



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।

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 अंकों 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 अंकों 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 नेगेटिव मार्किंग है तथा प्रत्येक गलत प्रश्न के लिए 0.25 अंक काटे जायेंगे। प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये 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 के हस्ताक्षर

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 luminescent?
 - 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 PM₁₀
 - 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_2A 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 10th Century King
- B. UK Software Company
- C. Greek Goddess
- D. Danish 10th 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:
- Scattering and refraction
 - internal reflection and dispersion
 - Reflection only
 - Diffraction and Reflection
14. Who among the following has not won an Oscar?
- A.R. Rahman
 - Satyajit Ray
 - BhanuAthaiya
 - Dev Patel
15. The Sun Temple is located at
- Bhubaneshwar
 - Mahablipuram
 - Konark
 - Mathura
16. The gas used in artificial ripening of fruits is
- Carbon dioxide
 - Acetylene
 - Ethane
 - Oxygen
17. The Tropic of Cancer passes through the states of 1. Gujarat; 2. Jharkhand; 3. Assam; 4. Mizoram
- 1, 2 and 4
 - 1 and 2
 - 1, 3 and 4
 - 1, 2, 3 and 4
18. Out of the given alternatives, choose the one which best expresses the meaning of the word "Sultry":
- Unpleasant
 - Ill-smelling
 - Impure
 - Hot and sticky
19. Select the correct meaning of the word "seminary"
- Chapel
 - College
 - Convocation hail
 - Hostel
20. Choose the option which is the antonym of the word "folly"
- Wisdom
 - Antidote
 - Humility
 - 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 गुजरता 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 hall
- 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 4:30 p.m., while another train Y leaves station 'B' at 3:00 p.m. and reaches station 'A' at 4:00 p.m. The two 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-पितां दोनों को खोना, जल्द ही उत्तराधिकार में, उसके लिए एक अपरिवर्तनीय उड़ाना (झटका) था।
- C. तूफान काफी भयंकर लगता है, लेकिन मुझे यकीन है कि यह कल तक रुक 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 1:30 PM पर स्टेशन B तक पहुंच जाती है, जबकि एक और ट्रेन Y स्टेशन B को 3:00 बजे छोड़ देती है और 3:00 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 MRJFLI. 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?
- 4
 - 5
 - 3
 - 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?
- 1 and 3 only
 - 2 only
 - 2 and 3 only
 - 1, 2 and 3
38. With reference to 'Global Environment Facility', which of the following statements is/are correct?
- It serves as financial mechanism for 'Convention on Biological Diversity' and 'United Nations Framework Convention on Climate Change'
 - It undertakes scientific research on environmental issues at global level
 - It is an agency under OECD to facilitate the transfer of technology and funds to underdeveloped countries with specific aim to protect their environment
 - 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:
- 1 only
 - 2 only
 - Both 1 and 2
 - Neither 1 nor 2
40. 'Bio Carbon Fund Initiative for Sustainable Forest Landscapes' is managed by the
- Asian Development Bank
 - International Monetary Fund
 - United Nations Environment Programme
 - 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
ELECTRICAL

Section A: Multiple Choice Questions (40 marks)

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

- 41) "1,000 watts per square meter solar irradiance, 1.5 Air Mass, 68 degrees Fahrenheit ambient temperature at 33 feet above ground level and wind speed of 1 meter per second" is the –
- A. STC Rating of solar panel.
 - B. PTC Rating of solar panel.
 - C. STC Rating of solar cell.
 - D. PTC Rating of solar cell.
- 42) The most cost-effective & most energy-efficient fluorescent lights, respectively, are –
- A. T-8 & T-12 lights,
 - B. T-12 & T-5 lights
 - C. T-12 light,
 - D. T-8 & T-5 lights.
- 43) Energy Efficient Rating(EER) of an Air-conditioner means-
- A. British Thermal Units of heat removed per hour
 - B. British Thermal Units of heat removed for each watt of power.
 - C. British Thermal Units of heat removed per hour for each watt of power.
 - D. None of the above.
- 44) The following tariffs are offered to a consumer.
- (i) Rs. 500 per year plus Rs. 0.90 per kWh;
 - (ii) Rs. 1.43 for the first 100 units per month and Rs. 1.63 for next 100 units and Rs. 1.83 for all the additional units.
- What is the energy consumed per year for which the charges due to tariffs becomes equal ?
- A. 602 kWh.
 - B. 608 kWh
 - C. 610 kWh
 - D. 605 kWh.
- 45) A dc shunt generator is supplying a load of 2.6 kW at 200 V. Its armature and field resistances are 0.4 ohm and 100 ohm respectively. What is the generated emf?
- A. 190 V
 - B. 206 V
 - C. 204 V
 - D. 210 V
- 46) What is the increase in the torque expressed as percentage of initial torque, if the current drawn by a d.c. series motor is increased from 10 A to 11 A (Neglect saturation)?
- A. 21%
 - B. 25%
 - C. 41%
 - D. 44%

