Ph.D. ENTRANCE TEST, 2025

PHYSICS

Question Booklet No.
प्रश्न पुस्तिका संख्या

अनुक्रमांक / ROLL NO.

Time Allowed निर्धारित समय	**03:00 Hrs.** 03:00 घण्टे	**PAPER CODE** प्रश्न पुस्तिका कोड	**Question Booklet Series** प्रश्न पुस्तिका सीरीज
Max. Marks अधिकतम अंक	**100** 100	**2528**	**C**

Instructions for Candidates :

1. This Question Paper divided into two parts **A** and **B**. Each part contains 50 questions. **Part-A** for Research Methodology and **Part-B** for the subject-specific discipline. All questions are compulsory.
2. Each question will be of **01** mark.
3. Use only blue/black ball point pen. Whitener is not allowed.
4. Write your Roll Number in the space provided at the top of this page.
5. At the commencement of examination the question booklet will be given to you. In the first 5 minutes you are required to open the booklet and necessarily examine as below :
   (a) To have access to the Question Booklet tear off the paper seal on the edge of this cover page. Do not accept an open booklet.
   (b) Tally the number of pages and number of questions in the booklet. Faulty booklets due to pages/questions missing or duplicate or not in serial order or any other discrepancy should be replaced immediately by a correct booklet from the invigilator within the period of 5 minutes. Afterwards, neither the question booklet will be replaced nor any extra time be given.

(Remaining instructions on last page)

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. यह प्रश्न पत्र दो भागों **A** और **B** में विभाजित है। प्रत्येक भाग में 50 प्रश्न हैं। **भाग–A** में अनुसंधान क्रियाविधि और **भाग–B** में विषय–विशेष के लिए प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रत्येक प्रश्न **01** अंक का होगा।
3. केवल नीले/काले बाल प्वांइट पेन का ही इस्तेमाल करें। व्हाइटनर का प्रयोग वर्जित है।
4. पहले पृष्ठ के ऊपर नियत स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।
5. परीक्षा प्रारम्भ होने पर, प्रश्न–पुस्तिका आपको दे दी जाएगी। पहले पाँच मिनट में आपको प्रश्न–पुस्तिका खोलनी है तथा उनकी निम्नलिखित जाँच आपको आवश्यक–रूपेण करनी है :
   (a) प्रश्न–पुस्तिका खोलने के लिए इस कवर पेज पर लगी कागज की सील को फाड़ लें। खुली हुयी या बिना सील की पुस्तिका स्वीकार न करें।
   (b) आवरण पृष्ठ पर छपे निर्देशानुसार प्रश्न–पुस्तिका के पृष्ठ तथा प्रश्नों की संख्या अच्छी तरह चेक कर लें कि ये पूरे हैं। दोषपूर्ण पुस्तिका जिसमें पृष्ठ/प्रश्न कम हो या दोबारा आ गये हों या क्रम में न हो अर्थात किसी भी प्रकार की त्रुटिपूर्ण पुस्तिका स्वीकार न करें तथा उसे उसी समय कक्ष निरीक्षक को लौटाकर उसके स्थान पर दूसरी सही प्रश्न–पुस्तिका पाँच मिनट के अन्दर ले लें। उसके बाद न तो आपकी प्रश्न–पुस्तिका बदली जायेगी और न ही आपको अतिरिक्त समय दिया जायेगा।

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

PART-A

1. Which of the following is oddly related with each other :
   (A) Shodh-Shuddhi
   (B) Shodhganga
   (C) e-Shodh Sindhu
   (D) Shodh Journal

1. निम्न में से असंगत रूप से क्या संबंधित है :
   (A) शोध शुद्धि
   (B) शोध गंगा
   (C) ई–शोध सिंधु
   (D) शोध पत्रिका

2. When some constant added to the variables of a data then covariance :
   (A) Does not change
   (B) Does changes in linearity
   (C) Does changes in non-linearity
   (D) None of the above

2. जब किसी डेटा के चरो में कोई अचर जोड़ा जाता है तो सहप्रसरण (Covariance) में :
   (A) कोई परिवर्तन नहीं होता है
   (B) रेखिकीय परिवर्तन होता है
   (C) अरेखिय परिवर्तन होता है
   (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

3. A time series usually results in following :
   (i) Secular trend
   (ii) Irregular fluctuations
   Which of the following is true :
   (A) (i) Only
   (B) (ii) Only
   (C) (i) & (ii) both
   (D) None of the above

3. समय श्रृंखला के परिणाम ज्यादातर निम्न होते हैं :
   (i) निरपेक्ष प्रवृत्ति
   (ii) अनियमित घटक
   निम्न में से क्या सत्य है :
   (A) केवल (i)
   (B) केवल (ii)
   (C) दोनों (i) और (ii)
   (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

4. Following is required for multiple linear regression analysis :
   (i) Linearity
   (ii) Independence variables
   Which of the following is true :
   (A) (i) Only
   (B) (ii) Only
   (C) (i) & (ii) Both
   (D) None of (i) and (ii)

4. एक बहु रैखिक समाश्रयण विश्लेषण में निम्न में से क्या आवश्यक है :
   (i) रेखियकरण
   (ii) स्वतन्त्र चर
   निम्नलिखित में से कौन सा सही है :
   (A) केवल (i)
   (B) केवल (ii)
   (C) दोनो (i) और (ii)
   (D) (i) और (ii) में से कोई नहीं

5. Using Statistical techniques on a massive data, one get :

(A) Simplified results

(B) Complex results

(C) Ambiguous results

(D) None of the above

5. एक विशाल डेटा पर सांख्यकीय विधि लगाने पर प्राप्त होता है :

(A) सरलीकृत परिणाम

(B) जटिल परिणाम

(C) अस्पष्ट परिणाम

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

6. Among following which is the last part of a report :

(A) Introduction

(B) Analysis

(C) Bibliography

(D) Conclusion

6. निम्न में से एक रिपोर्ट का अंतिम भाग क्या होता है :

(A) परिचय

(B) विश्लेषण

(C) संदर्भ–ग्रंथ

(D) निष्कर्ष

7. Which of the following is not used in writing a reference in a report :

(A) Name of author

(B) Name of Journal

(C) Page Numbers

(D) Index

7. एक रिपोर्ट के संदर्भ (Reference) में निम्न में से क्या नहीं लिखा जाता है :

(A) लेखक का नाम

(B) जर्नल का नाम

(C) पेजांक

(D) अनुक्रमणिका

8. Which of the following is not related with writing final report :

(i) Latent Structure Analysis

(ii) Logical Analysis

Which of the following is true :

(A) (i) Only

(B) (ii) Only

(C) (i) & (ii) both

(D) None (i) & (ii)

