

- A. Average flow of electrons per unit field
- B. Average applied field per unit drift velocity
- C. Average drift velocity per unit field
- D. Reciprocal of conductivity per unit charge

50. For a small value of  $V_{DS}$  the channel in MOSFET

- A. Is not formed
- B. Is pinched
- C. Acts as linear resistor whose value is controlled by  $V_{GS}$ .
- D. Acts as linear resistor whose value is controlled by  $V_{DS}$ .

51. What is the range of the input impedance of a common-base configuration?

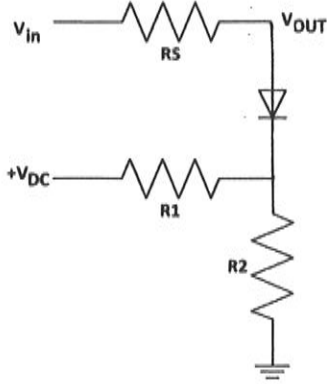
- A. Few ohms to a maximum of  $50 \Omega$
- B.  $1 \text{ k}\Omega$  to  $5 \text{ k}\Omega$
- C.  $100 \text{ k}\Omega$  to  $500 \text{ k}\Omega$
- D.  $1 \text{ M}\Omega$  to  $2 \text{ M}\Omega$

52. In the following circuit the Norton equivalent current in amplifier with respect to the terminals P and Q is



48. सर्किट के लिए दिखाया गया है कि  $R_s = 4 \text{ K}\Omega$ ,  $R_1 = 2 \text{ K}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ K}\Omega$ ,  $V_{DC} = 10 \text{ V}$ ,  $V_{in} =$  और डायोड कट-इन वोल्टेज  $0.7 \text{ V}$  है,  $V_{OUT}$  अधिकतम मूल्य पर क्लैप किया गया है

- A.  $2.7 \text{ V}$
- B.  $4.7 \text{ V}$
- C.  $6.7 \text{ V}$
- D.  $8.7 \text{ V}$



49. इलेक्ट्रॉन की गतिशीलता है

- A. प्रति इकाई क्षेत्र के इलेक्ट्रॉनों का औसत प्रवाह
- B. प्रति यूनिट बहाव वेग औसत लागू क्षेत्र
- C. प्रति इकाई क्षेत्र औसत औसत बहाव वेग
- D. प्रति इकाई क्षेत्र चालकता व्युत्क्रमानुपाती

50. MOSFET में चैनल  $V_{DS}$  के एक छोटे मूल्य के लिए

- A. फोर्मड है
- B. संकुचित है
- C. रैखिक प्रतिरोधी के रूप में कार्य करता है जिसका मूल्य  $V_{GS}$  द्वारा नियंत्रित होता है।
- D. रैखिक प्रतिरोधी के रूप में अधिनियम जिसका मूल्य  $V_{DS}$  द्वारा नियंत्रित होता है।

51. एक सामान्य आधार विन्यास के इनपुट प्रतिबाधा की सीमा क्या है?

- A. कुछ  $\Omega$  से अधिकतम  $50 \Omega$
- B.  $1 \text{ k}\Omega$  से  $5 \text{ k}\Omega$
- C.  $100 \text{ k}\Omega$  से  $500 \text{ k}\Omega$  तक
- D.  $1 \text{ M}\Omega$  से  $2 \text{ M}\Omega$

52. निम्नलिखित सर्किट में टर्मिनलों P और Q के संबंध में एम्पलीफायर में नॉर्टन समतुल्य धारा है

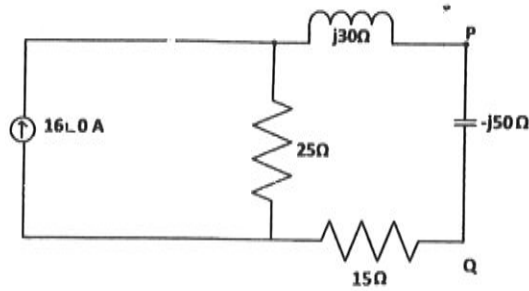


Fig. Q. 52.