भाग 2

विद्युत

अनुभाग A: बहुविकल्पीय प्रश्न (40 अंक)

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

41) "1,000 वाट प्रति वर्ग मीटर सौर विकिरण, 1.5 एयर मास, जमीन के 33 फीट ऊपर 68 डिग्री फारेनहाइट परिवेश तापमान और 1 मीटर प्रति सेकंड की हवा की गति" है।

- A. सौर पैनल की STC रेटिंग।
- B. सौर पैनल की PTC रेटिंग।
- C. सौर सेल की CTC रेटिंग।
- D. सौर सेल की डी PTC रेटिंग।

42) क्रमशः सबसे अधिक लागत प्रभावी और सबसे ऊर्जा कुशल फ्लूरोसेंट रोशनी हैं -

- A. -8 और T-12 रोशनी,
- B. T-12 और टा-5 रोशनी
- C. T-12 रोशनी
- D. T-8 और T-5 रोशनी।

43) एक एयर कंडीशनर के एनर्जी एफिसिएंट रेटिंग (EER) का मतलब है-

- A. प्रति घंटे हटाई गई ऊष्मा की ब्रिटिश थर्मल इकाई।
- B. प्रति वाट शक्ति हटाई गई ऊष्मा की ब्रिटिश थर्मल इकाई
- C. प्रति वाट शक्ति प्रति घंटा हटाई गई ऊष्मा की ब्रिटिश थर्मल इकाई
- D. उपर्युक्त में से कोई नहीं।

44) उपभोक्ता को निम्नलिखित टैरिफ को पेशकश किया जाता है:

(i) ₹ 500 प्रति वर्ष प्लस ₹ 0.90 प्रति किलोवाट

(ii) ₹ 1.43 प्रति माह पहली 100 इकाइयों के लिए और अगले 100 इकाइयों के लिए रुपये 1.63 और ₹ 1.83 सभी अतिरिक्त इकाइयों के लिए।

प्रति वर्ष ऊर्जा खपत क्या है जिसके लिए टैरिफ के कारण शुल्क बराबर हो जाता है?

- A. 602 किलोवाट।
- B. 608 किलोवाट
- C. 610 किलोवाट
- D. 605 किलोवाट।

45) एक डीसी शॉट जनरेटर 2.6 किलोवाट 200 V का लोड सप्लाई कर रहा है। इसकी आर्मचर और फील्ड का प्रतिरोध क्रमशः 0.4 ओम और 100 ओम हैं। उत्पन्न विद्युत वाहक बल होगा ?

- A. 190 V
- B. 206 V
- C. 204 V
- D. 210 V

46) यदि डी सी मोटर के द्वारा गुजरने वाली धारा में 10 A से 11 A (संतृप्तता को नकारे) की वृद्धि होती है तब प्रारंभिक, बल आघूर्ण के, प्रतिशत बल आघूर्ण में वृद्धि क्या है

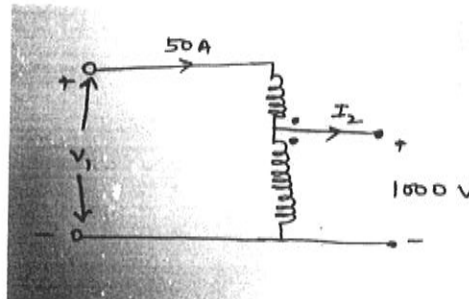
- A. 21%
- B. 25%
- C. 41%
- D. 44%

47) A single-phase transformer when supplied from 220V, 50Hz has eddy current loss of 50 W. If the transformer is connected to a voltage of 440 V, 50 Hz, the eddy current loss will be

- A. 50 W
- B. 100 W
- C. 200 W
- D. 112.5 W

48) A single-phase, 5 kVA, 1000/100 V, 50 Hz transformer is connected to form an auto transformer as shown in the figure given below. What are the values of V_1 , and I_2 , respectively?

- A. 1100 V, 55 A
- B. 1100 V, 45 A
- C. 1000 V, 45 A
- D. 900 V, 45 A



49) A 500 KVA transformer has constant losses of 500 W and copper losses at full load are 2000W. Then at what load, is the efficiency maximum?