8. निम्न में से क्या अंतिम रिपोर्ट लिखने से संबंधित नहीं है :

(i) लेटेण्ट स्ट्रक्चर विश्लेषण

(ii) तार्किक विश्लेषण

निम्न में से क्या सत्य है :

(A) केवल (i)

(B) केवल (ii)

(C) दोनो (i) और (ii)

(D) (i) और (ii) में से कोई नहीं

9. Which of the following is not a pictorial technique :

(A) Rosenzweig test

(B) Neutral category test

(C) Rorschach test

(D) Thematic apperception test

10. On the basis of time sample survey and census survey is same. The Statement is :

(A) True

(B) False

(C) Nothing can be said

(D) None of the above

11. Which of the following is not a source of errors in measurement :

(A) Respondent

(B) Situation

(C) Reliability

(D) Instrument

12. Sociometry is related with :

(A) Social Media

(B) Social Problems

(C) Social Relationship

(D) Social Ideas

13. Which one is not a suitable validity in Research ?

(A) Concurrent Validity

(B) Statistical Validity

(C) Content Validity

(D) Product Validity

9. निम्न में से क्या चित्रण विधि नहीं है :

(A) रोसनवेग विधि

(B) निष्पक्ष श्रेणी विधि

(C) रोरक्षाक विधि

(D) थेमैटिक एपेरसेप्शन विधि

10. समय के आधार पर सैंपल सर्वेक्षण व जनगणना सर्वेक्षण एक ही है। यह कथन :

(A) सत्य है

(B) असत्य है

(C) कुछ कह नहीं सकते है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

11. निम्न में से क्या मापन में त्रुटि का स्रोत नहीं है:

(A) उत्तरदाता

(B) परिस्थिती

(C) विश्वसनीयता

(D) यंत्र

12. समाजमिती संबंधित है :

(A) सोशल मीडिया

(B) सामाजिक समस्याऐं

(C) सामाजिक संबंध

(D) सामाजिक विचार

13. निम्न मे से क्या शोध में उपयुक्त वैधता के लिए नहीं है ?

(A) समवर्ती वैधता

(B) सांख्यकीय वैधता

(C) सामग्री वैधता

(D) उत्पाद की वैधता

14. Index Number is best-suitable for :

(A) Analyze changes

(B) Finding mean

(C) Correlation

(D) Measuring dispersion

14. सूचकांक का सर्वोत्तम प्रयोग किसके लिए होगाः

(A) परिवर्तको का विश्लेषण

(B) माध्य ज्ञात करना

(C) सह–संबंध

(D) प्रर्कीणन का मापन

15. Which of the following is not a Plagiarism checker :

(A) Turnitin

(B) Urkund

(C) Drillbit

(D) Matlab

15. निम्न में से कौन सा एक साहित्यिक चोरी जाँचक नहीं है :

(A) टर्नीटिन

(B) उरकुण्ड

(C) ड्रिलबिट

(D) मैटलैब

16. What is Latex ?

(A) A Software

(B) Rubber

(C) Hardware

(D) None of these

16. लाटेक्स (Latex) क्या है ?

(A) साफ्टवेयर

(B) रबर

(C) हार्डवेयर

(D) इसमें से कोई नहीं

17. Type of research may be of :

(i) Quantitative nature

(ii) Qualitative nature

Which of the following is true :

(A) (i) only

(B) (ii) only

(C) (i) & (ii) Both

(D) None of (i) & (ii)

17. शोध निम्न प्रकार की हो सकती है :

(i) मात्रात्मक प्रकृति

(ii) गुणात्मक प्रकृति

निम्न में से क्या सत्य हैं :

(A) केवल (i)

(B) केवल (ii)

(C) दोनों (i) और (ii)

(D) (i) और (ii) में से कोई नहीं

18. Factor Analysis is best used for :

(A) Social Science

(B) Bio Science

(C) Mathematical Science

(D) None of the above

18. कारक विश्लेषण का सबसे अच्छा प्रयोग कहाँ होता है :

(A) सामाजिक विज्ञान

(B) बायो विज्ञान

(C) गणितीय विज्ञान

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

19. Least Square estimation is a method to find :

(A) Correlation

(B) Regression

(C) Mean

(D) Variance

19. न्यूनतम वर्ग अनुमान क्या निकालने की विधि है:

(A) सह–संबंध

(B) रिग्रेशन

(C) माध्य

(D) विचलन

20. Two-way ANOVA may have :

(i) One observation per cell

(ii) More than one observation

Which of the following is true :

(A) (i) only

(B) (ii) only

(C) (i) and (ii) Both

(D) None of (i) & (ii)

20. द्विमार्गीय अनोवा (ANOVA) हो सकता है :

(i) एक सेल में एक अवलोकन

(ii) एक से ज्यादा अवलोकन

निम्न में से क्या सत्य हैं :

(A) केवल (i)

(B) केवल (ii)

(C) दोनों (i) और (ii)

(D) (i) और (ii) में से कोई नहीं

21. The symbol N(0,1) means :

(i) Mean-0

(ii) Standard deviation-1

Which of the following is true:

(A) (i) only

(B) (i) & (ii) Both

(C) (ii) only

(D) None (i) & (ii)

21. प्रतीक N(0,1) का अर्थ है :

(i) माध्य-0

(ii) मानक विचलन – 1

निम्न में से क्या सत्य हैं:

(A) केवल (i)

(B) दोनों (i) और (ii)

(C) केवल (ii)

(D) (i) और (ii) में से कोई नहीं

22. For $\bar{x} = 45$, $\sigma = 2.5$, n=12 and population mean 50, test statistic z is :

(A) Negative

(B) Positive

(C) Zero

(D) Can't find with the data

22. $\bar{x} = 45$, $\sigma = 2.5$, n=12 तथा जनसंख्या माध्य 50 के लिए z स्टैटिस्टिक है :

(A) ऋणात्मक

(B) धनात्मक

(C) शून्य

(D) इस डेटा से नहीं निकाल सकते

23. There may be two critical values. The statement is :

(A) True for all

(B) False for all

(C) True in case of mean zero

(D) None of the above

23. दो क्रांतिक मान हो सकते है। यह कथन :

(A) सभी के लिए सत्य है

(B) सभी के लिए असत्य है

(C) शून्य माध्य के लिए सत्य है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

24. Which of the following is a test of Hypothesis :

(i) Two-tailed test

(ii) One-tailed test

(A) (i) only

(B) (ii) only

(C) (i) & (ii) Both

(D) None of (i) & (ii)

24. निम्न में से कौन सा परिकल्पना को जाँचने की विधि है :

(i) दो–पूँछ वाला परीक्षण

(ii) एक–पूँछ वाला परीक्षण

(A) केवल (i)