- A.  $6.4 - j4.8$
- B.  $6.56 - j7.87$
- C.  $10 + j0$
- D.  $16 + j0$

53. An amplifier's power at 5 KHz is 10 W and changes to 20 W at 50 KHz. The equivalent dB change is

- A. 3dB
- B. 6dB
- C. -3dB
- D. -6dB

54. For the transistor amplifier circuit shown below, given that  $\beta = 100$ ,  $V_T = 25$  mV and magnitude of voltage gain  $A_v = 20$ . If the transistor is biased with collector current  $I_C = 1$  mA, then value of  $R_C$  is

- A. 5.5 k $\Omega$
- B. 3 k $\Omega$
- C. 9.4 k $\Omega$
- D. 2 M $\Omega$

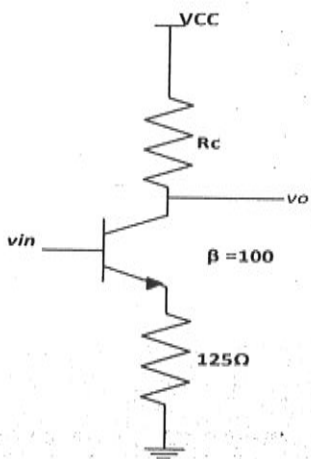


Fig. Q. 54

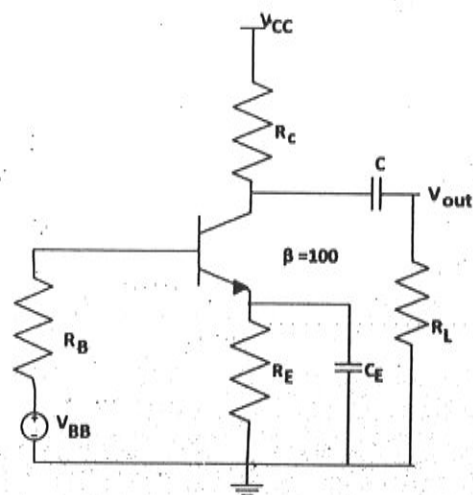
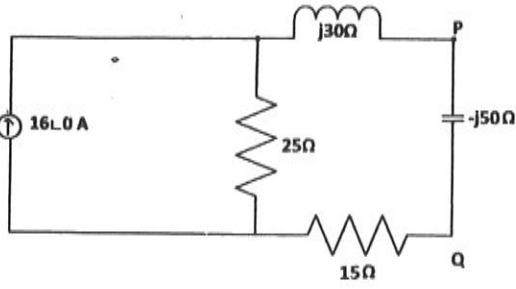


Fig. Q. 55.



चित्र प्रश्न संख्या 52

A.  $6.4 - j4.8$

B.  $6.56 - j7.87$

C.  $10 + j0$

D.  $16 + j0$

53. 5 किलोहर्ट्ज पर एक एम्पलीफायर की शक्ति 10 W है और 50 किलोहर्ट्ज पर 20 W हो जाती है। dB परिवर्तन है

A. 3dB

B. 6dB

C. -3dB

D. -6dB

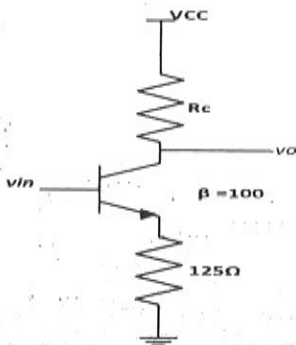
54. नीचे दिखाए गए ट्रांजिस्टर एम्पलीफायर सर्किट के लिए,  $\beta = 100$ ,  $V_T = 25$  MV और वोल्टेज लाभ की परिमाण  $A_v = 20$ . यदि ट्रांजिस्टर कलेक्टर धारा  $I_C = 1$  mA के साथ अभिनत है, तो  $R_C$  का मूल्य है

A.  $5.5$  K $\Omega$

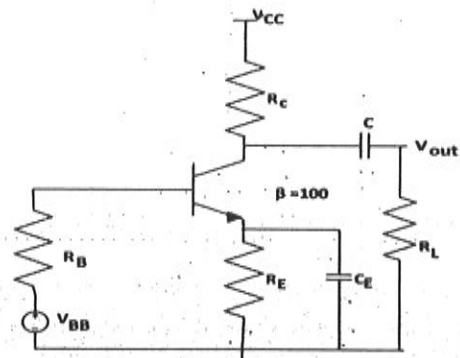
B.  $3$  K $\Omega$

C.  $9.4$  K $\Omega$

D.  $2$  M $\Omega$



प्रश्न संख्या 54.