- A. 250 KVA
- B. 500 KVA
- C. 1000 KVA
- D. 125 kVA

50) A 4 KVA, 400 V/700 V single phase transformer has resistance of 0.01 pu and reactance of 0.03 pu. The resistance and reactance referred to high voltage side are:

- A. 0.2 ohm and 0.6 ohm
- B. 0.8 ohm and 1.2 ohm
- C. 0.08 ohm and 0.24 ohm
- D. 0.4 ohm and 1.2 ohm

51) The rotor power output of 3-phase induction motor is 24kW. The rotor copper losses at a slip of 4% will be

- A. 960 W
- B. 1000W
- C. 1040 W
- D. 1050W

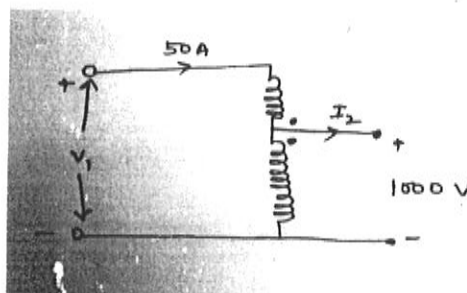
52) The supply voltage to an induction motor is reduced by 10%. By what percentage approximately, will the maximum torque decrease?

- A. 5%
- B. 10%
- C. 20%
- D. 40%

47) 220 V, 50 Hz से आपूर्ति किए जाने वाले एकल चरण ट्रांसफार्मर में 50 W का भंवर धारा नुकसान है। यदि ट्रांसफॉर्मर 440 V, 50 Hz के वोल्टेज से जुड़ा हुआ है, तो भंवर धारा नुकसान होगा

- A. 50 W
- B. 100 W
- C. 200 W
- D. 112.5 W

48) एक एकल चरण, 5 केवीए, 1000/100 v, 50 HZ ट्रांसफार्मर नीचे दिखाए गए चित्र के अनुसार एक ऑटो ट्रांसफार्मर के रूप में जुड़ा हुआ है। क्रमशः V_1 और I_2 के मान होंगे।



- A. 1100 V, 55 A
- B. 1100 V, 45 A
- C. 1000 V, 45 A
- D. 900 V, 45 A

49) 500 KVA ट्रांसफार्मर के पास 500 W का कांस्टेंट लॉस है और पूर्ण लोड पर कॉपर लॉस 2000W हैं। फिर किस भार पर, दक्षता अधिकतम है?

- A. 250 KVA
- B. 500 KVA
- C. 1000 KVA
- D. 125 KVA

50) एक 4 KVA, 400V / 200 V एकल चरण ट्रांसफॉर्मर 0.01 pu के प्रतिरोध और रेक्टेंस 0.03pu। उच्च वोल्टेज साइड पर प्रतिरोध और रेक्टेंस है:

- A. 0.2 ohm और 0.6 ohm
- B. 0.8 ohm और 1.2 ohm
- C. 0.08 ohm और 0.24 ohm
- D. 0.4 ohm और 1.2 ohm

51) 3 चरण प्रेरणमोटर का रोटार पावर आउटपुट 24 KW है। एक 4% स्लिप पर रोटार कॉपर लोस होगा :

- A. 960 W
- B. 1000 W
- C. 1040 W
- D. 1050 W

52) एक प्रेरण मोटर के लिए आपूर्ति वोल्टेज 10% कम हो जाता है। लगभग किस प्रतिशत से, अधिकतम बल आघूर्ण घटेगा?

- A. 5%
- B. 10%
- C. 20%
- D. 40%

- 53) The rotor frequency of a 3-phase, 5 kW, 400 V, 50 Hz, 4-pole slip ring induction motor is 5 Hz. The speed of the motor when connected to 400 volt, 50 Hz supply will be
- 1500 rpm
 - 1000 rpm
 - 1350 rpm
 - zero.
- 54) The rated slip of an induction motor at full-load is 10% while the ratio of starting current to full load current is four. The ratio of the starting torque to full load torque would be
- 0.6
 - 0.8
 - 1.0
 - 1.6
- 55) If the field of a synchronous motor is under-excited, the power factor will be
- Lagging
 - Leading
 - Unity
 - More than unity
- 56) A 10 pole, 25 Hz alternator is directly coupled to and is driven by 60 Hz synchronous motor. What is the number of poles for the synchronous motor?
- 48
 - 12
 - 24
 - 16
- 57) A 3-phase, 11 kV, 5 MVA alternator has synchronous reactance of 10 ohm per phase. Its excitation is such that the generated e.m.f. is 15 KV. If the alternator is connected to infinite bus bar, the maximum output at the given excitation is
- 15,000 kW
 - 8,000 kW
 - 16,500 kW
 - 16,000 kW
- 58) The charging reactance of 50 km length of the line is 1500 ohm. What is the charging reactance for 150 km length of the line?
- 1500 ohm
 - 4500 ohm
 - 500 ohm
 - 3000 ohm