(B) केवल (ii)

(C) दोनों (i) और (ii)

(D) (i) और (ii) में से कोई नहीं

25. Level of Significance is the probability of :

(A) Type I error

(B) Type II error

(C) Sampling error

(D) None of the above

25. सार्थकता स्तर किसकी प्रायिकता है :

(A) टाईप I त्रुटि

(B) टाईप II त्रुटि

(C) सैंपलिंग त्रुटि

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

26. Type I error is :

(i) Reject null hypothesis

(ii) Accept null hypothesis

(A) Both (i) and (ii)

(B) (i) only

(C) (ii) only

(D) None of (i) & (ii)

26. टाईप I त्रुटि है :

(i) शून्य परिकल्पना का अस्वीकरण

(ii) शून्य परिकल्पना का स्वीकरण

(A) दोनों (i) और (ii)

(B) केवल (i)

(C) केवल (ii)

(D) (i) और (ii) में से कोई नहीं

27. Say null hypothesis is $\mu = 50$, the alternate hypothesis may be :

(i) $\mu \neq 50$

(ii) $\mu > 50$

(A) Both (i) and (ii)

(B) (i) only

(C) (ii) only

(D) None of (i) & (ii)

27. यदि शून्य परिकल्पना $\mu = 50$ है तो वैकल्पिक परिकल्पना हो सकती है :

(i) $\mu \neq 50$

(ii) $\mu > 50$

(A) दोनों (i) और (ii)

(B) केवल (i)

(C) केवल (ii)

(D) (i) और (ii) में से कोई नहीं

28. Sample size do not depends upon :

(A) Type of Sampling

(B) Availability of Finance

(C) Size of Population

(D) Population Mean

28. सैंपल आकार निम्न पर निर्भर नहीं करता है :

(A) सैंपलिंग का प्रकार

(B) धन की उपलब्धता

(C) जनसंख्या का आकार

(D) जनसंख्या माध्य

29. Small sample size is less than :

(A) 10

(B) 20

(C) 30

(D) 40

29. छोटा सैंपल आकार किससे कम होता है :

(A) 10

(B) 20

(C) 30

(D) 40

30. Point estimate is a single valued estimate of :

(A) Known parameter

(B) Unknown parameter

(C) Population mean and variance

(D) None of the above

30. बिन्दु अनुमान किसका एक एकल मूल्य अनुमान है :

(A) ज्ञात प्राचल

(B) अज्ञात प्राचल

(C) जनसंख्या माध्य व विचरण

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

31. The number of independent observation is known as :

(A) Statistic

(B) Degree of freedom

(C) Standard Error

(D) None of these

31. स्वतंत्र प्रेक्षणो की संख्या कहलाती है :

(A) स्टैटिस्टिक

(B) स्वतंत्रता की कोटि

(C) मानक त्रुटि

(D) इनमें से कोई नहीं

32. "Variance of samples require to add a collection of squared quantities", this statement belongs to :

(A) Student's t-distribution

(B) Chi-square distribution

(C) Snedecor's F-distribution

(D) None of these

32. सैंपल विचरण में वर्ग संख्याएं के संग्रह को जोड़ने की आवश्यकता है। यह कथन किसके लिए है :

(A) स्टूडेन्ट t-वितरण

(B) काई–वर्ग वितरण

(C) स्नैडकोर F-वितरण

(D) इनमें से कोई नहीं

33. Student's t-distribution is used when :

(i) Standard deviation is not known

(ii) Sample size is large

Which of the following is true :

(A) (i) is true (ii) is false

(B) (i) & (ii) both true

(C) (i) & (ii) both false

(D) None of the above

33. स्टूडेन्ट t-वितरण का प्रयोग जब होता है तब :

(i) मानक विचलन पता नहीं है

(ii) सैंपलिंग आकार बड़ा है

निम्न में से क्या सत्य है :

(A) (i) सत्य है (ii) असत्य है

(B) दोनों (i) और (ii) सत्य है

(C) दोनों (i) और (ii) असत्य है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

34. Sampling can save time and money. This statement is :

(A) True

(B) False

(C) True in case of time

(D) True in case of Money

34. सैंपलिंग समय व धन की बचत करती है। यह कथन :

(A) सत्य है

(B) असत्य है

(C) समय के लिए सत्य है

(D) धन के लिए सत्य है

35. The meaning of skewness is :

(A) Mean value

(B) Lack of symmetry

(C) Data-sets

(D) Lack of Population

35. विषमता का अर्थ क्या है :

(A) मध्य मान

(B) समरूपता का अभाव

(C) डेटा सेट

(D) जनसंख्या का अभाव

36. Which of the following is not a measure of dispersion :

(A) Range

(B) Function

(C) Mean

(D) Standard Deviation

36. निम्न में से क्या एक परिक्षेपण का माप नहीं होता है :

(A) रेंज

(B) फलन

(C) माध्य

(D) मानक विचलन

37. Canonical analysis can be used for :

(i) Measurable variable

(ii) Non-measurable variable

Which of the following is true :

(A) (i) only

(B) (ii) only

(C) Both (i) & (ii)

(D) None of the above

37. विहित विश्लेषण का प्रयोग होता है।

(i) मापने योग्य चर

(ii) न मापने योग्य चर

निम्नलिखित में से कौन सा सही है :

(A) केवल (i)

(B) केवल (ii)

(C) दोनों (i) और (ii)

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

38. Which of the following is not used for graphical representation :

(A) Bar Chart

(B) Pie Chart

(C) Line Chart

(D) Rumple Chart

38. निम्न में से क्या ग्राफ़िकल निरूपण में प्रयोग नहीं किया जाता है।

(A) बार चार्ट

(B) पाई चार्ट

(C) रैखिक चार्ट

(D) रैम्पल चार्ट

39. Data preparation process do not include :

(A) Editing

(B) Cleaning

(C) Adjusting

(D) Assumption

39. डेटा तैयार करने की प्रक्रिया में निम्न सम्मिलित नहीं है :

(A) संपादन

(B) सफाई

(C) समायोजन

(D) मान्यता

40. Reliability of data can be tested as :

(i) Who collected the data

(ii) Source of data

Which of the following is true :

(A) (i) only

(B) (ii) only

(C) (i) & (ii) both

(D) None of these

40. डेटा की विश्वसनीयता को निम्न प्रकार जाँचा जा सकता है।

(i) डेटा किसने संग्रहण किया

(ii) डेटा का स्रोत

निम्न में से क्या सत्य है :

(A) केवल (i)

(B) केवल (ii)

(C) दोनों (i) और (ii)