चित्र प्रश्न संख्या 55।

चित्र

55. For CE amplifier of figure shown below, the slope of ac load line is

- A.  $(1/R_L + 1/R_C)$
- B.  $1/R_L$
- C.  $1/R_C$
- D.  $1/(R_L + R_C)$

56. An industry-standard file that lists which all “fuses” in the programmable logic device are intact and which are to be blown is called

- A. Block Definition File
- B. VHDL File
- C. JEDEC File
- D. Vector Waveform File

57. A term associated with the comparison of processing speeds of different computer system is:

- A. EFTS
- B. MPG
- C. MIPS
- D. CFPS

58. In figure below,  $V_{EB} = 0.6\text{ V}$ ,  $\beta = 99$ . Then  $V_C$  and  $I_C$ , respectively are

- A. 9.3 V and 1.98 mA
- B. 4.6 V and 1.98 mA
- C. 9.3 V and 0.02 mA
- D. 4.6 V and 0.02 mA

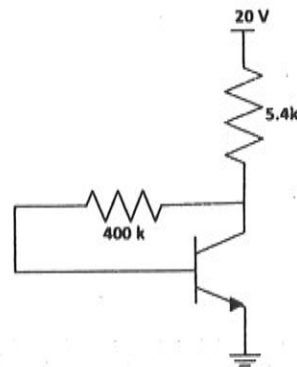


Fig. Q. 58.

59. How many storage locations are available when a memory device has twelve address lines?

- A. 144
- B. 512

55. नीचे दिखाए गए आंकड़े के CE एम्पलीफायर के लिए, एसी लोड लाइन की ढलान है

- A.  $(1/R_L + 1/R_C)$
- B.  $1/R_L$
- C.  $1/R_C$
- D.  $1/(R_L + R_C)$

56. एक उद्योग-मानक फाइल जो सूचीबद्ध करती है कि प्रोग्रामेबल लॉजिक डिवाइस में सभी "फ्यूज" बरकरार हैं और जिसे BLOWN किया जाना है उसे बुलाया जाता है

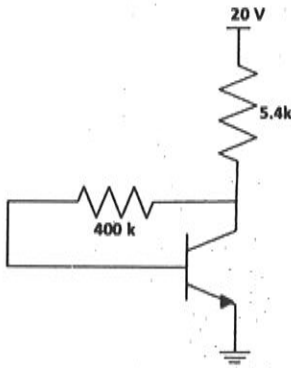
- A. ब्लॉक डेफिनिशन फाइल
- B. VHDL फाइल
- C. JEDEC फाइल
- D. वेक्टर वेवफॉर्म फाइल

57. विभिन्न कंप्यूटर सिस्टम की प्रसंस्करण गति की तुलना से जुड़ा एक शब्द है:

- A EFTS
- B MPG
- C MIPS
- D CFPS

58. नीचे दिए गए आंकड़े में,  $V_{EB} = 0.6 V$ ,  $\beta = 99$ . फिर क्रमशः  $V_C$  और  $I_C$  हैं

- A 9.3 V और 1.98 mA
- B 4.6 V और 1.98 mA
- C 9.3 V और 0.02 mA
- D 4.6 V और 0.02 mA.



चित्र प्रश्न 58।

59. मेमोरी डिवाइस में बारह एड्रेस लाइन होने पर कितने स्टोरेज स्थान उपलब्ध हैं?

