प्रथम 10 मिनट में अभ्यर्थी अपनी प्रश्न-पुस्तिका के क्रमांक का मिलान ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक के क्रमांक से अवश्य कर लें। यदि ओ० एम० आर० उत्तर पत्रक व प्रश्न-पुस्तिका के क्रमांक भिन्न हैं तो केन्द्र अधीक्षक से निवेदन करके प्रश्न-पुस्तिका बदल लें।

Level : 3
PGT : For Lecturer

Exam. – 2021
PHYSICS

Sub. Code No. : 315

प्रश्न-पुस्तिका क्रमांक एवं ओ०एम०आर० क्रमांक
Question-Booklet Serial No. & O. M. R. Serial No.

अनुक्रमांक (अंकों में) : ☐☐☐☐☐☐☐
Roll No. (In Figures)

SET : A

अनुक्रमांक (शब्दों में) : ____________________
Roll No. (In Words)

परीक्षा केन्द्र का नाम : ____________________
Name of Examination Centre

अभ्यर्थी का नाम : ____________________ **अभ्यर्थी के हस्ताक्षर :** ____________________
Name of Candidate **Signature of Candidate**

इस प्रश्न-पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या **No. of Pages in this Question Booklet**	48	प्रश्नों की संख्या **No. of Questions**	150	समय **Time**	2½ hours

निरीक्षक के हस्ताक्षर (Signature of Invigilator) : ____________________

अभ्यर्थी को 10 मिनट का समय प्रश्न-पुस्तिका पर छपे निर्देशों को पढ़ने तथा उत्तर पत्रक में अपने विवरण भरने के लिए दिया जाएगा। यदि प्रश्न-पुस्तिका व उत्तर पत्रक की क्रम संख्या गलत अंकित हों तो तुरन्त केन्द्र अधीक्षक से निवेदन करके प्रश्न-पुस्तिका बदल लें। इसके पश्चात् कोई दावा स्वीकार नहीं किया जाएगा। इन 10 मिनटों के अतिरिक्त, प्रश्नों के उत्तर अंकित करने के लिए पूरे 2½ घंटे का समय दिया जाएगा। **यदि किसी अभ्यर्थी को प्रश्न-पुस्तिका में दिए गए किसी भी प्रश्न में कोई त्रुटि होने का संदेह हो तो इसके लिए अभ्यर्थियों को परीक्षा समाप्ति के उपरान्त प्रतिवेदन देने के लिए अवसर दिया जाएगा। अतः अभ्यर्थी निर्धारित अवसर के दौरान इस सम्बन्ध में अपना प्रतिवेदन बोर्ड कार्यालय में दर्ज करवा सकते हैं। इस अवसर के बाद, इस सम्बन्ध में प्राप्त प्रतिवेदनों पर कोई विचार नहीं किया जाएगा।**

यदि किसी प्रश्न में हिन्दी व अंग्रेजी माध्यम में भिन्नता है तो अंग्रेजी माध्यम का प्रश्न ठीक माना जाएगा।
If there is any variance between Hindi and English Version of any question then English Version would be considered correct.

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश (INSTRUCTIONS FOR THE CANDIDATES) :

1. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक इस प्रश्न-पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको प्रश्न-पुस्तिका पढ़ने को कहा जाए, तो उत्तर पत्रक निकाल कर ध्यान से केवल काले बॉल प्वाइंट पैन से विवरण भरें। (The OMR Answer Sheet is inside this Question Booklet. When you are directed to read the Question Booklet, take out the OMR Answer Sheet and fill in the particulars carefully with black ball point pen only.)
2. परीक्षा की अवधि **2½ घंटे** है एवं प्रश्न-पुस्तिका में **150** प्रश्न हैं। **कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है।** (The test is of **two-and-half hours** duration and consists of **150** questions. **There is no negative marking**.)
3. अपने विवरण अंकित करने एवं उत्तर पत्रक पर निशान लगाने के लिए केवल **काले बॉल प्वाइंट पैन** का प्रयोग करें। अभ्यर्थी प्रश्न-पुस्तिका का उपयोग करने एवं उत्तर पत्रक को भरने में सावधानी बरतें। (Use **Black Ball Point Pen** only for writing particulars on this page/darkening responses in the Answer Sheet. The candidate should remain careful in handling the question paper and in darkening the responses on the answer sheet.)
4. प्रथम 10 मिनट में, यह भी सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पुस्तिका क्रमांक और उत्तर पत्रक क्रमांक एक ही हैं। अगर यह भिन्न हों तो अभ्यर्थी दूसरी प्रश्न-पुस्तिका और उत्तर पत्रक लेने के लिए पर्यवेक्षक को तुरन्त अवगत करवाएँ। (Within first 10 minutes, also ensure that your Question Booklet Serial No. and Answer Sheet Serial No. are the same. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Question Booklet and the Answer Sheet.)

5. लेवल-3 (प्रवक्ता के लिए)

भाग-I	: बाल विकास व शिक्षा शास्त्र	(प्र० **1** से प्र० **30**)
भाग-II	: भाषा : (हिन्दी : 15 प्रश्न व अंग्रेजी : 15 प्रश्न)	(प्र० **31** से प्र० **60**)
भाग-III	: सामान्य अध्ययन : (मात्रात्मक योग्यता : 10 प्रश्न, तार्किक अभिक्षमता : 10 प्रश्न, सामान्य ज्ञान एवं अभिज्ञान : 10 प्रश्न)	(प्र० **61** से प्र० **90**)
भाग-IV	: भौतिक विज्ञान	(प्र० **91** से प्र० **150**)

5. Level–3 (For Lecturer)

Part–I	: Child Development and Pedagogy	(Q. **1** to Q. **30**)
Part–II	: Language : (Hindi : 15 Q. & English : 15 Q.)	(Q. **31** to Q. **60**)
Part–III	: General Studies : (Quantitative Aptitude : 10 Q, Reasoning Ability : 10 Q, G. K. & Awareness : 10 Q)	(Q. **61** to Q. **90**)
Part–IV	: Physics	(Q. **91** to Q. **150**)

नोट : कृपया इस पुस्तिका के अन्त में दिए गए शेष निर्देशों को पढ़ें। (Please read other remaining instructions given on the last page of this booklet.)

रफ कार्य के लिए (**FOR ROUGH WORK**)

भाग – I (PART – I)

बाल विकास व शिक्षाशास्त्र (CHILD DEVELOPMENT AND PEDAGOGY)

निर्देश : *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए* ***सबसे उचित*** *विकल्प चुनिए।*

Direction : *Answer the following questions by selecting the* ***most appropriate*** *option.*

1. पहला बुद्धि परीक्षण किसने बनाया ?

(1) लेवेटर
(2) सेंगुइन
(3) फ्रान्सिस गाल्टन
(4) अल्फ्रेड बिने और साइमन

2. मनोविज्ञान की शाखा जो यह अध्ययन करती है कि लोग पूरे जीवनकाल में शारीरिक, संज्ञानात्मक और सामाजिक रूप से कैसे बदलते हैं, कहलाती है :

(1) नैदानिक मनोविज्ञान
(2) परामर्श मनोविज्ञान
(3) विकासात्मक मनोविज्ञान
(4) प्रयोगात्मक मनोविज्ञान

3. निम्नलिखित में से कौन-सा जन्मजात अभिप्रेरक ***नहीं*** है ?

(1) सुरक्षा (2) भूख
(3) प्यास (4) विश्राम

4. यह किसने कहा कि "किशोरावस्था दबाव, तनाव, तूफान तथा संघर्ष की अवस्था है" ?

(1) विलियम एच० बर्टन
(2) स्टेनले हॉल
(3) जे० ए० हेडफील्ड
(4) जीन पियाजे

5. निम्नलिखित में से कौन-सा गैने द्वारा प्रदत्त अधिगम सोपानिकी सिद्धान्त का उच्चतम स्तर है ?