53) 3 चरण, 5 किलोवाट, 400 वी, 50 हर्ट्ज, 4- ध्रुवीय स्लिप रिंग प्रेरण मोटर की रोटार आवृत्ति 5 हर्ट्ज है। 400 वोल्ट, 50 हर्ट्ज सप्लाई से कनेक्ट होने पर, मोटर की गति होगी :

- A. 1500 rpm
- B. 1000 rpm
- C. 1350 rpm
- D. शून्य।

54) पूर्ण लोड पर प्रेरण मोटर की रेटेड पर्ची 10% है जबकि आरंभिक धारा से पूर्ण लोड धारा का अनुपात चार है। आरंभिक बल आघूर्ण से पूर्ण लोड बल आघूर्ण का अनुपात होगा ?

- A. 0.6
- B. 0.8
- C. 1.0
- D. 1.6

55) यदि एक सिंक्रोनस मोटर का क्षेत्र अंडर-एक्साइटेड है, तो पावर फैक्टर होगा:

- A. पीछे
- B. आगे
- C. इकाई
- D. इकाई से अधिक

56) एक 10 ध्रुवीय, 25 Hz अल्टरनेटर सीधे युग्मित होता है और 60 Hz सिंक्रोनस मोटर द्वारा संचालित होता है। सिंक्रोनस मोटर के लिए ध्रुवों की संख्या क्या है?

- A. 48
- B. 12
- C. 24
- D. 16

57) एक 3 चरण, 11 केवी, 5 एमवीए अल्टरनेटर की सिंक्रोनस रिएक्टेंस 10 ओम प्रति चरण है। इसकी उत्तेजना ऐसी है कि जेनरेट ई.एम.एफ. 15 केवी है। अगर अल्टरनेटर अनंत बस बार से जुड़ा हुआ है तब दी गई उत्तेजना पर अधिकतम आउटपुट है

- A. 15,000 किलोवाट
- B. 8,000 किलोवाट
- C. 16,500 किलोवाट
- D. 16,000 किलोवाट

58) 50 किमी लंबाई की लाइन की चार्जिंग रिएक्शन 1500 ओम है। 150 किमी लंबाई के लिए चार्जिंग रिएक्शन क्या है?

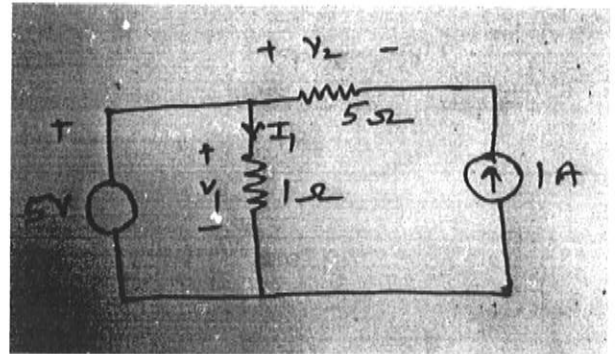
- A. 1500 ओम
- B. 4500 ओम
- C. 500 ओम
- D. 3000 ओम

59) The incremental cost characteristics of two generators delivering 200 MW are as follows: $dF_1/dP_1 = 2.0 + 0.01 P_1$, $dF_2/dP_2 = 1.6 + 0.02 P_2$. For economic operation the generation P_1 and P_2 should be

- A. 100 MW and 100 MW
- B. 80 MW and 120 MW
- C. 200 MW and 100 MW
- D. 120 MW and 80 MW

60) In the circuit shown in figure, the V_1 , V_2 , and I_1 will be

- A. 5 V, -5 V, 5 A
- B. 5V, 5V, 1 A
- C. 5V, 5V, 5A
- D. None of the above.



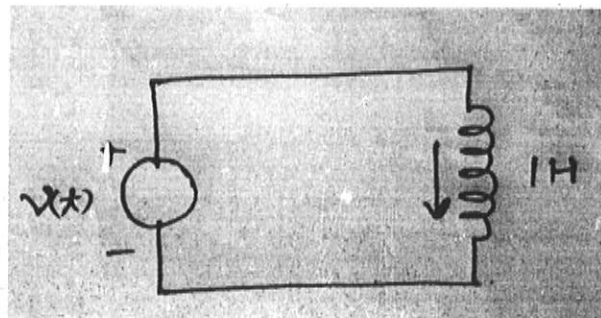
61) A battery charger can drive a current of 5 A into a 1 ohm resistance connected at its output terminals. If it is able to charge an ideal 12 V battery at 7 A rate, then Thevenin's equivalent will be