- A 144
- B 512

- C. 2048
- D. 4096

60. Write the Boolean expression in SOP form for a logical circuit which produces an output = 1 when  $X = 0, Y = 0$  and  $Z = 1$  and  $X = 1, Y = 1$  and  $Z = 0$ ; and a 0 output for all other input states

- A.  $X + Y + Z$
- B.  $XYZ$
- C.  $X'Y'Z + XYZ'$
- D.  $XYZ'$

61. The minimum time for which the input signal has to be maintained at the input of flip flop is called

- A. Set up time
- B. Hold time
- C. Pulse Interval time
- D. Pulse Stability time (PST)

62. A debouncing circuit is

- A. an astable multivibrator
- B. a bistable multivibrator
- C. a monostable multivibrator
- D. a latch

63. For the circuit shown below assuming  $V_t = 1V$  and  $(K_n \cdot (w/L)) = 1mA/V^2$  find  $V_o$

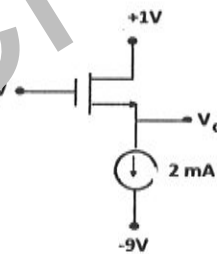


Fig. Q. 63.

- A. -9V
- B. -2V
- C. +1V
- D. +2V

64. Which of the following is used as a data selector? }

- A. Encoder
- B. Decoder
- C. Multiplexer
- D. Demultiplexer

C 2048

D 4096

60. एक तार्किक सर्किट के लिए SOP फॉर्म में बूलियन अभिव्यक्ति लिखें जो आउटपुट = 1 उत्पन्न करता है जब  $X = 0, Y = 0$  और  $Z = 1$  और  $X = 1, Y = 1$  और  $Z = 0$ ; और अन्य सभी इनपुट के लिए 0 आउटपुट

- A.  $X + Y + Z$
- B.  $XYZ$
- C.  $X'Y'Z + XYZ'$
- D.  $XYZ'$

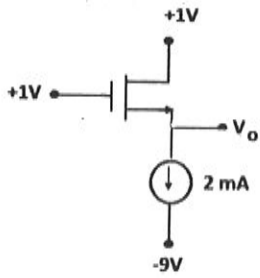
61. फ्लिप फ्लॉप के इनपुट पर इनपुट सिग्नल को बनाए रखने के लिए न्यूनतम समय कहा जाता है

- A. सेट अप टाइम
- B. होल्ड टाइम
- C. पल्स इंटरवल टाइम
- D. पल्स स्टेबिलिटी टाइम (पीएसटी)

62. एक डेबाउंसिंग सर्किट है

- A. एक अस्थिर multivibrator
- B. एक बिस्टेबल मल्टीविब्रेटर
- C. एक मोनोस्टेबल मल्टीविब्रेटर
- D. एक लोच

63. नीचे दिखाए गए सर्किट के लिए  $V_t = 1V$  और  $(K_n/L)$  मानते हुए  $V_0$  का मान प्राप्त करें



चित्र प्रश्न 63।

- A. -9 V
- B. -2V
- C. +1V
- D. +2 V

64. निम्नलिखित में से कौन सा डेटा चयनकर्ता के रूप में उपयोग किया जाता है?

- A. एनकोडर
- B. डिकोडर
- C. बहुसंकेतक
- D. डिमल्टिप्लेक्सर

65. A Johnson counter stores 1000 0000 the count value in next clock pulse will be
- 0000 0001
  - 1100 0000
  - 0100 0000
  - 11111111
66. A drawback with the DAC architecture "R-2R" is
- glitches
  - variable input resistance
  - resistor matching
  - linearity
67. An eight bit digital data 10101100 is fed to an ADC. The reference voltage is +10V. The analog output voltage will be
- 1.05V
  - 6.53V
  - 10.10V
  - 11.11V
68. The minimum step size required for a delta modulator operating at 16K samples/s to track the signal  $x(t) = 100(t(u(t)-u(t-1))) + (200-100t)(u(t-1)-u(t-2))$  by avoiding slope overload distortion would be
- 20 mV
  - 10 mV
  - 8 mV
  - 6 mV
69. What should be the oscillator frequency for tuning in 710 KHz on an AM radio with a 455 KHz IF?
- 1165 KHz
  - 1015 KHz
  - 255 KHz
  - 127.5 KHz
70. What is the resolution of a digital-to-analog converter (DAC)?
- It is the comparison between the actual output of the converter and its expected output.
  - It is the deviation between the ideal straight-line output and the actual output of the converter.
  - It is the smallest analog output change that can occur as a result of an increment in the digital input.
  - It is its ability to resolve between forward and reverse steps when sequenced over its entire range.