(1) समस्या समाधान अधिगम
(2) सिद्धान्त अधिगम
(3) प्रत्यय अधिगम
(4) बहुविभेदन अधिगम

1. Who developed the first intelligence test ?

(1) Lavator
(2) Sanguin
(3) Francis Galton
(4) Alfred Binet and Simon

2. A branch of psychology which studies how people change physically, cognitively and socially over the entire life span is known as :

(1) Clinical psychology
(2) Counselling psychology
(3) Developmental psychology
(4) Experimental psychology

3. Which of the following is ***not*** the innate motive ?

(1) Safety (2) Hunger
(3) Thirst (4) Rest

4. Who stated that "Adolescence is a period of stress, strain, storm and strife" ?

(1) William H. Barton
(2) Stanley Hall
(3) J. A. Hadfield
(4) Jean Piaget

5. Which of the following is the highest level in hierarchical theory of learning given by Gagne ?

(1) Problem solving learning
(2) Principle learning
(3) Concept learning
(4) Multiple discrimination learning

6. निम्नलिखित में से कौन-सी व्यक्तित्व मापन की अप्रक्षेपी तकनीक है ?

(1) साहचर्य प्रविधि
(2) समाजमितीय प्रविधि
(3) रचना प्रविधि
(4) पूर्ति प्रविधि

7. निम्नलिखित में से कौन-सा अच्छे मानसिक स्वास्थ्य का लक्षण ***नहीं*** है ?

(1) सांवेगिक परिपक्वता
(2) आत्मविश्वास
(3) असहनीयता
(4) आत्म मूल्यांकन की क्षमता

8. निम्नलिखित में से कौन-सा संप्रत्यय जीन पियाजे ने अपने संज्ञानात्मक विकास सिद्धान्त में ***नहीं*** दिया है ?

(1) आत्मसातीकरण (2) समविष्टीकरण
(3) सांकेतिक (4) संतुलन

9. निम्नलिखित में से कौन-सा एक चरण चरित्र के विकास के संदर्भ में जेम्स ड्रेवर द्वारा निर्धारित चरणों में से ***नहीं*** है ?

(1) अपरिष्कृत संवेगों का चरण
(2) मनोभाव का चरण
(3) आत्मसम्मान चरण
(4) पारंपरिक चरण के अनुरूप

10. संज्ञानात्मक विकास के सामाजिक-सांस्कृतिक सिद्धांत के जनक कौन थे ?

(1) जीन पियाजे (2) जेरोम ब्रूनर
(3) लेव वाइगोट्स्की (4) कोहलबर्ग

11. निम्नलिखित में से कौन-सी व्यक्तित्व मापन की प्रक्षेपी प्रविधि ***नहीं*** है ?

(1) शब्द साहचर्य परीक्षण
(2) वुडवर्थ का व्यक्तिगत दत्त पत्र
(3) वाक्य पूर्ति परीक्षण
(4) चित्र कथानक परीक्षण

6. Which of the following is the non projective technique of personality measurement ?

(1) Association technique
(2) Sociometric technique
(3) Construction technique
(4) Completion technique

7. Which of the following is ***not*** the characteristic of good mental health ?

(1) Emotional maturity
(2) Self confidence
(3) Intolerance
(4) Capacity of self evaluation

8. Which of the following concept is ***not*** introduced by Jean Piaget in his Cognitive Development theory ?

(1) Assimilation (2) Accommodation
(3) Symbolic (4) Equilibration

9. Which one of the following stage is ***not*** prescribed by James Draver in the context of development of character ?

(1) The stage of crude emotion
(2) The stage of sentiment
(3) The self regard stage
(4) Conforming conventional stage

10. Who was the founder of socio-culture theory of cognitive development ?

(1) Jean Piaget (2) Jerom Bruner
(3) Lev Vygotsky(4) Kohlberg

11. Which of the following is ***not*** the type of projective technique of personality measurement ?

(1) Word Association Test
(2) Woodworth's Personal Data Sheet
(3) Sentence Completion Test
(4) Thematic Apperception Test

12. निम्नलिखित में से कौन-सा कैटल द्वारा प्रतिपादित व्यक्तित्व के गत्यात्मक विशेषक का प्रकार ***नहीं*** है ?

(1) अभिवृत्ति (2) तीव्र इच्छा

(3) स्थायी भाव (4) रूढ़िवादी

13. किस आयु वर्ग के लिए बालक प्रसंगबोध परीक्षण (सीएटी) लागू हो सकता है ?

(1) 2 से 5 वर्ष (2) 0 से 4 वर्ष

(3) 16 से 18 वर्ष (4) 3 से 10 वर्ष

14. निम्नलिखित में से कौन-सी किशोरावस्था की विशेषता ***नहीं*** है ?

(1) माँसपेशियों का भार कुल शरीर के भार का 20% होता है।

(2) दिवास्वप्न देखने की प्रवृत्ति बढ़ती है।

(3) शब्दकोश बढ़ जाता है।

(4) मानसिक योग्यतायें अपनी चरम सीमा पर पहुँच जाती हैं।

15. निम्नलिखित में से कौन-सी अभिप्रेरण की ***असत्य*** विशेषता है ?

(1) अभिप्रेरण में व्यक्ति का व्यवहार लक्ष्योन्मुखी होता है।

(2) अभिप्रेरित व्यवहार निरंतरता करता है।

(3) अभिप्रेरित व्यवहार की प्रकृति कठोर होती है।

(4) अभिप्रेरणा मनुष्य में ऊर्जा परिवर्तन करती है।

16. स्टेनफोर्ड-बिने बुद्धिलब्धि स्केल के अनुसार न्यून मानसिक मंदता वाले बालकों की बुद्धिलब्धि सीमा क्या होती है ?

(1) 52 से 67 (2) 36 से 51

(3) 20 से 35 (4) 20 से नीचे

12. Which of the following is ***not*** the type of dynamic trait of personality given by Cattell ?

(1) Attitude (2) Urge

(3) Sentiment (4) Conservative

13. For which age group the Children Apperception Test (CAT) is applicable ?

(1) 2 to 5 yrs. (2) 0 to 4 yrs.

(3) 16 to 18 yrs. (4) 3 to 10 yrs.

14. Which of the following is ***not*** the characteristic of Adolescence ?

(1) Weight of muscles is 20% of total weight of body.

(2) Tendency of day dreams increased.

(3) Vocabulary too increases.

(4) Mental abilities reach at their highest level.

15. Which of the following is the ***false*** characteristic of motivation ?

(1) In motivation, behaviour of person is goal oriented.

(2) Motivated behaviour does continuity.

(3) Nature of motivated behaviour is rigid.

(4) Motivation does energy changes in human beings.

16. According to Stanford-Binet IQ scale, what is the IQ range of low mentally retarded children ?

(1) 52 to 67 (2) 36 to 51

(3) 20 to 35 (4) below 20

17. खेल के प्रत्याशित सिद्धांत के प्रतिपादक कौन थे ?
(1) कार्ल ग्रूस
(2) मैक्डूगल
(3) हर्बर्ट स्पेन्सर
(4) जी० स्टेनले हॉल

18. निम्नलिखित में से कौन-सा एक आदतों की विशेषताओं के संदर्भ में ***गलत*** कथन है ?
(1) आदत विशिष्ट स्थिति के लिए स्वतः प्रतिक्रिया है।
(2) आदत वंशानुक्रम से हासिल की जाती है।
(3) आदत अच्छी तरह से सीखा प्रदर्शन है।
(4) आदत केवल समान परिस्थितियाँ होने पर प्रदर्शित होती है।

19. निम्नलिखित में से कौन-सा सिद्धान्त अधिगम के अन्तरण सिद्धान्तों से सम्बन्धित ***नहीं*** है ?
(1) मानसिक अनुशासन का सिद्धान्त
(2) रटन्त स्मृति का सिद्धान्त
(3) समान अवयव का सिद्धान्त
(4) सामान्यीकरण का सिद्धान्त