- A. 7.5 V in series with 0.5 ohm
- B. 12.5 V in series with 1.5 ohm
- C. 7.5 V in parallel with 1.5 ohm
- D. 12.5 V in parallel with 1.5 ohm

62) A voltage source, connected to a load, has an e.m.f. of 10 V and an impedance of $(5 + j2)$ ohm. The maximum power that can be transferred to the load is

- A. 5 W
- B. 20 W
- C. 10 W
- D. zero

63) If a pulse voltage $v(t)$ of 4V magnitude and 2 secs duration is applied to a pure inductor of 1 H (see figure), with zero initial current, the current (in amps) drawn at $t = 5$ secs will be



- A. zero
- B. 2
- C. 4
- D. 8

59) 200 मेगावाट देने वाले दो जनरेटरकी वृद्धिशील लागत विशेषता निम्नानुसार हैं:

$$dF_1/dP_1 = 2.0 + 0.01 P_1,$$

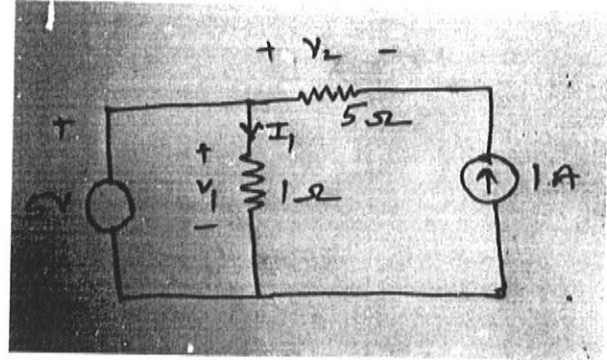
$$dF_2/dP_2 = 1.6 + 0.02 P_2,$$

आर्थिक संचालन के लिए P_1 , और P_2 हो सकता है

- A. 100 मेगावाट और 100 मेगावाट
- B. 80 मेगावाट और 120 मेगावाट
- C. 200 मेगावाट और 100 मेगावाट
- D. 120 मेगावाट और 80 मेगावाट

60) आकृति में दिखाए गए सर्किट में, V_1 , V_2 , और I_1 होगा

- A. 5 V, -5 V, 5 A
- B. 5V, 5V, 1 A
- C. 5V, 5V, 5A
- D. None of the above.



61) एक बैटरी चार्जर अपने उत्पादन में जुड़े 1 ओम प्रतिरोध के आउटपुट टर्मिनलों में 7 A की धारा प्रवाहित कर सकता है।

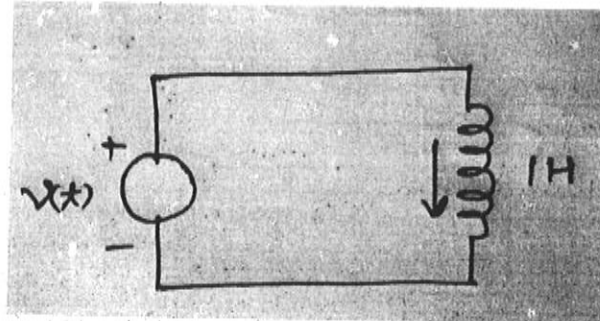
अगर यह 7A दर पर एक आदर्श 2V battery चार्ज करने में सक्षम है, तो चार्जिंग वोल्टेज बराबर होगा

- A. 0.5 ओम के साथ श्रृंखला में 7.5 V
- B. 1.5 ओम के साथ श्रृंखला में 12.5 V
- C. 0.5 ओम के साथ समानांतर में 7.5 V
- D. 1.5 ओम के साथ समानांतर में 12.5 V

62) एक लोड से जुड़े वोल्टेज स्रोत में 10 V वोल्टेज स्रोत, 10 W एफ. और प्रतिबाधा $(5 + j2)$ ओम है अधिकतम शक्ति जिसे लोड में स्थानांतरित किया जा सकता है होगी:

- A. 5 W
- B. 20W
- C. 10 W
- D. शून्य

63) यदि एक शुद्ध प्रेरक 1H पर शून्य प्रारंभिक धारा के साथ 4V परिमाण और 2 सेकंड की अवधि की पल्स वोल्टेज $v(t)$ प्रयोग होती है (चित्र देखें), $t = 5$ सेकंड पर धारा (amps में) होगी:



- A. शून्य
- B. 2
- C. 4
- D. 8

64) In an a.c. series RLC circuit, the voltage across R and L is 20 V, voltage across L and C is 9 V and voltage across RLC is 15 V. What is the voltage across C?