(D) इनमें से कोई नहीं

41. Which one of the following is not a method of collecting primary data :

(A) Observation

(B) Interview

(C) Questionnaires

(D) Fetching

41. निम्न में से क्या प्राथमिक डेटा एकत्र करने की विधि नहीं है।

(A) सर्वेक्षण

(B) साक्षात्कार

(C) प्रश्नावली

(D) प्राप्त करना

42. Which of the following is not a classification of measurement scale?
(A) Nominal
(B) Ordinal
(C) Interval
(D) Variable

42. निम्न में से क्या मापन पैमाने का प्रकार नहीं है?
(A) नाममात्र
(B) क्रमसूचक
(C) अंतराल
(D) चर

43. Which one is not a sampling method ?
(A) Random Sampling
(B) Systematic sampling
(C) Alternate Sampling
(D) Stratified Sampling

43. निम्न में से क्या एक सैंपलिंग विधि नहीं है :
(A) रैंडम सैंपलिंग
(B) व्यवस्थित सैंपलिंग
(C) वैकल्पिक सैंपलिंग
(D) स्ट्रैटीफाइड सैंपलिंग

44. Which of the following is not a part of sample design :
(A) Objective
(B) Training
(C) Population
(D) Size

44. निम्न में से क्या सैंपल डिजाइन का भाग नहीं है।
(A) उद्देश्य
(B) प्रशिक्षण
(C) जनसंख्या
(D) आकार

45. What is Hypothesis ?
(A) A statement
(B) A formula
(C) A theorem
(D) None of the above

45. परिकल्पना क्या है ?
(A) एक कथन
(B) एक सूत्र
(C) एक प्रमेय
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

46. Following point can define a research problem :
(A) Basic assumption
(B) Scope of investigation
(C) Neither (A) nor (B)
(D) Both (A) & (B)

46. निम्न में से क्या एक शोध समस्या को परिभाषित कर सकता है।
(A) बुनियादी धारणाए
(B) जाँच का दायरा
(C) न (A) और न (B)
(D) (A) और (B) दोनों

47. An average researcher should avoid taking a research problem if it is :

(A) Overdone

(B) Too Vague

(C) Controversial

(D) All of the above

47. एक आम शोधकों को किस तरह की शोध समस्या से दूर रखना चाहिए।

(A) बहुत बार प्रयोग समस्या

(B) अस्पष्ट समस्या

(C) विवादित समस्या

(D) उपरोक्त सभी

48. Research problem is which step in research :

(A) First Step

(B) Last Step

(C) None of (A) & (B)

(D) Both (A) and (B)

48. शोध समस्या शोध का कौन सा चरण है :

(A) पहला

(B) आखिरी

(C) (A) तथा (B) में से कोई नहीं

(D) (A) तथा (B) दोनों

49. What is OMOS ?

(A) A facility to do write thesis

(B) A software for plagiarism

(C) A type of subscription

(D) None of the above

49. ओ०एम०ओ०एस० क्या है ?

(A) शोध ग्रंथ लिखने की एक विधि

(B) प्लेजिरिस्म का सॉफ्टवेयर

(C) एक तरह की सदस्यता

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

50. Which of the following is not a quality of good research ?

(A) Logical

(B) Bias

(C) Empirical

(D) None of the above

50. निम्न में से क्या एक अच्छी शोध नहीं है ?

(A) तार्किक

(B) पक्षपात

(C) प्रयोग सिद्ध

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

PART-B

51. The Raman lines of the low frequency side of the exciting line are called :

(A) Thomson's lines

(B) Stoke's lines

(C) Anti-Stoke's lines

(D) Rayleigh lines

51. उत्तेजक रेखा के निम्न आवृत्ति पक्ष की रमन रेखाओं को क्या कहते हैं ?

(A) थॉमसन रेखाएँ

(B) स्टोक रेखाएँ

(C) प्रति–स्टोक रेखाएँ

(D) रेले रेखाएँ

52. X-ray spectra arise due to removal of one electron from :

(A) Inner shells

(B) Outermost shell

(C) Middle shells

(D) Both (A) and (B) are true

52. एक्स–रे स्पेक्ट्रम निम्नलिखित में से एक इलेक्ट्रॉन के हटने के कारण उत्पन्न होते हैं :

(A) आंतरिक कोश

(B) सबसे बाहरी कोश

(C) मध्य कोश

(D) (A) और (B) दोनों सत्य हैं

53. Let $f(x)$ be an even real function of x. The Fourier transform of $f(x)$ is:

(A) Real

(B) Complex

(C) Pure imaginary

(D) Can be real or imaginary depending upon function

53. मान लीजिए $f(x)$, x का एक सम वास्तविक फलन है। $f(x)$ का फूरियन रूपांतरण है :

(A) वास्तविक

(B) जटिल

(C) शुद्ध काल्पनिक

(D) फलन पर निर्भर करते हुए वास्तविक या काल्पनिक हो सकता है

54. The residues of $f(z) = \frac{1}{z^2-1}$ at $z = \pm 1$ are :

(A) 1 and 1

(B) $\frac{1}{2}$ and $-\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{2}$

(D) 1 and -1

54. $z = \pm 1$ पर $f(z) = \frac{1}{z^2-1}$ के अवशेष हैं :

(A) 1 और 1

(B) $\frac{1}{2}$ और $-\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{2}$ और $\frac{1}{2}$

(D) 1 और -1

55. A unit operator $\propto$ is said to be an unit operator of :

(A) $\propto | A >= 0$

(B) $\propto | A >= 1$

(C) $\propto | A >= |A >^*$

(D) $\propto | A >= |A >$

55. एक मात्रक संकारक $\propto$ को मात्रक संकारक कहा जाता है यदि :

(A) $\propto | A >= 0$

(B) $\propto | A >= 1$

(C) $\propto | A >= |A >^*$

(D) $\propto | A >= |A >$

56. The function $f(x) = \frac{n}{\pi}\left[\frac{1}{1+n^2x^2}\right]$ is the sequence of :

(A) Gamma function

(B) Green function

(C) Gaussian function

(D) Delta dirac function

56. फंक्शन $f(x) = \frac{n}{\pi}\left[\frac{1}{1+n^2x^2}\right]$ का अनुक्रम है :

(A) गामा फ़ंक्शन

(B) ग्रीन फ़ंक्शन

(C) गॉसियन फ़ंक्शन

(D) डेल्टा डिराक फ़ंक्शन

57. What is the nature of W.K.B. wave function of a particle ?

(A) Oscillatory in classical region

(B) Exponential in non-classical region

(C) Both the statement (A) and (B) are true

(D) None of these

57. किसी कण के W.K.B. तरंग फलन की प्रकृति क्या है ?