20. निम्नलिखित में से कौन-सा थॉर्नडाइक के सम्बन्धवाद सिद्धान्त का अन्य नाम ***नहीं*** है ?
(1) उद्दीपक अनुक्रिया सिद्धान्त
(2) अधिगम का बंध सिद्धान्त
(3) अनुबंधित अनुक्रिया का सिद्धान्त
(4) प्रयास एवं त्रुटि का सिद्धान्त

21. निम्नलिखित में से कौन-सा आधुनिक मनोविज्ञान का व्यावहारिक दृष्टिकोण है ?
(1) खुले व्यवहार पर ध्यान केन्द्रित करता है।
(2) संज्ञानात्मक क्रियाओं पर ध्यान केन्द्रित करता है।
(3) जैविक घटनाओं पर केन्द्रित है।
(4) पुरुष पूर्वाग्रह की आलोचना पर केन्द्रित है।

17. Who was the propounder of Anticipatory theory of play ?
(1) Karl Groos
(2) McDougall
(3) Herbert Spencer
(4) G. Stanley Hall

18. Out of the following which one is the ***wrong*** statement in context of characteristics of habits ?
(1) Habit is automatic response to specific situation.
(2) Habit is acquired through heredity.
(3) Habit is a well learned performance.
(4) Habit is performed only under similar circumstances.

19. Which of the following theory is ***not*** related with the theories of transfer of learning ?
(1) Theory of mental discipline
(2) Theory of rote memory
(3) Theory of identical elements
(4) Theory of generalisation

20. Which of the following is ***not*** the other name of Thorndike's theory of Connectionism ?
(1) Stimulus response theory
(2) Bond theory of learning
(3) Theory of conditioned response
(4) Trial and Error theory

21. Which of the following is behavioural perspective of modern psychology ?
(1) Focuses on overt behaviour.
(2) Focuses on cognitive processes.
(3) Focuses on the biological events.
(4) Focuses on critique of male bias.

22. निम्नलिखित में से कौन-सा एक मूलप्रवृत्तियों की विशेषताओं के संदर्भ में ***गलत*** कथन है ?

(1) मूलप्रवृत्ति जन्मजात होती है।

(2) मूलप्रवृत्ति बहुत शक्तिशाली होती है।

(3) मूलप्रवृत्ति अल्पकालिक होती है।

(4) मूलप्रवृत्ति मनोशारीरिक स्वभाव है।

23. विचार, निर्णय लेने, भाषा और अन्य उच्च मानसिक प्रक्रिया से जुड़ी मानसिक गतिविधियों को कहा जाता है :

(1) दृश्य चित्र

(2) संज्ञान

(3) संप्रत्यय

(4) प्रस्ताव/साध्य

24. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ***असत्य*** है ?

(1) अधिगम एक प्रक्रिया है न कि उत्पाद।

(2) अधिगम प्रक्रिया सदैव उद्देश्यपूर्ण होती है।

(3) अधिगम का क्षेत्र व्यापक होता है।

(4) मूलप्रवृत्ति एवं प्रतिक्षेप क्रियाओं के द्वारा होने वाले व्यवहार के परिवर्तन भी अधिगम माने जाते हैं।

25. निम्नलिखित में से कौन-सा जे० पी० गिलफर्ड द्वारा प्रदत्त बुद्धि के त्रिविमिय प्रारूप के एक घटक विषयवस्तु का प्रकार ***नहीं*** है ?

(1) आकृतिक (2) प्रणाली

(3) सांकेतिक (4) व्यावहारिक

22. Out of the following which one is the ***wrong*** statement in context of characteristics of instincts ?

(1) Instinct is innate.

(2) Instinct is very powerful.

(3) Instinct is ephemeral.

(4) Instinct is psycho-physical disposition.

23. The mental activities associated with thought, decision making, language and other higher mental processes is called :

(1) Visual images

(2) Cognition

(3) Concepts

(4) Propositions

24. Which of the following is the ***false*** statement ?

(1) Learning is a process not a product.

(2) Learning process is always purposeful.

(3) Area of learning is broader.

(4) Behaviour changes through instincts and reflex actions are also considered as learning.

25. Which of the following is ***not*** the type of one of the component content under three dimensional model of intellect given by J. P. Guilford ?

(1) Figural (2) System

(3) Symbolic (4) Behavioural

26. निम्नलिखित में से कौन-सा स्मृति के तत्त्वों का ***सही*** तार्किक क्रम है ?

(1) अधिगम → पुनः स्मरण → धारण → पहचान
(2) पुनः स्मरण → अधिगम → धारण → पहचान
(3) अधिगम → पुनः स्मरण → पहचान → धारण
(4) अधिगम → धारण → पुनः स्मरण → पहचान

27. सृजनशीलता के पोषण एवं संवर्द्धन के लिए मस्तिष्क उद्वेलन विधि का प्रतिपादन किसने किया था ?

(1) टॉरेन्स (2) मायर्स
(3) ऑसबर्न (4) गॉर्डन

28. निम्नलिखित में से कौन-सा दबी हुई भावनात्मक ऊर्जा को निकालने का सही तरीका ***नहीं*** है ?

(1) स्थानापन्न प्रतिक्रियाएँ
(2) विस्थापन
(3) प्रतिगमन
(4) आत्म करुणा

29. निम्नलिखित में से मन का कौन-सा स्तर पूर्णतया सुखवादी और सुख प्राप्ति के अनु सिद्धान्तों द्वारा निर्देशित होता है ?

(1) इदम् (2) अहम्
(3) परा अहम् (4) पित्त प्रकृति

30. मनोविश्लेषणात्मक विधि के जनक कौन थे ?

(1) जे० बी० वाटसन
(2) विल्हेल्म वुण्ट
(3) सिगमण्ड फ्रायड
(4) जे० एम० कैटल

26. Which of the following is the ***correct*** logical order of elements of memory ?

(1) Learning → Recall → Retention → Recognition
(2) Recall → Learning → Retention → Recognition
(3) Learning → Recall → Recognition → Retention
(4) Learning → Retention → Recall → Recognition

27. Who propounded Brain storming method for fostering and boosting creativity ?

(1) Torrance (2) Myres
(3) Osborn (4) Gordon

28. Which one of the following is ***not*** correct way of releasing pent up emotional energy ?

(1) Substitute responses
(2) Displacement
(3) Regression
(4) Self pity

29. Which of the following structure of mind directed according to Hedonistic and pleasure principle ?

(1) Id (2) Ego
(3) Super Ego (4) Choleric

30. Who was the propounder of psycho-analytical method ?

(1) J. B. Watson
(2) Wilhelm Wundt
(3) Sigmund Freud
(4) J. M. Cattell

भाग – II (PART – II)

भाषा (हिन्दी एवं अंग्रेजी) [LANGUAGES (HINDI & ENGLISH)]

हिन्दी (HINDI)

निर्देश : *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए* ***सबसे उचित*** *विकल्प चुनिए।*

31. कौन-सा वाक्य संबंधसूचक अव्यय का उदाहरण है ?

(1) इतना खा लिया, इसे कैसे पचाओगे।

(2) शीला के समान कोई आलसी नहीं है।

(3) मैंने पर्याप्त पढ़ लिया है, अब थोड़ा आराम करूँगा।

(4) ज़रा सोच-समझकर बोलिए।

32. ***अनुचित*** विलोम शब्द युग्म युक्त विकल्प पहचानिए :

(1) विधि – निषेध

(2) खल – सज्जन

(3) अमर – मर्त्य

(4) वैर – क्रोध

33. 'चिकना मुँह पेट खाली' लोकोक्ति का सही अर्थ है :

(1) अपने हाथ से दान देना

(2) देखने में सुखी भीतर से दुःखी

(3) अत्यधिक प्यारा होना

(4) ज़बरदस्ती गले पड़ना

34. निम्न में से ***सही*** संधि युक्त शब्द कौन-सा है ?