- A. 7 V
- B. 12
- C. 16 V
- D. 21

65) The divergence of a vector $\vec{A} = x^2 \hat{a}_x + 6y^2 \hat{a}_y + z^2 \hat{a}_z$ at a point P(2,4,1) is -

- A. 57
- B. 54
- C. 56
- D. 55

66) The potential function of a certain electric field in free space is given by $V = 100(x^2 - y^2)$. Find the equation of equipotential surface that passes through the point(2, -1, 3).

- A. $x^2 - y^2 = 5$
- B. $x^2 - y^2 = 4$
- C. $x^2 - y^2 = 3$
- D. $x^2 - y^2 = 2$

67) The vector field $A = yz \hat{a}_x + zx \hat{a}_y + xy \hat{a}_z$ is

- A. Irrotational ,
- B. Solenoidal ,
- C. Both A. and B.,
- D. Neither A. nor B.

68) A plane wave propagating in free space is delivering 15 mW/m² power. The amplitude of electric field intensity (in V/m) is-

- A. 3.36
- B. 4.56
- C. 5.23
- D. 6.36

69) A medium has $\sigma = 0.1$ mho/m, $\mu_r = 1$, $\epsilon_r = 30$. The transition frequency of the medium is-

- A. 70 MHz ,
- B. 60 MHz ,
- C. 80 MHz,
- D. 75 MHz.

70) When a lossless transmission line is terminated in its characteristic impedance,

- A. It behaves as an infinite line
- B. Its input impedance equals characteristic impedance.
- C. Both A. and B.
- D. Neither A. nor B..

64. एक श्रृंखला RLC एसी सर्किट में, R और L के मध्य वोल्टेज 20 V है, L और C के मध्य वोल्टेज 9V है और RLC के मध्य वोल्टेज 15 V है। C में वोल्टेज क्या है?

- A. 7 V
- B. 12
- C. 16 V
- D. 21

65. एक बिंदु P (2,4,1) पर $\vec{A} = x^2 \hat{a}_x + 6y^2 \hat{a}_y + z^2 \hat{a}_z$ का विचलन है -

- A. 57
- B. 54
- C. 56
- D. 55

66. मुक्त स्थान में एक निश्चित विद्युत क्षेत्र का विभव फंक्शन $V = 100(x^2 - y^2)$ द्वारा दिया जाता है। बिंदु (2, -1, 3) के माध्यम से गुजरने वाली समविभव सतह के समीकरण है।

- A. $x^2 - y^2 = 5$
- B. $x^2 - y^2 = 4$
- C. $x^2 - y^2 = 3$
- D. $x^2 - y^2 = 2$

67. वेक्टर फ़ील्ड $A = yz \hat{a}_x + zx \hat{a}_y + xy \hat{a}_z$ है:

- A. अघूर्ण
- B. सोलोनॉयडल,
- C. A और B दोनों,
- D. A और B दोनों नहीं।

68. मुक्त स्थान में चल रहा एक लहर 15 mW/m^2 शक्ति प्रदान कर रहा है। विद्युत क्षेत्र तीव्रता का आयाम (V/m) है-

- A. 3.36
- B. 4.56
- C. 5.23
- D. 6.36

69. एक माध्यम में $\sigma = 0.1 \text{ mho/m}$, $\mu_r = 1$, $\epsilon_r = 30$ है। माध्यम की संक्रमण आवृत्ति है-

- A. 70 MHz
- B. 60 MHz,
- C. 80 MHz
- D. 75 MHz

70. जब हानिरहित ट्रांसमिशन लाइन को इसकी विशिष्ट प्रतिबाधा में समाप्त कर दिया जाता है,

- A. यह एक अनंत रेखा के रूप में व्यवहार करता है
- B. इसकी इनपुट प्रतिबाधा विशिष्ट प्रतिबाधा के बराबर होती है।
- C. A और B दोनों।
- D. न ही A न ही B.

71) Consider the following statements:-

1. Tellegen's theorem is applicable to any lumped network.
2. Reciprocity theorem is applicable to linear bilateral networks.
3. Thevenin's theorem is applicable to two-terminal linear active networks.
4. Norton's theorem is applicable to two-terminal linear active networks.

Which of the following statements are correct?

- A. 1, 2 and 3
- B. 1, 2, 3 and 4
- C. 1, 2 and 4
- D. 3 and 4 only.

72) Consider the following statements:

1. All the reciprocal networks are always symmetrical.
2. All the passive networks are always reciprocal.
3. All the non-linear networks are always non-reciprocal.

Which of the following statements are TRUE ?

- A. 1 & 2
- B. 1, 2 & 3.
- C. 3 & 1
- D. 2 & 3.