65. एक जॉनसन काउंटर स्टोर करता है 1000 0000 अगले क्लॉक पल्स में काउंट वैल्यू होगी।

- A. 0000 0001
- B. 1100 0000
- C. 0100 0000
- D. 11111111

66. DAC आर्किटेक्चर "R-2R" के साथ एक दोष है

- A. ग्लिचेस
- B. परिवर्तनीय इनपुट प्रतिरोध
- C. प्रतिरोधी मिलान
- D. लिनीयरिटी

67. एक आठ बिट डिजिटल डेटा 10101100 ADC को दिया जाता है। संदर्भ वोल्टेज + 10V है। एनालॉग आउटपुट वोल्टेज होगा

- A. 1.05V
- B. 6.53V
- C. 10.10V
- D. 11.11V

68. ढलान अधिभार विरूपण से बचने तथा सिग्नल  $100(u(t)-u(t-1)) + (200-100t)(u(t-1)-u(t-2))$  को ट्रैक करने के लिए 16K samples/s पर चल रहे डेल्टा मॉड्यूलर के लिए न्यूनतम चरण आकार आवश्यक है

- A. 20 mV
- B. 10 mV
- C. 8 mV
- D. 6 mV

69. AM रेडियो पर 455 किलोहर्ट्ज IF के साथ 710 KHZ में ट्यूनिंग के लिए ऑसीलेटर आवृत्ति क्या होनी चाहिए?

- A. 1165 KHZ
- B. 1015 KHZ
- C. 255 KHZ
- D. 127.5 KHZ

70. डिजिटल-टू-एनालॉग कनवर्टर (DAC) का संकल्प क्या है?

- A. यह कनवर्टर और उसके अपेक्षित आउटपुट के वास्तविक आउटपुट के बीच की तुलना है।
- B. यह आदर्श सीधी रेखा उत्पादन और कनवर्टर के वास्तविक उत्पादन के बीच विचलन है।
- C. यह सबसे छोटा एनालॉग आउटपुट परिवर्तन है जो डिजिटल इनपुट में वृद्धि के परिणामस्वरूप हो सकता है।
- D. इसकी पूरी श्रृंखला के अनुक्रमित होने पर आगे और पीछे के चरणों के बीच हल करने की इसकी क्षमता है।

71. When modulation index of an AM wave is increased from 0.5 to 1, the transmitted power

- A. remains the same
- B. increases by 25%
- C. increases by 33.3%
- D. increases by 50%

72. The channel capacity  $C$  of a band limited Gaussian channel equals

- A.  $B \log_2(1+S/N)$
- B.  $B \log_2(S/N)$
- C.  $(1/B)\log_2(S/N)$
- D.  $(1/B) \log_2(1+S/N)$

73. In PCM system, if we increase the quantization levels from 2 to 8, the relative bandwidth requirements will

- A. be doubled
- B. remain same
- C. be tripled
- D. becomes eight times

74. If the carrier of a 100 % modulated AM wave is suppressed, the % power saving will be

- A. 33.33%
- B. 50 %
- C. 66.66%
- D. 100%

75. The h parameters of the circuit shown in figure are

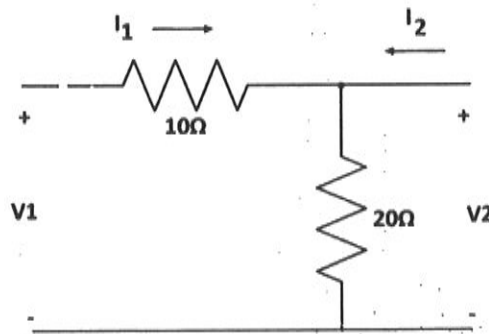


Fig. Q. 75.