(1) युधि + स्थिर = युधिष्ठिर

(2) गुरु + उपदेश = गुरोपदेश

(3) अभि + इप्सा = अभिप्सा

(4) गति + अवरोध = गत्यावरोध

35. निम्नलिखित वर्णों के संदर्भ में कौन-सा विकल्प ***असंगत*** है ?

(1) य – तालव्य, अल्पप्राण, घोष

(2) इ – तालव्य, ह्रस्व, अवृत्तमुखी

(3) ब – ओष्ठ्य, घोष, अल्पप्राण

(4) ष – मूर्धन्य, अल्पप्राण, अघोष

36. प्रत्यय की दृष्टि से ***असुमेलित*** विकल्प का चयन कीजिए :

(1) भागिनेय = भगिनी + य

(2) वार्धक्य = वर्धक + य

(3) ऐश्वर्य = ईश्वर + य

(4) वैशिष्ट्य = विशिष्ट + य

37. उपसर्ग से निर्मित शब्दों के संदर्भ में कौन-सा विकल्प ***असंगत*** है ?

(1) परि – पर्यंक, पारिभाषिक, पर्युषण

(2) अति – अत्युक्ति, अतीत, अत्यावश्यक

(3) अन – अनसूया, अनधिकार, अनशन

(4) प्रति – प्रत्यर्पण, प्रतीक्षा, प्रतीक

38. शब्द-प्रकृति की दृष्टि से ***असंगत*** युग्म चुनिए :

(1) गोस्वामी – तत्सम शब्द

(2) मुकद्दमा – देशज शब्द

(3) पंख – तद्भव शब्द

(4) तहसीलदार – संकर शब्द

39. समास-विग्रह की दृष्टि से कौन-सा विकल्प ***असंगत*** है ?

(1) शुभंकर – शुभ को करने वाला

(2) रसमलाई – रस में डूबी हुई मलाई

(3) नवयुवक – नौ युवकों का समूह

(4) शाखामृग – शाखाओं पर रहने/दौड़ने वाला मृग

40. निम्न में से ***असंगत*** विकल्प पहचानिए :

(1) सातत्य – अव्यय से निर्मित भाववाचक संज्ञा

(2) निजता – सर्वनाम से निर्मित भाववाचक संज्ञा

(3) रोगिणी – भाववाचक संज्ञा से निर्मित विशेषण

(4) शक्तिशाली – विशेषण से निर्मित भाववाचक संज्ञा

41. अर्थ की दृष्टि से कौन-सा मुहावरा संगत ***नहीं*** है ?

(1) ख़याली पुलाव पकाना – व्यर्थ की बातें करना

(2) अपना-सा मुँह लेकर रह जाना – असफल होने पर लज्जित होना

(3) अँधेरे घर का उजाला – एकमात्र सहारा

(4) ऊँट का सूई की नोक से निकलना – शक्तिशाली का कमजोर होना

42. 'सचिन क्रिकेट खेलता है।' उक्त वाक्य को कर्मवाच्य में बदलिए :

(1) सचिन क्रिकेट खेलेगा।

(2) सचिन क्रिकेट नहीं खेलता है।

(3) सचिन से क्रिकेट खेला जाता था।

(4) सचिन के द्वारा क्रिकेट खेला जाता है।

43. निम्न में से किस विकल्प की सभी क्रियाएँ 'अकर्मक' हैं ?

(1) चलना, मुस्कराना, खिलना

(2) दौड़ना, रूठना, लिखना

(3) हँसना, खाना, सोना

(4) रोना, उठना, काटना

44. वाक्य के संदर्भ में कौन-सा विकल्प सुमेलित ***नहीं*** है ?

(1) दुष्ट ! तुझे धिक्कार है। – विस्मयादिबोधक वाक्य

(2) मैनें माँ का कहना नहीं माना। – निषेधबोधक वाक्य

(3) हो सकता है वह आज शाम को आए। – इच्छाबोधक वाक्य

(4) समय पर भोजन करोगे तो स्वस्थ रहोगे। – संकेतार्थक वाक्य

45. 'दादुर, भेक, शालुर' शब्द किसके पर्यायवाची हैं ?

(1) हाथी (2) बन्दर

(3) मेंढक (4) सिंह

अंग्रेजी (ENGLISH)

***Direction :** Answer the following questions by selecting the **most appropriate** option.*

46. Choose the ***correct*** option :
Transformation from Simple sentence to Complex sentence :
A lost moment is lost forever.
(1) A moment which is lost is lost forever.
(2) A lost moment is forever lost.
(3) Forever a lost moment is lost.
(4) No moment is lost forever.

47. Choose the ***correct*** option :
Transformation of sentences : Simple to Compound
He must work hard to make up for the lost time.
(1) He must work hard, cover the lost time.
(2) Making up for the lost time he must work hard.
(3) He must work hard and make up for the lost time.
(4) Working hard will make up for the lost time.

48. Select the ***correct*** conjunctions for the blanks :
We will come …….. it rains …… not.
(1) if, and (2) even, but
(3) whether, or (4) either, and

49. Choose one word substitution for the following :
A word spelt and pronounced similar but differing in meaning.
(1) Antonym (2) Homonym
(3) Synonym (4) Pseudonym

50. Change the following sentences into Reported Speech by choosing the ***correct*** option.
"If you want to smoke you'll have to go upstairs." said the landlord.
(1) The landlord told him that if he wants to smoke he'll have to go upstairs.
(2) The landlord told him that if he wanted to smoke he would have to go upstairs.
(3) The landlord said that if he would want to smoke he would go upstairs.
(4) The landlord says if you wanted to smoke you would have to go upstairs.

51. Change the following sentences into Reported Speech by choosing the ***correct*** option :
"We're waiting for the school bus," said the children, "It's late again."
(1) The children told they're waiting for the school bus and it is late.
(2) The children said they were waiting for the school bus and it is late.
(3) The children complained that they were waiting for the school bus and it was late again.
(4) The children complained that they were waiting for the school bus and it is late.

52. Change the voice from Active to Passive. Choose the ***right*** option :

We shall discuss the question tomorrow in the meeting.

(1) The question will be discussed tomorrow in the meeting.
(2) We will be discussing the question tomorrow in the meeting.
(3) We shall be discussing tomorrow the question in the meeting.
(4) The question shall discuss tomorrow in the meeting.

53. Choose the option which has ***error*** in it :

(A) You should
(B) tell to me
(C) exactly what
(D) happened there

(1) A (2) B
(3) C (4) D

54. Select the ***correct*** preposition to fill in the blank :

They live …….. the same roof.

(1) in
(2) before
(3) after
(4) under

55. Select the ***correct*** meaning of the underlined phrasal verbs :

I cannot make out the meaning of this verse.

(1) discovery
(2) understand
(3) reading
(4) start

56. Choose the ***correct*** form of tense given in the option :

She (play) the sitar since 6 o'clock this morning. He just (stop).

(1) playing, stops
(2) was played, stopping
(3) has been playing, has just stopped
(4) have been playing, stopped

57. Choose the ***correct*** meaning of the underlined idiom :

He is friendly to the minister, he jumped the queue and got promotion.

(1) replace something
(2) hopping
(3) blame somebody
(4) get something out of turn

58. Select the ***correct*** preposition to fill in the blank :

He broke the jug ……. a hundred pieces.

(1) in (2) into
(3) over (4) about

59. Select the ***correct*** infinitive form of the given sentence :

Seeing is believing.

(1) To see is to believe.
(2) Seen is to believe.
(3) To see is believing.
(4) Seeing is to believe.

60. Select the ***correct*** tense form :

The car (belong) to my mother. She (use) it today to take Tom to the dentist.

(1) belonged, is using
(2) belonged, using
(3) belong, used
(4) belongs, is using

भाग – III (PART – III)

सामान्य अध्ययन (GENERAL STUDIES)

मात्रात्मक योग्यता, तार्किक अभिक्षमता तथा सामान्य ज्ञान एवं अभिज्ञान (QUANTITATIVE APTITUDE, REASONING ABILITY AND G. K. & AWARENESS)

*निर्देश : निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए **सबसे उचित** विकल्प चुनिए।*

***Direction :** Answer the following questions by selecting the **most appropriate** option.*

61. किसी निश्चित कूट में MONKEY को XDJMNL लिखा जाए, तो TIGER को कैसे लिखा जाएगा ?