(A) क्लासिकल क्षेत्र में दोलनशील

(B) नॉन–क्लासिकल क्षेत्र में घातांकीय

(C) कथन (A) और (B) दोनों सत्य हैं

(D) इनमें से कोई नहीं

58. The selection rule for pure rotation spectra is :

(A) $\Delta J = \pm 1$

(B) $\Delta J = 0$

(C) $\Delta J = 0, \pm 1$

(D) $\Delta J = 0, \pm 2$

58. शुद्ध घूर्णन स्पेक्ट्रम के लिए चयन नियम है :

(A) $\Delta J = \pm 1$

(B) $\Delta J = 0$

(C) $\Delta J = 0, \pm 1$

(D) $\Delta J = 0, \pm 2$

59. Sackur – Tetrode equation is :

(A) $S = NK \ln\left[\left(V/_N\right)\left(1/_{\lambda^3}\right)\right] + \frac{5NK}{2}$

(B) $S = NK \ln\left[\left(V/_N\right)\left(1/_{\lambda^3}\right)\right]$

(C) $S = \frac{5NK}{2}$

(D) $S = NK \ln\left[\left(V/_N\right)\lambda^3\right] + \frac{2}{5}NK$

59. सैकर – टेट्रोड समीकरण है :

(A) $S = NK \ln\left[\left(V/_N\right)\left(1/_{\lambda^3}\right)\right] + \frac{5NK}{2}$

(B) $S = NK \ln\left[\left(V/_N\right)\left(1/_{\lambda^3}\right)\right]$

(C) $S = \frac{5NK}{2}$

(D) $S = NK \ln\left[\left(V/_N\right)\lambda^3\right] + \frac{2}{5}NK$

60. Grand canonical ensemble is a collection of essentially independent assemblies having :

(A) The same temperature and volume only

(B) A chemical potential

(C) (A) and (B) both

(D) (A) only

60. ग्रैंड कनोनिकल समूह अनिवार्य रूप से स्वतंत्र संयोजनों का एक संग्रह है, जिसमें निम्नलिखित होते हैं :

(A) केवल समान तापमान और आयतन

(B) एक रासायनिक विभव

(C) दोनों (A) और (B)

(D) केवल (A)

61. The phase-space refers to :

(A) Position coordinates

(B) Momentum coordinates

(C) Both position and momentum coordinates

(D) None of these

61. कला–अंतराल से तात्पर्य है :

(A) स्थिति निर्देशांक

(B) संवेग निर्देशांक

(C) स्थिति और संवेग दोनों निर्देशांक

(D) इनमें से कोई नहीं

62. If $L = \frac{1}{2}\dot{x}^2 - V(x)$, then Hamiltonian is :

(A) $\frac{1}{2}xp^2 + V(x)$

(B) $\frac{1}{2}p^2 + V(x)$

(C) $\frac{1}{2}\dot{x}^2 - V(x)$

(D) $\frac{1}{2}\dot{x}^2 + V(x)$

62. यदि $L = \frac{1}{2}\dot{x}^2 - V(x)$, तो हैमिल्टोनियन है :

(A) $\frac{1}{2}xp^2 + V(x)$

(B) $\frac{1}{2}p^2 + V(x)$

(C) $\frac{1}{2}\dot{x}^2 - V(x)$

(D) $\frac{1}{2}\dot{x}^2 + V(x)$

63. The value of the Bessel function $J_{1/2}(x)$ is :

(A) $\sqrt{\frac{2}{\pi x}\sin x}$

(B) $\sqrt{\frac{1}{\pi x}\sin x}$

(C) $\sqrt{\frac{2}{\pi x}\cos x}$

(D) $\sqrt{\frac{1}{\pi x}\cos x}$

63. वेसेल फलन $J_{1/2}(x)$ का मान है :

(A) $\sqrt{\frac{2}{\pi x}\sin x}$

(B) $\sqrt{\frac{1}{\pi x}\sin x}$

(C) $\sqrt{\frac{2}{\pi x}\cos x}$

(D) $\sqrt{\frac{1}{\pi x}\cos x}$

64. The group element A forms a cyclic group of order 3; then if $A^n = I$ where I is the identity element, we have :

(A) $n = 0$

(B) $n = 1$

(C) $n = 2$

(D) $n = 3$

64. समूह तत्व A, क्रम 3 का चक्रीय समूह बनाता है; तब यदि $A^n = I$ जहाँ I एक आइडेन्टीटी तत्व है, तो हमें मिलता है :

(A) $n = 0$

(B) $n = 1$

(C) $n = 2$

(D) $n = 3$

65. If $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ are eigenvalues of matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 4 \\ 5 & 3 & 6 \\ 1 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

then $(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)$ is equal to :

(A) 8

(B) 16

(C) 12

(D) 24

65. यदि $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ आइगेन मान मैट्रिक्स है

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 4 \\ 5 & 3 & 6 \\ 1 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

तो $(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)$ बराबर है :

(A) 8

(B) 16

(C) 12

(D) 24

66. The Levi-Civita symbol $\in_{ijk}$ is :

(A) Not a tensor

(B) Symmetric tensor

(C) Anti-symmetric tensor

(D) Pseudo tensor

66. लेवी–सिविटा प्रतीक $\in_{ijk}$ है :

(A) टेंसर नहीं है

(B) सममित टेंसर

(C) प्रति–सममित टेंसर

(D) छद्म टेंसर

67. The frequency of the $K_{\propto}$ line of characteristic x-ray spectrum is proportional to (Z=atomic number):

(A) Z^2

(B) Z

(C) $Z^{1/2}$

(D) $Z^{3/2}$

67. अभिलक्षणिक एक्स–रे स्पेक्ट्रम की $K_{\propto}$ रेखा की आवृत्ति (Z=परमाणु क्रमांक) के समानुपाती होती है :

(A) Z^2

(B) Z

(C) $Z^{1/2}$

(D) $Z^{\frac{3}{2}}$

68. The eigenvalues of Hermitian are all :

(A) Real

(B) Complex

(C) Imaginary

(D) Complex irrational

68. हार्मिटीयन के सभी आइगेन मान हैं :

(A) वास्तविक

(B) जटिल

(C) काल्पनिक

(D) जटिल अपरिमेय

69. A super-conducting material is :

(A) Ferro-electric

(B) Dia-magnetic

(C) Paramagnetic

(D) Ferromagnetic

69. एक अति चालक पदार्थ है :

(A) लौह–विद्युत

(B) व्यास–चुम्बकीय

(C) अनु–चुम्बकीय

(D) लौह–चुम्बकीय

70. Compton effect gives information about :

(A) Wave nature of light

(B) Transverse character of light

(C) Corpuscular nature of light

(D) None of these

70. कॉम्पटन प्रभाव किसके बारे में जानकारी देता है?