73) If the inductance and capacitance of a system are 1 mH and $0.01\text{ }\mu\text{F}$ respectively and the instantaneous value of current is 10 amperes , the voltage across the circuit breaker contacts will be

- A. 100 kV
- B. 85 kV
- C. 55 kV
- D. 50 kV .

74) In two-wattmeter method of power measurement in a 3-phase load, the readings of two wattmeters will equal opposite when

- A. power factor is unity.
- B. power factor is half.
- C. load is purely inductive.
- D. load is balanced and power factor is 0.86 .

75) As the doping is increases, the resistance of a semiconductor-

- A. increases,
- B. decreases,
- C. remains the same,
- D. none of the above.

76) The energy-gap between conduction band and valence band of a substance is of the order of 0.07 eV . It is----

- A. an insulator,
- B. a semiconductor
- C. an alloy
- D. a conductor

71. निम्नलिखित बयानों पर विचार करें :-

1. टेलीगेन का प्रमेय किसी भी lumped नेटवर्क पर लागू होता है।
2. रेसीप्रोसिटी प्रमेय रैखिक द्विपक्षीय नेटवर्क पर लागू होता है।
3. थेवेनिन प्रमेय टू टर्मिनल रैखिक सक्रिय नेटवर्क पर लागू होता है।
4. नॉर्टन का प्रमेय टू टर्मिनल रैखिक सक्रिय नेटवर्क पर लागू होता है।

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

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

72. निम्नलिखित बयानों पर विचार करें:

1. सभी व्युत्क्रम नेटवर्क हमेशा सममित होते हैं।
2. सभी निष्क्रिय नेटवर्क हमेशा व्युत्क्रम होते हैं।
3. सभी गैर-रैखिक नेटवर्क हमेशा अ-व्युत्क्रम होते हैं।

निम्नलिखित बयानों में से कौन सा सही है ?

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

73. यदि सिस्टम की प्रेरकत्व और धारिता क्रमशः 1.0 H और 0.1 μ F है और बाहरी धारा का तात्कालिक मूल्य 10 एम्पियर है, तो सर्किट ब्रेकर के मध्य में वोल्टेज होगा

- A. 100 केवी
- B. 85 केवी
- C. 55 केवी
- D. 50 केवी

74) 3-फेज लोड में शक्ति मापन में, दो-वाटमीटर विधि में, दो वाटमीटर की रीडिंग बराबर व विपरीत होंगी जब:

- A. शक्ति कारक इकाई है।
- B. शक्ति कारक आधा है।
- C. लोड पूरी तरह से इन्डक्टिव है।
- D. लोड संतुलित है और शक्ति कारक 0.86 है।

75) डोपिंग बढ़ने पर है, अर्धचालक का प्रतिरोध -

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

76) एक पदार्थ के चालन बैंड और वैलेंस बैंड के बीच ऊर्जा-अंतर 0.07 eV है यह है----

- A. एक कुचालक,
- B. एक अर्धचालक
- C. एक मिश्र धातु
- D. एक सुचालक

77) A (0–200)V, voltmeter has a guaranteed accuracy of $\pm 1\%$ of full scale reading. The voltage measured by this instrument is 50V. Then the percentage limiting error is-

- A. 4%
- B. 5%
- C. 1%
- D. 0.25%

78) A 50 Hz ac voltage is measured with a moving iron voltmeter and a rectifier type ac voltmeter connected in parallel. If the meter readings are V_1 and V_2 respectively and the meters are free from calibration errors, then the Form Factor of the ac voltage may be estimated as.

- A. V_1 / V_2
- B. $2(V_1 / V_2)$
- C. $1.11(V_1 / V_2)$
- D. $\pi(V_1 / V_2)$.

79) A Maxwell inductance bridge uses a standard capacitor of $C_3 = 0.1 \mu\text{F}$ and operates at a supply frequency of 100Hz. Balance is obtained when $R_1 = 1.26 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 470\Omega$, and $R_4 = 500\Omega$. The value of Q factor is__

- A. 0.03,
- B. 0.01,
- C. 0.02,
- D. 0.04

80) A 5A, 230V electrodynamic type wattmeter has a scale having 100 divisions. The current coil carries a current of $\sqrt{2} \cos(314 \pi t)$ Amperes. The voltage across the pressure coil is $\sqrt{2} \times 100 \cos(314 \pi t)$ Volts. The needle of the wattmeter will move to--

- A. 18 divisions,
- B. 25 divisions,
- C. 35 divisions,
- D. Not moving.