(1) SDFHS (2) SHFDQ

(3) QDFHS (4) UJHFS

62. यदि किसी निश्चित पैटर्न में 9 * 3 = 36, 10 * 6 = 64, 9 * 1 = 25, तो उसी पैटर्न पर 23 * 3 का मान क्या होगा ?

(1) 169 (2) 52

(3) 32 (4) 576

63. यदि 1988 में 15 अगस्त बुधवार को मनाया गया था, तो यह 1989 में किस दिन मनाया गया था ?

(1) सोमवार (2) मंगलवार

(3) गुरुवार (4) शुक्रवार

64. विजय उत्तर की ओर 10 किमी चलता है वहाँ से 6 किमी दक्षिण की ओर चलता है उसके पश्चात् 3 किमी पूर्व की ओर चलता है। अब वह अपने आरम्भिक बिन्दु से कितना किमी तथा किस दिशा में है ?

(1) 5 किमी पश्चिम (2) 5 किमी उत्तर-पूर्व

(3) 7 किमी पूर्व (4) 7 किमी पश्चिम

65. पाँच भिन्न-भिन्न घर A से E, एक पंक्ति में स्थित हैं। A, B के दायीं ओर है और E, C के बायीं ओर है तथा A के दायीं ओर है। B, D के दायीं ओर है। कौन-सा घर एकदम मध्य में है ?

(1) A (2) B

(3) D (4) E

61. In a certain code MONKEY is written as XDJMNL. How is TIGER written in that code ?

(1) SDFHS (2) SHFDQ

(3) QDFHS (4) UJHFS

62. In a certain pattern, if 9 * 3 = 36, 10 * 6 = 64, 9 * 1 = 25, then in same pattern what is the value of 23 * 3 ?

(1) 169 (2) 52

(3) 32 (4) 576

63. If the Independence Day in 1988 was celebrated on Wednesday. On what day was it celebrated in the year 1989 ?

(1) Monday (2) Tuesday

(3) Thursday (4) Friday

64. Vijay walks 10 km towards North, from there, he walks 6 km towards South, then he walks 3 km towards East. How far and in which direction is he with reference to his starting point ?

(1) 5 km West (2) 5 km North-East

(3) 7 km East (4) 7 km West

65. There are five different houses A to E in a row. A is to the right of B and E is to the left of C and right of A. B is to the right of D. Which of the house is exactly in the middle ?

(1) A (2) B

(3) D (4) E

66. लड़कियों की एक पंक्ति में शिल्पा का स्थान बायें से 8वाँ है और रीना का स्थान दायें से 17वाँ है यदि वे अपना स्थान अदल-बदल दें तो शिल्पा बायें से 14वें स्थान पर हो जाती है। पंक्ति में कुल कितनी लड़कियाँ हैं ?

(1) 27 (2) 29

(3) 32 (4) 30

67. $0.34\overline{67} + 0.13\overline{33}$ समान होगा :

(1) 0.48 (2) $0.48\overline{01}$

(3) $0.\overline{48}$ (4) $0.4\overline{8}$

68. संख्या शृंखला का अगला पद ज्ञात कीजिए :

127, 128, 136, 163, 227, ……

(1) 352 (2) 350

(3) 357 (4) 341

69. यदि A का अर्थ 'जोड़', B का अर्थ 'घटाव', C का अर्थ 'भाजित', D का अर्थ 'गुणन' हो, तो निम्नलिखित का सरल मान क्या होगा ?

18 A 12 C 6 D 2 B 5 =

(1) 25 (2) 27

(3) 15 (4) 17

70. नीचे दी गई अक्षर शृंखला में छूटे हुए अक्षरों को ज्ञात कीजिए :

a – cdaab – cc – daa – bbb – ccddd

(1) *bdbda* (2) *bddca*

(3) *dbbca* (4) *bbdac*

71. किसी वर्ग के अन्तःवृत्त और बहिर्वृत्त के क्षेत्रफल का अनुपात होगा :

(1) 1 : 4 (2) 4 : 1

(3) 1 : 2 (4) 2 : 1

72. 11, 11.11, 0.11, 0.011 का म०स०प० क्या होगा ?

(1) 0.011 (2) 1.1

(3) 0.11 (4) 0.111

66. In a row of girls, Shilpa is 8th from the left and Reena is 17th from the right, if they interchange their positions, Shilpa becomes 14th from the left. How many girls are there in a row ?

(1) 27 (2) 29

(3) 32 (4) 30

67. $0.34\overline{67} + 0.13\overline{33}$ is equal to :

(1) 0.48 (2) $0.48\overline{01}$

(3) $0.\overline{48}$ (4) $0.4\overline{8}$

68. Find the next term of the number series :

127, 128, 136, 163, 227, ……

(1) 352 (2) 350

(3) 357 (4) 341

69. If A means 'plus', B means 'minus', C means 'divide by', D means 'multiply'. Then what will be simplified value of

18 A 12 C 6 D 2 B 5 = ?

(1) 25 (2) 27

(3) 15 (4) 17

70. Find the missing letters in the given letter series :

a – cdaab – cc – daa – bbb – ccddd

(1) *bdbda* (2) *bddca*

(3) *dbbca* (4) *bbdac*

71. The ratio of the areas of the incircle and circumcircle of a square will be :

(1) 1 : 4 (2) 4 : 1

(3) 1 : 2 (4) 2 : 1

72. What is the HCF of 11, 11.11, 0.11, 0.011 ?

(1) 0.011 (2) 1.1

(3) 0.11 (4) 0.111

73. निम्नलिखित प्रश्न में संख्याएँ किसी निश्चित पैटर्न पर पंक्तिवार अथवा स्तम्भवार लिखी हुई हैं। उस पैटर्न को पहचानिए और छूटी हुई संख्या (प्रश्नवाचक चिह्न) ज्ञात कीजिए :

6	11	25
8	6	16
12	5	?

(1) 18 (2) 16
(3) 12 (4) 10

74. दो रेलगाड़ियाँ 132 मीटर एवं 108 मीटर लम्बी एक-दूसरे से विरुद्ध दिशा में आ रही हैं जिसमें से एक की चाल 32 किमी/घण्टा तथा दूसरी की 40 किमी/घण्टा है। कितने समय में वे एक-दूसरे को पार कर जायेंगी ?

(1) 8 से० (2) 10 से०
(3) 12 से० (4) 11 से०

75. यदि 7 बढ़ई 7 कुर्सियों को 8 घण्टे में बना सकते हैं तो, 70 बढ़ई 70 कुर्सियों को बनाने में कितने घण्टे लगायेंगे ?
(1) 8 घण्टे
(2) 560 घण्टे
(3) 56 घण्टे
(4) 70 घण्टे

76. किसी वस्तु का मूल्य 20% बढ़ जाता है, तो बताइए किसी उपभोक्ता द्वारा अपने उपभोग में कितने प्रतिशत की कमी कर दी जाए कि उसके खर्चे में कोई वृद्धि नहीं हो ?

(1) $16\frac{2}{3}\%$ (2) $15\frac{2}{3}\%$
(3) $17\frac{2}{3}\%$ (4) $16\frac{1}{3}\%$

73. The numbers in the following question numbers are written according to certain pattern row-wise or column-wise. Identify the pattern and find the missing character accordingly :

6	11	25
8	6	16
12	5	?

(1) 18 (2) 16
(3) 12 (4) 10

74. Two trains 132 meters and 108 meters long are running in opposite direction, one at the speed of 32 km/hr and another at the speed of 40 km/hr. In what time will they cross each other ?

(1) 8 sec. (2) 10 sec.
(3) 12 sec. (4) 11 sec.