(A) प्रकाश की तरंग प्रकृति

(B) प्रकाश की अनुप्रस्थ गुण

(C) प्रकाश की कणिका प्रकृति

(D) इनमें से कोई नहीं

71. Moseley's law is concerned with :

(A) γ-rays

(B) β-rays

(C) Continuous x-rays

(D) Characteristics x-rays

71. मोजले का नियम किससे सम्बन्धित है ?

(A) γ-किरणें

(B) β-किरणें

(C) सतत् x-किरणें

(D) अभिलक्षणिक x-किरणें

72. Which of the following confirmed the particle nature of electromagnetic waves ?

(A) Davisson–Germer experiment

(B) Stern–Gerlach experiment

(C) Franck–Hertz experiment

(D) Photoelectric effect

72. निम्नलिखित में से किसने विद्युत चुम्बकीय तरंगों की कण प्रकृति की पुष्टि करता है :

(A) डेविसन जर्मर प्रयोग

(B) स्टर्न–गेरलाच प्रयोग

(C) फ्रैंक–हर्ट्ज प्रयोग

(D) प्रकाश–विद्युत प्रभाव

73. The Davisson and Germer experiment showed that the electron behave like a :

(A) Particle

(B) Wave

(C) Particle as well as wave

(D) None of these

73. डेविसन और जर्मर प्रयोग ने दर्शाया कि इलेक्ट्रॉन, इस तरह से व्यवहार करता है :

(A) कण

(B) तरंग

(C) कण और तरंग दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

74. Zeeman shift ($\Delta\upsilon$) in a magnetic field B is expressed as :

(A) $\frac{e^2 B}{4\pi m}$

(B) $\frac{eB^2}{4\pi m}$

(C) $\frac{e^2 B^2}{4\pi m}$

(D) $\frac{eB}{4\pi m}$

74. चुंबकीय क्षेत्र B में ज़ीमान विस्थापन ($\Delta\upsilon$) को इस प्रकार व्यक्त किया जाता है :

(A) $\frac{e^2 B}{4\pi m}$

(B) $\frac{eB^2}{4\pi m}$

(C) $\frac{e^2 B^2}{4\pi m}$

(D) $\frac{eB}{4\pi m}$

75. Which one of the following is not an essential part of nuclear reactor ?

(A) Radio isotopes

(B) Fissionable material

(C) Coolant

(D) Moderator

75. निम्नलिखित में से कौन सा परमाणु रिएक्टर का अनिवार्य भाग नहीं है ?

(A) रेडियो आइसोटोप

(B) विखंडनीय पदार्थ

(C) शीतलक

(D) मंदक

76. A nuclear reactor is said to be critical when the neutron reproduction factor K is :

(A) One
(B) Greater than one
(C) Less than one
(D) None of these

76. एक परमाणु रिएक्टर को क्रांतिक कहा जाता है, जब उसमें न्यूट्रॉन प्रजनन कारक K होता है :

(A) एक
(B) एक से अधिक
(C) एक से कम
(D) इनमें से कोई नहीं

77. Which of the following is essential for a rectifier circuit ?

(A) Transformer
(B) Triode
(C) Diode
(D) Voltmeter

77. दिष्टकारी परिपथ के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा आवश्यक है ?

(A) ट्रांसफार्मर
(B) ट्रायोड
(C) डायोड
(D) वोल्टमीटर

78. Zener break down occurs :

(A) Mostly in silicon diode
(B) Mostly in germanium diode
(C) Rupture of covalent bonds
(D) By the thermally generated carriers

78. जेनर विखंडन होता है :

(A) अधिकतर सिलिकान डायोड में
(B) अधिकतर जर्मेनियम डायोड में
(C) सह संयोजक बंधों का विखंडन
(D) तापीय रूप से उत्पन्न वाहकों द्वारा

79. The maximum efficiency of a half wave rectifier is :

(A) 40.6%
(B) 25.3%
(C) 50.5%
(D) 81.2%

79. अर्ध तरंग दिष्टकारी की अधिकतम दक्षता है :

(A) 40.6%
(B) 25.3%
(C) 50.5%
(D) 81.2%

80. The coupling scheme that is more appropriate for light atoms is :

(A) L S coupling
(B) J J coupling
(C) Both equally
(D) None of the above

80. हल्के परमाणुओं के लिए अधिक उपयुक्त युग्मन योजना है :

(A) L S युग्मन
(B) J J युग्मन
(C) दोनों समान रूप से
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

81. The entropy function of a system is given by $S(E) = aE(E_0 - E)$ where a and E_0 are positive constants. The temperature of the system is :

(A) Negative for some energies

(B) Increases monotonically with energy

(C) Decreases monotonically with energy

(D) Zero

81. किसी निकाय का एन्ट्रॉपी फलन $S(E) = aE(E_0 - E)$ द्वारा दिया जाता है। जहाँ a और E_0 धनात्मक स्थिरांक हैं। निकाय का तापमान है :

(A) कुछ ऊर्जाओं के लिए ऋणात्मक

(B) ऊर्जा के साथ एकरस रूप से बढ़ता है

(C) ऊर्जा के साथ एकरस रूप से घटता है

(D) शून्य

82. Two gases separated by an impermeable but movable partition are allowed to freely exchange energy. At equilibrium, the two sides will have the same :

(A) Pressure and temperature

(B) Volume and temperature

(C) Pressure and volume

(D) Volume and energy

82. एक अपारगम्य लेकिन गतिशील विभाजन द्वारा पृथक दो गैसों को ऊर्जा का स्वतंत्र रूप से आदान–प्रदान करने की अनुमति है। साम्यावस्था में, दोनों पक्षों के मान समान होंगे :

(A) दाब और तापमान

(B) आयतन और तापमान

(C) दाब और आयतन

(D) आयतन और ऊर्जा

83. Which among the following sets of Maxwell relations is correct ? (U-internal energy, H-enthalpy, A-Helmholtz free energy and G-Gibbs free energy).