- A.  $\begin{bmatrix} 0.1 & 0.1 \\ -0.1 & 0.3 \end{bmatrix}$
- B.  $\begin{bmatrix} 10 & -1 \\ 1 & 0.05 \end{bmatrix}$

71. जब AM वेव की मॉड्यूलेशन इंडेक्स 0.5 से 1 तक बढ़ जाती है, तो प्रेषित शक्ति

- A. एक ही रहती है
- B. 25% की वृद्धि
- C. 33.3% की वृद्धि
- D. 50% की वृद्धि

72. सीमित बैंड गॉसियन चैनल के चैनल क्षमता C बराबर है

- A.  $B \log_2(1+S/N)$
- B.  $B \log_2(S/N)$
- C.  $(1/B)\log_2(S/N)$
- D.  $(1/B) \log_2(1+S/N)$

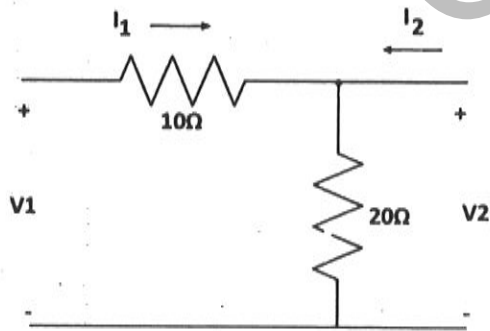
73. PCM सिस्टम में, अगर हम क्वांटिज़ेशन स्तर 2 से 8 तक बढ़ाते हैं, तो सापेक्ष बैंडविड्थ आवश्यकता

- A. दोगुना हो जाती है
- B. समान रहता है
- C. तीन गुना हो जाती है
- D. आठ गुना हो जाती है

74. यदि 100% मॉड्युलेट AM वेव का वाहक संप्रेसिड है, तो % प्रेषण हो

- A. 33.33%
- B. 50%
- C. 66.66%
- D. 100%

75. आकृति में दिखाए गए सर्किट का h पैरामीटर है



चित्र संख्या 75।

- A.  $\begin{bmatrix} 0.1 & 0.1 \\ -0.1 & 0.3 \end{bmatrix}$
- B.  $\begin{bmatrix} 10 & -1 \\ 1 & 0.05 \end{bmatrix}$

C.  $\begin{bmatrix} 30 & 20 \\ 20 & 20 \end{bmatrix}$

D.  $\begin{bmatrix} 10 & 1 \\ -1 & 0.05 \end{bmatrix}$

76. A low-pass analog signal of 4KHz bandwidth is sampled at the Nyquist rate and quantized and encoded with 256 quantization levels. A synchronization bit is added at the end of each quantized code word. The bit rate in the resulting PCM signal will be

- A. 32 kbps
- B. 36 kbps
- C. 64 kbps
- D. 72 kbps

77. Which of the following types of noise assumes greater importance at high frequencies?

- A. Transit time noise
- B. Shot noise
- C. Impulse noise

Random noise 78. If transmission bandwidth is doubled in FM, SNR

- A. doubled
- B. raised four times
- C. decreased four times
- D. halved

79. A BPSK scheme operating over an AWGN channel with noise power spectral density of  $N_0/2$  uses equiprobable signals  $S_1(t) = \sqrt{\frac{2E}{N_0}} \sin(\omega_c t)$  and  $S_2(t) = -\sqrt{\frac{2E}{N_0}} \sin(\omega_c t)$  over the symbol interval  $(0, T)$ . If the

local oscillator in a coherent receiver is ahead in phase by  $45^\circ$  with respect to the received signal the probability of error in the resulting system is

- A.  $Q \left[ \sqrt{\frac{2E}{N_0}} \right]$
- B.  $Q \left[ \sqrt{\frac{E}{N_0}} \right]$
- C.  $Q \left[ \sqrt{\frac{E}{2N_0}} \right]$
- D.  $Q \left[ \sqrt{\frac{E}{4N_0}} \right]$