75. If 7 carpenters can make 7 chairs in 8 hours, how many hours will 70 carpenters take to make 70 chairs ?
(1) 8 hours
(2) 560 hours
(3) 56 hours
(4) 70 hours

76. The price of any item is increased by 20%. Find the reduction in the consumption of the item by a consumer so that there is no increase on his expenditure :

(1) $16\frac{2}{3}\%$ (2) $15\frac{2}{3}\%$
(3) $17\frac{2}{3}\%$ (4) $16\frac{1}{3}\%$

77. $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}}}$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) 2

(3) 1 (4) $2^{31/32}$

78. ₹ 10,000 चक्रवृद्धि ब्याज के रूप में 5 वर्ष में दुगुने हो जाते हैं, तो 20 वर्ष पश्चात् उसी चक्रवृद्धि ब्याज की दर से यह धन कितना हो जाएगा ?

(1) ₹ 40,000 (2) ₹ 60,000

(3) ₹ 80,000 (4) ₹ 1,60,000

79. A ने B को घड़ी 10% लाभ से बेच दी और B ने इसे C को 10% हानि से बेच दी। यदि C ने घड़ी का मूल्य ₹ 990 चुकाया हो, तो बताइए A ने उस घड़ी को कितने में खरीदा था ?

(1) ₹ 900 (2) ₹ 1,000

(3) ₹ 1,200 (4) ₹ 950

80. 2 : 5 अनुपात वाली प्रत्येक संख्या में कौन-सी संख्या जोड़ी जाए कि प्राप्त संख्याओं का अनुपात 5 : 6 हो जाए ?

(1) 12 (2) 11

(3) 13 (4) 14

81. 'हरिप्रभा' मासिक पत्रिका का प्रकाशन किया जाता है :

(1) सूचना एवं जनसम्पर्क विभाग द्वारा

(2) हरियाणा साहित्य अकादमी द्वारा

(3) हरियाणा संस्कृत अकादमी द्वारा

(4) हरियाणा हिंदी ग्रंथ अकादमी द्वारा

82. निम्नलिखित में से कौन 2021 में 'पद्म भूषण' प्राप्तकर्ता हैं ?

(1) जय भगवान गोयल

(2) वीरेन्द्र सिंह

(3) तरलोचन सिंह

(4) मुकेश सिंह

77. What is the value of $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}}}$?

(1) 0 (2) 2

(3) 1 (4) $2^{31/32}$

78. A sum of ₹ 10,000 deposited at compound interest becomes double after 5 years. After 20 years the amount will be :

(1) ₹ 40,000 (2) ₹ 60,000

(3) ₹ 80,000 (4) ₹ 1,60,000

79. A sold a watch to B at a gain of 10% and B sold it to C at a loss of 10%. If C paid ₹ 990 for it, then how much amount paid by A ?

(1) ₹ 900 (2) ₹ 1,000

(3) ₹ 1,200 (4) ₹ 950

80. Which number must be added to each term of the ratio 2 : 5, so that it may equal to 5 : 6 ?

(1) 12 (2) 11

(3) 13 (4) 14

81. Monthly magazine 'Hariprabha' is published by :

(1) Information and Public Relations Department

(2) Haryana Sahitya Academy

(3) Haryana Sanskrit Academy

(4) Haryana Hindi Granth Academy

82. Who among the following is the recipient of 'Padma Bhushan' in 2021 ?

(1) Jai Bhagwan Goyal

(2) Virendra Singh

(3) Tarlochan Singh

(4) Mukesh Singh

83. ग्रन्थ/ग्रन्थों को चिन्हित कीजिए, जिसमें/जिनमें थानेसर का उल्लेख मिलता है :
(i) हर्षचरित
(ii) युवान चांग का यात्रा वृत्तान्त
(iii) कादम्बरी
(iv) कर्पूर मंजरी
सही कूट का चयन कीजिए :
(1) केवल (i)
(2) (i) और (ii)
(3) (i), (ii) और (iii)
(4) (i), (ii), (iii) और (iv)

84. निम्नलिखित में से किस नदी का उद्गम स्थल ***असंगत*** है ?

	नदी		**उद्गम स्थल**
(1)	सरस्वती	–	डांगूशई
(2)	इन्दौरी	–	मेवात की पहाड़ियाँ
(3)	मारकण्डा	–	शिवालिक की पहाड़ियाँ
(4)	टांगड़ी	–	मोरनी की पहाड़ियाँ

85. निम्नलिखित में से किसने पंजाब एवं हरियाणा उच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश के रूप में कार्य ***नहीं*** किया ?
(1) जस्टिस मुकुंद मुद्गल
(2) जस्टिस ए० के० सीकरी
(3) जस्टिस एम० एस० जैन
(4) जस्टिस संजय किशन कौल

86. 'प्राणवायु देवता पेंशन स्कीम' लक्षित है :
(1) हरियाणा राज्य में पुराने पेड़ों को संरक्षित करने हेतु
(2) गैर-सरकारी चिकित्सकों को उनकी वृद्धावस्था में वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु
(3) गैर-सरकारी पैरामेडिकल कर्मियों को उनकी वृद्धावस्था में आर्थिक राहत प्रदान करने हेतु
(4) शहरी घरों में तुलसी एवं गिलोय के रोपण को प्रोत्साहित करने हेतु

83. Identify the text/texts, in which the reference of Thanesar is found :
(i) Harshcharit
(ii) Travelogue of Yuvan Chang
(iii) Kadambari
(iv) Karpur Manjari
Choose the ***correct*** code :
(1) Only (i)
(2) (i) and (ii)
(3) (i), (ii) and (iii)
(4) (i), (ii), (iii) and (iv)

84. Origin of the which of the following rivers is ***not*** correctly matched ?

	River		**Origin Site**
(1)	Saraswati	–	Dangushai
(2)	Indori	–	Mewat hills
(3)	Markanda	–	Sivalik hills
(4)	Tangdi	–	Morni hills

85. Who among the following did ***not*** serve as the Chief Justice of the Punjab and Haryana High Court ?
(1) Justice Mukund Mudgal
(2) Justice A. K. Sikri
(3) Justice M. S. Jain
(4) Justice Sanjay Kishan Kaul

86. 'Pran Vayu Devata Pension Scheme' is aimed to :
(1) Conserve older trees in Haryana State
(2) Provide financial assistance to the non-government doctors in their old age
(3) Provide economic relief to the non-government paramedical staff in their old age
(4) Encourage plantation of Tulsi and Giloya in urban households

87. निम्नलिखित हरियाणा के राज्यपालों में से किसका निधन पद पर रहते हुए हुआ ?

(1) बी० एन० चक्रवर्ती

(2) रणजीत सिंह नरूला

(3) जे० एल० हाथी

(4) सरदार एच० एस० बरार

88. दिल्ली-मुम्बई औद्योगिक कॉरिडोर के अंतर्गत हरियाणा में प्रस्तावित निवेश क्षेत्र/औद्योगिक क्षेत्र में से अधोलिखित में से कौन-सा ***गलत*** है ?

(1) फरीदाबाद – पलवल औद्योगिक क्षेत्र

(2) रेवाड़ी – हिसार निवेश क्षेत्र

(3) कुण्डली – सोनीपत निवेश क्षेत्र

(4) मानेसर – बावल निवेश क्षेत्र

89. हरियाणा लोक सेवा आयोग अपने किए गए कार्य के बारे में वार्षिक प्रतिवेदन .... को प्रस्तुत करता है।

(1) राज्यपाल

(2) राष्ट्रपति

(3) संसद

(4) राज्य विधान सभा

90. हरियाणा के खिलाड़ियों द्वारा टोक्यो पैरालंपिक 2021 में जीते गए कुल पदक हैं :

(1) 04 (2) 06

(3) 08 (4) 19

87. Who among the following Governors of Haryana died while in the office ?

(1) B. N. Chakraborty

(2) Ranjit Singh Narula

(3) J. L. Hathi

(4) Sardar H. S. Brar

88. Which of the following is ***not*** true about the proposed investment region/ industrial area under Delhi-Mumbai industrial corridor in Haryana ?