(A) $T = \left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_S$ and $P = \left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_V$

(B) $V = \left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_S$ and $T = \left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_P$

(C) $P = -\left(\frac{\partial G}{\partial V}\right)_T$ and $V = \left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_S$

(D) $P = -\left(\frac{\partial A}{\partial S}\right)_T$ and $S = -\left(\frac{\partial A}{\partial P}\right)_V$

83. निम्नलिखित में से कौन सा मैक्सवेल संबंध सही है ? (U-ऊर्जा, H-एन्थैल्पी, A-हेल्महोल्ट्ज और G-गिब्स मुक्त ऊर्जा)

(A) $T = \left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_S$ और $P = \left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_V$

(B) $V = \left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_S$ और $T = \left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_P$

(C) $P = -\left(\frac{\partial G}{\partial V}\right)_T$ और $V = \left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_S$

(D) $P = -\left(\frac{\partial A}{\partial S}\right)_T$ और $S = -\left(\frac{\partial A}{\partial P}\right)_V$

84. A particle is confined within a spherical region of radius one femtometer$(10^{-15}m)$. Its momentum can be expected to be about :

(A) $20\frac{KeV}{C}$

(B) $200\frac{KeV}{C}$

(C) $200\frac{MeV}{C}$

(D) $2\frac{GeV}{C}$

84. एक कण एक फेमटोमीटर $(10^{-15}m)$ त्रिज्या वाले गोलाकार क्षेत्र में सीमित है। इसका संवेग की मात्रा हो सकती है :

(A) $20\frac{KeV}{C}$

(B) $200\frac{KeV}{C}$

(C) $200\frac{MeV}{C}$

(D) $2\frac{GeV}{C}$

85. Which of the following atoms cannot exhibit Bose-Einstein condensation, even in principle ?

(A) $^{23}Na_{11}$

(B) $^{2}H_{1}$

(C) $^{4}He_{2}$

(D) $^{39}K_{19}$

85. निम्नलिखित में से कौन सा परमाणु सिद्धांततः भी बोस–आइंस्टीन संघनन प्रदर्शित नहीं कर सकता ?

(A) $^{23}Na_{11}$

(B) $^{2}H_{1}$

(C) $^{4}He_{2}$

(D) $^{39}K_{19}$

86. The voltage resolution of a 12-bit digital to analog converter (DAC), whose output varies from $-10V$ to $+10V$ is, approximately :

(A) 1 mv

(B) 5 mv

(C) 20 mv

(D) 100 mv

86. एक 12–बिट डिजिटल से एनालॉग कनवर्टर (DAC) का वोल्टेज विभेदन, जिसका आउटपुट $-10V$ से $+10V$ तक परिवर्तित होता है, लगभग है :

(A) 1 mv

(B) 5 mv

(C) 20 mv

(D) 100 mv

87. The spectrum of radiation emitted by a black body at temperature 1000K peaks in the :

(A) Visible range of frequencies

(B) Infrared range of frequencies

(C) Ultraviolet range of frequencies

(D) Microwave range of frequencies

87. 1000K तापमान पर किसी कृष्णिका द्वारा उत्सर्जित विकिरण स्पेक्ट्रम का शिखर है :

(A) दृश्य आवृत्तियों की श्रेणी

(B) अवरक्त आवृत्तियों की श्रेणी

(C) पराबैंगनी आवृत्तियों की श्रेणी

(D) सूक्ष्मतरंग आवृत्तियों की श्रेणी

88. To detect trace amounts of a gaseous species in a mixture of gases, the preferred probing tool is:

(A) Ionization spectroscopy with x-rays

(B) NMR spectroscopy

(C) ESR spectroscopy

(D) Laser spectroscopy

88. गैसों के मिश्रण में गैसीय प्रजातियों की अल्प मात्रा का पता लगाने के लिए पंसदीदा जाँच उपकरण है :

(A) आयनीकरण स्पेक्ट्रोस्कॉपी, एक्स–रे के साथ

(B) एन.एम.आर. स्पेक्ट्रोस्कॉपी

(C) ई.एस.आर. स्पेक्ट्रोस्कॉपी

(D) लेज़र स्पेक्ट्रोस्कॉपी

89. The eigenvalues of the matrix $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ are :

(A) $5,2,-2$

(B) $-5,-1,-1$

(C) $5,1,-1$

(D) $-5,1,-1$

89. आव्यूह के आइगेन मान हैं :

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(A) $5,2,-2$

(B) $-5,-1,-1$

(C) $5,1,-1$

(D) $-5,1,-1$

90. Consider an anti symmetric tensor P_{ij} with the indices i and j running from 1 to 5. The number of independent components of the tensor is :

(A) 3

(B) 10

(C) 9

(D) 6

90. P_{ij} को एक प्रति सममित टेंसर मानें जिसके सूचकांक i और j 1 से 5 तक है। टेंसर के स्वतंत्र घटकों की संख्या है :

(A) 3

(B) 10

(C) 9

(D) 6

91. The isospin and the strangeness of Ω^- baryon are :

(A) $1,-3$

(B) $0,-3$

(C) 1,3

(D) 0,3

91. Ω^- वैरियान का समस्थानिक स्पिन और स्ट्रेन्जनेस है :

(A) $1,-3$

(B) $0,-3$

(C) 1,3

(D) 0,3

92. According to the single particle nuclear shell model, the spin parity of the ground state of ${}^{17}_{8}\text{O}$ is :

(A) $\frac{1^-}{2}$

(B) $\frac{3^-}{2}$

(C) $\frac{3^+}{2}$

(D) $\frac{5^+}{2}$

92. एकल कण परमाणु शेल मॉडल के अनुसार, ${}^{17}_{8}\text{O}$ की मूल अवस्था की स्पिन–पैरीटी है :

(A) $\frac{1^-}{2}$

(B) $\frac{3^-}{2}$

(C) $\frac{3^+}{2}$

(D) $\frac{5^+}{2}$

93. A system of N non-interacting and distinguishable particles of spin 1 is in thermodynamic equilibrium. The entropy of the system is :

(A) $2\, K_B \ln N$

(B) $3\, K_B \ln N$

(C) $N\, K_B \ln 2$

(D) $N\, K_B \ln 3$

93. स्पिन 1 वाले N असंबद्ध और विभेदनीय कणों का एक निकाय ऊष्मागतिकीय संतुलन में है। निकाय की एन्ट्रॉपी है :

(A) $2\, K_B \ln N$

(B) $3\, K_B \ln N$

(C) $N\, K_B \ln 2$

(D) $N\, K_B \ln 3$

94. Let (p, q) and (P, Q) be two pairs of canonical variables. The transformation

$$Q = q^{\alpha} \cos(\beta p)$$
$$P = q^{\alpha} \sin(\beta p)$$

is canonical for :

(A) $\alpha = 2\, , \beta = 1/2$

(B) $\alpha = 2\, , \beta = 2$

(C) $\alpha = 1\, , \beta = 1$

(D) $\alpha = 1/2\, , \beta = 2$

94. मान लीजिये (p, q) और (P, Q) दो विहित युग्म हैं। रूपान्तरण

$$Q = q^{\alpha} \cos(\beta p)$$
$$P = q^{\alpha} \sin(\beta p)$$

विहित है :