77) एक (0-200)V., वोल्टमीटर में पूर्ण पैमाने पर पढ़ने की $\pm 1\%$ की गारंटीकृत सटीकता है। इस उपकरण द्वारा मापा वोल्टेज 50V है। फिर प्रतिशत सीमित त्रुटि है-

- A. 4%
- B. 5%
- C. 1%
- D. 0.25%

78) एक 50 हर्ट्ज एसी वोल्टेज को एक चलित लौह वोल्टमीटर के साथ मापा जाता है और एक रेक्टिफायर टाइप एसी वोल्टमीटर समानांतर में जुड़ा है। यदि मीटर रीडिंग क्रमशः V_1 और V_2 हैं और मीटर अंशांकन त्रुटियों से मुक्त हैं, तो एसी वोल्टेज के फॉर्म फैक्टर का अनुमान लगाया जा सकता है।

- A. V_1 / V_2
- B. $2(V_1 / V_2)$
- C. $1.11(V_1 / V_2)$
- D. $\pi(V_1 / V_2)$

79) मैक्सवेल इनडकटेन्स ब्रिज $C_3 = 0.1 \mu F$ के मानक संधारित्र का उपयोग करता है और 100 हर्ट्ज की आपूर्ति आवृत्ति पर काम करता है। जब $R_1 = 1.26 k\Omega$, $R_3 = 470\Omega$, और $R_4 = 500\Omega$ संतुलन प्राप्त होता है Q फैक्टर का मान है

- A. 0.03,
- B. 0.01,
- C. 0.02,
- D. 0.04

80) एक 5A, 230V इलेक्ट्रोडायनामिक्स टाइप वाट मीटर में 18 डिवीजन होते हैं। धारा लूप में $\sqrt{2} \cos(314 \pi t)$ Amperes का धारा प्रवाह होता है। दबाव कुंडल में वोल्टेज $\sqrt{2} \times 200 \cos(314 \pi t)$ V rms है वाटमीटर की सुई बढ़ेगी-

- A. 18 डिवीजन,
- B. 25 डिवीजन,
- C. 35 डिवीजन,
- D. नहीं बढ़ेगी

Section B: 12 marks (Each question carries 4 marks)
अनुभाग बी: 12 अंक (प्रत्येक प्रश्न 4 अंक)

81) What do you understand by the term group of a transformer? Show the terminal connections of a 3-phase transformer having vector group DY11.

81) ट्रांसफॉर्मर के समूह शब्द द्वारा आप क्या समझते हैं? वेक्टर समूह DY11 वाले 3-चरण ट्रांसफॉर्मर के टर्मिनल कनेक्शन दिखाएं।

CPCB

82) What are the various conditions which have to be fulfilled before a shunt excited d.c. generator will generate rated voltage across the armature terminals?

82) एक शंट excited d.c. जेनरेटर द्वारा आर्मेचर टर्मिनल में रेटेड वोल्टेज उत्पन्न करने से पहले किन विभिन्न शर्तों को पूरा किया जाना है?

CPCB

83) A bridge with terminals ABCD has in arm AB a resistance of 800Ω in parallel with a capacitor of $0.5\mu F$, Arm BC has a resistance of 400Ω in series with a capacitor of $1\mu F$, Arm CD has a resistance of 1000Ω , Arm DA has a pure resistance R. Determine the value of frequency for which the bridge is balanced?

83) एक ब्रिज में टर्मिनल ABCD के साथ आर्म AB में 800Ω का प्रतिरोध $0.5\mu F$ के संधारित्र के साथ समानांतर में है, आर्म BC के पास $1\mu F$ के संधारित्र के साथ श्रृंखला में 400Ω का प्रतिरोध है, आर्म CD का प्रतिरोध 1000Ω है, आर्म डीए का शुद्ध प्रतिरोध R है। आवृत्ति मान बताइये जिसके लिए ब्रिज संतुलित है?

CPCB

Section C: (8 marks)

अनुभाग सी: (8 अंक)

84) Draw the characteristics of 'Mho Relay'. Why a 'Mho Relay' is normally used for protection of a long distance transmission line ?

A fault current of 2000A is passing on the primary side of a 400A/5A C.T. On the secondary side of C.T. an inverse –time over current relay is connected whose plug setting is set at 50%. What will be the plug setting multiplier (PSM) value ?

अनुभाग सी: (8 अंक)

84) 'मोहो रिले' की विशेषताओं को आकर्षित करें। लंबी दूरी की ट्रांसमिशन लाइन की सुरक्षा के लिए आम तौर पर 'मोहो रिले' का उपयोग क्यों किया जाता है?

2000 A का एक फाल्ट करंट 400A/5A CT के प्राइमरी साइड से गुजर रही है। सीटी के दूसरी तरफ एक व्युत्क्रम-समय करंट रिले कनेक्ट है जिसका प्लग सेटिंग 50% पर सेट है। प्लग सेटिंग गुणक (PSM) मूल्य क्या होगा?

CPCB