(1) Faridabad – Palwal Industrial area

(2) Rewari – Hisar investment region

(3) Kundli – Sonipat investment region

(4) Manesar – Bawal investment region

89. The Haryana Public Service Commission presents its annual report of the work done by the commission to the :

(1) Governor

(2) President

(3) Parliament

(4) State Legislative Assembly

90. The total number of medals won by the athletes of Haryana in the Tokyo Paralympics 2021 are :

(1) 04 (2) 06

(3) 08 (4) 19

भाग – IV (PART – IV)

भौतिक विज्ञान (PHYSICS)

निर्देश : *निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए **सबसे उचित** विकल्प चुनिए।*

Direction : *Answer the following questions by selecting the **most appropriate** option.*

91. एक लेसर किरण पुंज (बीम) का द्वारक $d = 1.8 \times 10^{-2}$ m है तथा यह तरंगदैर्घ्य $\lambda = 500$ nm के विकिरण को उत्सर्जित करता है। इसके किरण पुंज (बीम) के शंकु के ठोस कोण का मान (स्टे रेड में) है :

(1) 2.8×10^{5}

(2) 2.8×10^{-5}

(3) 2.4×10^{-9}

(4) 4.8×10^{-10}

92. 14 A की विद्युत धारा तीन शाखाओं में विभाजित होती है, जोकि समान्तर क्रम में है। तीन शाखाओं की लम्बाई तथा व्यासों का अनुपात क्रमशः 2 : 3 : 4 तथा $\sqrt{2}$: 1 : 2 है। यदि तार समान पदार्थ के हैं, तो इनमें धारा होगी क्रमशः :

(1) 4A, 4A, 6A

(2) 3A, 6A, 5A

(3) 2A, 7A, 5A

(4) 6A, 2A, 6A

91. A laser beam has aperture $d = 1.8 \times 10^{-2}$ m and it emits radiation of wave length $\lambda = 500$ nm. The value of solid angle of cone of its beam (in st rad) is :

(1) 2.8×10^{5}

(2) 2.8×10^{-5}

(3) 2.4×10^{-9}

(4) 4.8×10^{-10}

92. An electric current of 14 A is divided into three branches forming parallel combination. The lengths and diameters of three branches are in the ratios 2 : 3 : 4 and $\sqrt{2}$: 1 : 2 respectively. The current in each branch if wires are of same material, will be respectively :

(1) 4A, 4A, 6A

(2) 3A, 6A, 5A

(3) 2A, 7A, 5A

(4) 6A, 2A, 6A

93. e आवेश के एक रैखिक आवर्त दोलक को $+Z$ दिशा में विद्युत क्षेत्र E के द्वारा क्षोभित (पर्टर्ब्ड) किया जाता है। तो $E_n^{(1)}$ होगा :

(1) $-\dfrac{e^2E^2}{k}$ (2) $\dfrac{2eE^2}{k}$

(3) $\dfrac{eE}{k}$ (4) शून्य

94. एक मास्टर स्लेव फ्लिप-फ्लॉप का कुल संचरण विलम्बन 100 ns है। इस फ्लिप-फ्लॉप में उपयोग हो सकने वाली अधिकतम क्लॉक आवृत्ति है :

(1) 1 kHz (2) 10 kHz

(3) 10 MHz (4) 10 GHz

95. **कथन A** : एक विद्युत तापक (हीटर) अधिक धारा लेता है जब इसे पहले चालू किया जाता है अपेक्षाकृत उसके जब यह पूर्ण तप्त है।

कथन B : ताप में वृद्धि होने पर तापक (हीटर) पर विभवपात बढ़ता है।

(1) कथन A व B दोनों सही हैं तथा कथन B कथन A के लिए एक सही स्पष्टीकरण है

(2) कथन A व B दोनों सही हैं किन्तु कथन B कथन A के लिए एक सही स्पष्टीकरण नहीं है

(3) कथन A सही है, कथन B गलत है

(4) कथन B सही है, कथन A गलत है

93. A linear harmonic oscillator of charge e is perturbed by an electric field E along $+Z$ direction, then $E_n^{(1)}$ will be :

(1) $-\dfrac{e^2E^2}{k}$ (2) $\dfrac{2eE^2}{k}$

(3) $\dfrac{eE}{k}$ (4) Zero

94. The total propagation delay through a master slave flip-flop is given as 100 ns. The maximum clock frequency that can be used with this flip-flop is :

(1) 1 kHz (2) 10 kHz

(3) 10 MHz (4) 10 GHz

95. **Statement A :** An electric heater draws more current when it is first turned on as compared to when it is fully hot.

Statement B : The potential drop accross the heater increases with increase in temperature.

(1) Both the statements A and B are true and statement B is a correct explanation for statement A

(2) Both the statements A and B are true but statement B is not a correct explanation for statement A

(3) Statement A is true, Statement B is false

(4) Statement A is false, Statement B is true

96. यदि एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी की शिखर निर्गत वोल्टता 100 V है, तो इसकी दिष्ट (dc) वोल्टता होगी :

(1) 100 V

(2) 70.7 V

(3) 63.7 V

(4) 31.8 V

97. संधारित्र A तथा B की प्लेटों के सिरों पर समान वोल्टता है। किन्तु, संधारित्र A की ऊर्जा 0ºC पर m kg बर्फ को पिघला सकती है जबकि संधारित्र B की ऊर्जा 100ºC पर समान मात्रा के पानी को उबाल सकती है। यदि A की धारिता 16 mF है, तो B की धारिता है :

(1) 27 mF

(2) 54 mF

(3) 108 mF

(4) 216 mF

96. If the peak output voltage of a full wave rectifier is 100 V its dc voltage is :

(1) 100 V

(2) 70.7 V

(3) 63.7 V

(4) 31.8 V

97. Capacitors A and B have the same voltage across their plates. However, the energy of capacitor A can melt m kg of ice at 0ºC, while the energy of capacitor B can boil away the same amount of water at 100ºC. If the capacitance of A is 16 mF, then the capacitance of B is :

(1) 27 mF

(2) 54 mF

(3) 108 mF

(4) 216 mF

98. m तथा $2m$ द्रव्यमान की दो गेंदें क्रमशः v एवं $v/2$ चालों से चलती हैं। एक पूर्णतः अप्रत्यास्थ टक्कर के उपरान्त ये चाल $v/3$ से एक साथ चलती हैं। गेंदों के प्रारंभिक वेगों के मध्य कोण है :

(1) 30º

(2) 45º

(3) 60º

(4) 120º

99. M द्रव्यमान तथा a त्रिज्या का एक एकसमान ठोस गोला समान द्रव्यमान तथा त्रिज्या $2a$ के एक पतले गोलीय कोश द्वारा सममिततः घेरा गया है। केन्द्र से $\frac{3}{2}a$ दूरी पर गुरुत्वीय क्षेत्र है :

(1) शून्य

(2) $\frac{4GM}{9a^2}$

(3) $\frac{3GM}{9a^2}$

(4) $\frac{GM}{a^2}$

98. Two balls of masses m and $2m$ are moving at speeds v and $v/2$ respectively. After undergoing a completely inelastic collision they move together with a speed of $v/3$. The angle between the initial velocities of the two balls is :

(1) 30º

(2) 45º

(3) 60º

(4) 120º

99. A uniform solid sphere of mass M and radius a is surrounded symmetrically by a uniform thin spherical shell of equal mass and radius $2a$. The gravitational field at a distance $\frac{3}{2}$ a from the centre is :