(A) $\alpha = 2\, , \beta = 1/2$

(B) $\alpha = 2\, , \beta = 2$

(C) $\alpha = 1\, , \beta = 1$

(D) $\alpha = 1/2\, , \beta = 2$

95. A particle is moving under the action of a generalized potential

$$V(q, \dot{q}) = \frac{(1 + \dot{q})}{q^2}$$

The magnitude of the generalized force is :

(A) $\frac{2(1+\dot{q})}{q^3}$

(B) $\frac{2(1-\dot{q})}{q^3}$

(C) $\frac{2}{q^3}$

(D) $\frac{\dot{q}}{q^3}$

96. For a 3D crystal having N primitive unit cells with a basis of p atoms, the number of optical branches is :

(A) 3

(B) $3p$

(C) $3p - 3$

(D) $3N - 3p$

97. The order of the energy gap of a typical superconductor is :

(A) 1 MeV

(B) 0

(C) 1 ev

(D) 1 meV

95. एक कण एक व्यापकीकृत विभव की क्रिया के अंतर्गत गतिमान है

$$V(q, \dot{q}) = \frac{(1 + \dot{q})}{q^2}$$

सामान्यीकृत बल का परिमाण है :

(A) $\frac{2(1+\dot{q})}{q^3}$

(B) $\frac{2(1-\dot{q})}{q^3}$

(C) $\frac{2}{q^3}$

(D) $\frac{\dot{q}}{q^3}$

96. एक त्रिविमीय क्रिस्टल के लिए जिसमें N आदिम इकाई कोशिकाएँ हो और जिसका आधार p परमाणु हो, प्रकाशिक शाखाओं की संख्या है :

(A) 3

(B) $3p$

(C) $3p - 3$

(D) $3N - 3p$

97. एक विशिष्ट अति चालक के ऊर्जा अंतराल का क्रम है :

(A) 1 MeV

(B) 0

(C) 1 ev

(D) 1 meV

98. The semi-empirical mass formula for the binding energy of nucleus contains a surface correction term. This term depends on the mass number A of the nucleus as :

(A) $A^{-1/3}$

(B) $A^{1/3}$

(C) $A^{2/3}$

(D) A

98. न्यूक्लिऑन की बंधन ऊर्जा के लिए सेमी इम्पीरिकल द्रव्यमान सूत्र में एक सतह सुधार पद शामिल है और यह पद नाभिक की द्रव्यमान संख्या A पर निर्भर करता है, क्योंकि :

(A) $A^{-1/3}$

(B) $A^{1/3}$

(C) $A^{2/3}$

(D) A

99. The quantum mechanical operator for the momentum of a particle moving in one dimension is given by :

(A) $i\hbar\frac{d}{dx}$

(B) $-i\hbar\frac{d}{dx}$

(C) $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$

(D) $-\frac{\hbar^2}{2m}\ \frac{d^2}{dx^2}$

99. एक आयाम में गतिमान कण के संवेग के लिए क्वांटम यांत्रिक संकारक निम्न प्रकार दिया गया है :

(A) $i\hbar\frac{d}{dx}$

(B) $-i\hbar\frac{d}{dx}$

(C) $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$

(D) $-\frac{\hbar^2}{2m}\ \frac{d^2}{dx^2}$

100. If a force $\vec{F}$ is derivable from a potential function $V(r)$, where r is the distance from the origin of the coordinate system, it follows that :

(A) $\vec{\nabla} \times \vec{F} = 0$

(B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{F} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \cdot V = 0$

(D) $\nabla^2 V = 0$

100. यदि बल $\vec{F}$ एक विभव फलन $V(r)$ से व्युत्पन्न है, जहाँ r निर्देशांक प्रणाली के मूल से दूरी है, तो यह इस प्रकार है कि :

(A) $\vec{\nabla} \times \vec{F} = 0$

(B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{F} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \cdot V = 0$

(D) $\nabla^2 V = 0$

******

रफ कार्य

(Rough Work)

रफ कार्य

(Rough Work)

रफ कार्य

(Rough Work)

(c) After this verification is over, the test booklet number should be entered in the OMR answer sheet.

6. Each question has four alternative responses marked as **(A)**, **(B)**, **(C)** and **(D)**. You should darken correct answer in corresponding circle.

7. Your response to the question is to be indicated in the OMR answer sheet only.

8. Rough work is to be done at the end of this booklet.

9. You have to return the OMR sheet to the invigilator at the end of examination compulsorily. At the end of the examination examinees can take away the Question Booklet and Carbon Copy of the OMR Answer Sheet with themselves.

10. Use of any calculator or log table etc. is prohibited.

11. In case of any mismatch of questions, the English version will be deemed to be correct, if the question booklet is bilingual.

12. For each question, darken only one circle on the OMR Answer Sheet. If you darken more than one circle or darken a circle partially, the answer will be treated as incorrect.

13. Note that the answer once filled in ink cannot be changed. If you do not wish to attempt a question, leave all the circles in the corresponding row blank. Such question will be awarded zero mark.

14. There is no negative marking.

(c) इस जाँच के बाद प्रश्न–पुस्तिका की क्रम संख्या ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर अंकित करें।

6. प्रत्येक प्रश्न के लिए चार विकल्प **(A)**, **(B)**, **(C)** व **(D)** दिये गये हैं। आपको सही उत्तर के सम्बन्धित गोले को गाढ़ा करना है।

7. प्रश्नों के उत्तर केवल ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर ही अंकित करने हैं।

8. कच्चा काम इस पुस्तिका के अन्तिम पृष्ठ पर करें।

9. परीक्षा समाप्त होने पर ओ.एम.आर. पत्रक की मूल प्रति कक्ष निरीक्षक महोदय को लौटाना आवश्यक है। प्रश्न पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. की कार्बन कॉपी परीक्षार्थी ले जायेंगे।

10. किसी भी प्रकार का गणक (कैलकुलेटर) या लॉग टेबल आदि का प्रयोग वर्जित हैं।

11. किसी भी प्रश्न का बेमेल की दशा में अंग्रेजी संस्करण को सही माना जाएगा, यदि प्रश्न–पुस्तिका द्विभाषीय हो।

12. प्रत्येक प्रश्न के लिए, ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर केवल एक गोला गाढ़ा करना है। यदि आपने एक से अधिक गोला गाढ़ा किया या आंशिक रूप से एक गोला गाढ़ा किया, तो इस सवाल का जवाब गलत माना जायेगा।

13. ध्यान दें कि जिस प्रश्न का जवाब एक बार स्याही से भर दिया गया है उसे बदला नहीं जा सकता। यदि आपको किसी सवाल का प्रयास करने की इच्छा नहीं है, उस पंक्ति के सभी गोले खाली छोड़ दें। ऐसे प्रश्नों में कोई अंक नहीं दिया जायेगा।

14. निगेटिव मार्किंग नहीं है।