C.  $\begin{bmatrix} 30 & 20 \\ 20 & 20 \end{bmatrix}$

D.  $\begin{bmatrix} 10 & 1 \\ -1 & 0.05 \end{bmatrix}$

76. 4 किलोहर्ट्ज बैंडविड्थ का एक कम-पास एनालॉग सिग्नल निक्विस्ट दर पर नमूना है और मात्राबद्ध और 256 क्वांटिजेशन स्तरों के साथ एन्कोड किया गया है। प्रत्येक क्वांटिज्ड कोड शब्द के अंत में एक सिंक्रनाइजेशन बिट जोड़ा जाता है। परिणामी पीसीएम संकेत में बिट दर होगी

A. 32 केबीपीएस

B. 36 केबीपीएस

C. 64 केबीपीएस

D. 72 केबीपीएस

77. निम्नलिखित आवृत्तियों में से कौन सा शोर उच्च आवृत्तियों पर अधिक महत्व रखता है?

A. पारगमन समय शोर

B. शॉट शोर

C. इंपल्स शोर

D. यादृच्छिक शोर

78. अगर FM में ट्रांसमिशन बैंडविड्थ दोगुनी हो जाती है, तो  $\beta$  है

A. दोगुनी

B. चार गुना बढ़ता है

C. चार गुना घटता है

D. आधा रह जाता है

79. AWGN चैनल पर चलने वाली BPSK योजना  $N_0/2$  के शोर पावर स्पेक्ट्रल घनत्व के साथ इक्विप्रोबल सिग्नल  $S_1(t) = \sqrt{\frac{2E}{T}} \sin(\omega_c t)$  and  $S_2(t) = -\sqrt{\frac{2E}{T}} \sin(\omega_c t)$  का उपयोग करती है। प्रतीक

अंतराल पर  $(\omega_c t) \in (0, T)$  यदि एक सुसंगत रिसीवर में स्थानीय ओसीलेटर चरण में  $45^\circ$  तक आगे बढ़ता है तो प्राप्त संकेत के संबंध में परिणामी प्रणाली में त्रुटि की संभावना है

A.  $Q\left[\sqrt{\frac{2E}{N_0}}\right]$

B.  $Q\left[\sqrt{\frac{E}{N_0}}\right]$

C.  $Q\left[\sqrt{\frac{E}{2N_0}}\right]$

D.  $Q\left[\sqrt{\frac{E}{4N_0}}\right]$

..... अगले अंग्रेजी पृष्ठ पर जारी

80. Which one of the following statements regarding compandor is FALSE?

- A. It compresses the higher-amplitude parts of a signal before modulation and expands them back to normal again after demodulation.
- B. It gives preferential treatment to the weaker parts of the signal
- C. For weaker signals it gives a poor ratio of signal strength to quantizing error
- D. Weaker signals traverse more quantum steps than they would do otherwise and so quantizing error is reduced.

..... हिंदी पेज से जारी है

80. संपीड के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा बयान गलत है?

- A. यह मॉड्यूलेशन से पहले सिग्नल के उच्च-आयाम भागों को संपीडित करता है और डिमॉड्यूलेशन के बाद उन्हें फिर से सामान्य में फैलाता है।
- B. यह सिग्नल के कमजोर हिस्सों को अधिमान्य उपचार देता है
- C. कमजोर सिग्नल के लिए यह त्रुटि को मापने के लिए सिग्नल शक्ति का खराब अनुपात देता है
- D. कमजोर सिग्नल अन्यथा की तुलना में अधिक क्वांटम चरणों को पार करते हैं और इसलिए क्वांटाइजिंग त्रुटि कम हो जाती है।

SectionB: 12 marks (Each question carries 4 marks)

अनुभाग बी: 12 अंक (प्रत्येक प्रश्न 4 अंक होते हैं)

81. For the periodic triangle signal  $m(t)$  as shown in the figure below (symmetric across x-axis with amplitude 10V) sketch the AM signal  $[A + m(t)]\cos(\omega_c t)$  corresponding to the modulation index ( $\mu$ ) equal to

a) 0.5;      b) 2;      c)  $\infty$ . How do you interpret the case when  $\mu = \infty$ ?

d) Determine the amplitude and power of the carrier for modulation index  $\mu = 0.8$ , the sideband power and the power efficiency

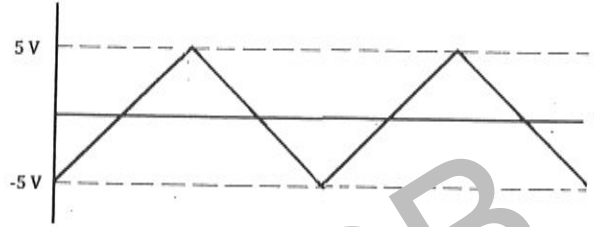


Fig. 81.

81. आवधिक त्रिभुज सिग्नल  $M(T)$  के लिए नीचे दिए गए आंश में दिखाया गया है (आयाम 10V के साथ एक्स-अक्ष में सममित) AM सिग्नल  $[A + m(t)]\cos(\omega_c t)$  मॉड्यूलेशन इंडेक्स से संबंधित स्केच करें ( $\mu$ ) बराबर

ए) 0.5; बी) 2; सी)  $\infty$  जब  $\mu = \infty$  आप मामले की व्याख्या कैसे करते हैं?

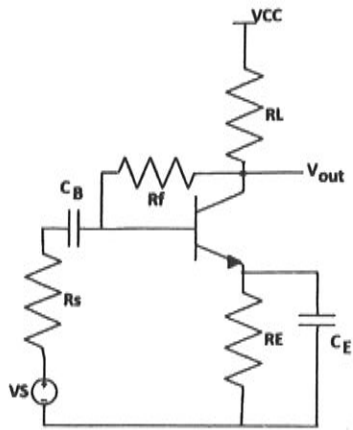
डी) मॉड्यूलेशन इंडेक्स  $\mu = 0.8$ , साइडबैंड पावर और पावर दक्षता के लिए वाहक के आयाम और शक्ति का निर्धारण करें

CPCB

82. For the circuit shown in Fig. the transistor parameters are  $\beta(h_{fe})=100$ ,  $r_{\pi}(h_{ie})=1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_S=2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_L=20 \text{ k}\Omega$  and  $R_f=200 \text{ k}\Omega$ . Identifying the type of the feedback used in circuit determine the feedback factor, closed loop gain, input and output resistance of the feedback amplifier.

82. चित्र में दिखाए गए सर्किट के लिए ट्रांजिस्टर पैरामीटर  $\beta(h_{fe})=100$ ,  $r_{\pi}(h_{ie})=1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_S=2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_L=20 \text{ k}\Omega$  and  $R_f=200 \text{ k}\Omega$  हैं। सर्किट में इस्तेमाल की जाने वाली फीड के प्रकार की पहचान, फीडबैक कारक, बंद लूप लाभ, फीडबैक एम्पलीफायर के इनपुट और आउटपुट प्रतिरोध ज्ञात करें।





CPCB

83. Consider the signed binary number 10111011. What is the decimal equivalent of this number if it is in sign magnitude form or in 1's complement form or in 2's complement form?

83. हस्ताक्षरित बाइनरी संख्या 10111011 पर विचार करें। इस संख्या का दशमलव समतुल्य क्या है यदि यह संकेत परिमाण रूप में या 1 के पूरक रूप में या 2 के पूरक रूप में दर्शाया गया है?

CPCB

**Section C: (8 marks) अनुभाग सी: (8 अंक)**

84. Describe Vestigial Sideband Transmission (VSB) and explain its method of generation. List the advantages of VSB and illustrate an application.

84. वेस्टिगियल साइडबैंड ट्रांसमिशन (VSB) का वर्णन करें और पद्धति की व्याख्या करें। वीएसबी के फायदों की सूची बनाएं और एक उपयोगिता को चित्रित करें।

CPCB