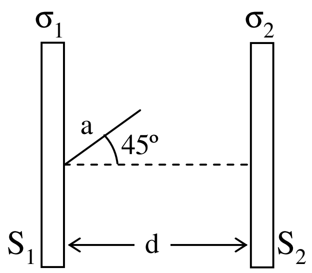
(1) zero

(2) $\frac{4GM}{9a^2}$

(3) $\frac{3GM}{9a^2}$

(4) $\frac{GM}{a^2}$

100. दो विशाल अचालक चादरें S_1 व S_2 जिन पर पृष्ठीय आवेश घनत्व σ_1 व σ_2 $(\sigma_1 > \sigma_2)$ है निर्वात में d दूरी से पृथक परस्पर समान्तर रखी है। किसी बिन्दु आवेश q को S_1 से S_2 की ओर प्लेटो से अभिलंब दिशा से 45° कोण बनाती रेखा के अनुदिश दूरी $a\,(<d)$ तक ले जाने में विद्युत क्षेत्र द्वारा किया गया कार्य है :



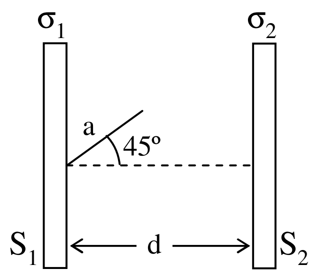
(1) $W = \dfrac{qa}{\sqrt{2}\in_0}(\sigma_1 + \sigma_2)$

(2) $W = \dfrac{qa}{2\sqrt{2}\in_0}(\sigma_1 - \sigma_2)$

(3) $W = \dfrac{2qa}{\in_0}(\sigma_1 - \sigma_2)$

(4) $W = \dfrac{qa}{\in_0}(\sigma_1 + \sigma_2)$

100. Two large non-conducting sheets S_1 and S_2 carrying surface charge densities σ_1 and σ_2 $(\sigma_1 > \sigma_2)$ respectively are placed parallel to each other at a distant d apart in vaccum. The work done by the electric field in moving a point charge q through a distance $a\,(<d)$ from S_1 towards S_2 along a line making an angle of 45° with normal to the plate is :



(1) $W = \dfrac{qa}{\sqrt{2}\in_0}(\sigma_1 + \sigma_2)$

(2) $W = \dfrac{qa}{2\sqrt{2}\in_0}(\sigma_1 - \sigma_2)$

(3) $W = \dfrac{2qa}{\in_0}(\sigma_1 - \sigma_2)$

(4) $W = \dfrac{qa}{\in_0}(\sigma_1 + \sigma_2)$

101. किसी प्रक्रम में एक पदार्थ का ताप इसकी एन्ट्रॉपी S पर $T = aS^n$ के अनुसार निर्भर करता है, जहाँ a एवं n नियतांक हैं। पदार्थ की संगत ऊष्माधारिता C, S के फलन के रूप में इस प्रकार दी जाती है :

(1) $C = nS$

(2) $C = S^n$

(3) $C = \frac{S}{n}$

(4) $C = \frac{S}{n^2}$

102. 2m लम्बी एक पतली दृढ़ छड़ का रेखीय द्रव्यमान घनत्व छड़ की लम्बाई के अनुदिश (इसके $x = 0$ पर स्थित एक सिरे से) दूरी x के साथ $\lambda = 3x$ kg/m के अनुसार बदलता है। छड़ का इसके $x = 0$ पर स्थित सिरे से पारित लंबवत अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है :

(1) 8 kg/m^2

(2) 10 kg/m^2

(3) 12 kg/m^2

(4) 16 kg/m^2

101. In some process the temperature of a substance depends on its entropy S as $T = aS^n$ where a and n are constants. The corresponding heat capacity C of the substance as a function of S is given by :

(1) $C = nS$

(2) $C = S^n$

(3) $C = \frac{S}{n}$

(4) $C = \frac{S}{n^2}$

102. The linear mass density of a thin rigid rod of length 2m varies with distance x (from one end of the rod at $x = 0$) along the length as $\lambda = 3x$ kg/m. The moment of inertia of the rod about a perpendicular axis passing through the end of the rod at $x = 0$ is :

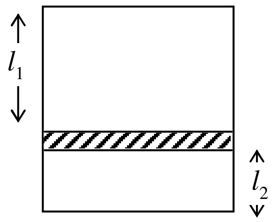
(1) 8 kg/m^2

(2) 10 kg/m^2

(3) 12 kg/m^2

(4) 16 kg/m^2

103. चित्र एक ऊर्ध्वाधर बेलनाकार पात्र को दर्शाता है जो एक घर्षणहीन पिस्टन द्वारा दो भागों में विभाजित किया गया है। पिस्टन, बेलन की लम्बाई के अनुदिश गति हेतु मुक्त है। साम्यावस्था में ऊपरी तथा निचले भागों की लम्बाईयाँ क्रमशः l_1 तथा l_2 $(l_1 > l_2)$ हैं। प्रत्येक भाग में समान ताप T पर एक आदर्श गैस का एक मोल निहित है। पिस्टन का द्रव्यमान है :



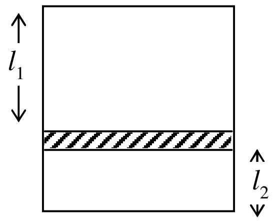
(1) $m = \frac{RT}{g}\left[\frac{1}{l_1}+\frac{1}{l_2}\right]$

(2) $m = \frac{RT}{g}\left[\frac{1}{l_2}-\frac{1}{l_1}\right]$

(3) $m = RT\left[\frac{1}{l_2}-\frac{1}{l_1}\right]$

(4) $m = \frac{RT}{2g}\left[\frac{1}{l_1}+\frac{1}{l_2}\right]$

103. Figure shows a vertical cylindrical vessel separated into two parts by a frictionless piston free to move along the length of cylinder. In equilibrium the lengths of upper and lower parts are l_1 and l_2 $(l_1 > l_2)$ respectively. Each of the two parts of the vessel contains one mole of an ideal gas at same temperature T. The mass of piston is :



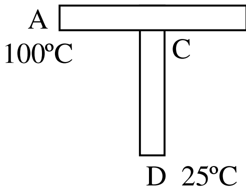
(1) $m = \frac{RT}{g}\left[\frac{1}{l_1}+\frac{1}{l_2}\right]$

(2) $m = \frac{RT}{g}\left[\frac{1}{l_2}-\frac{1}{l_1}\right]$

(3) $m = RT\left[\frac{1}{l_2}-\frac{1}{l_1}\right]$

(4) $m = \frac{RT}{2g}\left[\frac{1}{l_1}+\frac{1}{l_2}\right]$

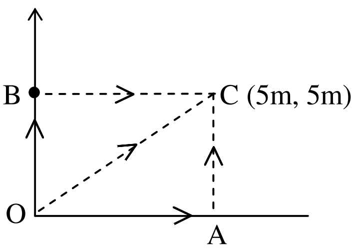
104. तापीय प्रतिरोध 5 K/W की एक छड़ CD को एक सर्वसम छड़ AB के मध्य पर जोड़ा गया है जैसा कि चित्र में प्रदर्शित है। सिरों A, B तथा D को क्रमशः 100ºC, 0ºC तथा 25ºC पर बनाए रखा गया है। संधि C का ताप है :



(1) 62.5ºC (2) 40ºC

(3) 50ºC (4) 45ºC

105. x-y तल में गतिमान एक कण पर कार्यकारी एक बल $\vec{F} = (2y\hat{i} + x^2\hat{j})N$ से दिया जाता है जहाँ x तथा y मीटर में हैं। कण को मूलबिन्दु से स्थिति C (5m, 5m) तक ले जाया जाता है। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही ***नहीं*** है ?



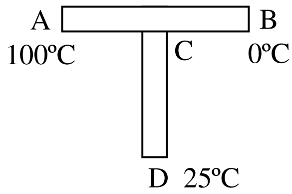
(1) $\vec{F}$ एक संरक्षी बल है

(2) पथ OAC के अनुदिश बल द्वारा किया गया कार्य 125 J है

(3) पथ BC के अनुदिश बल द्वारा किया गया कार्य 50 J है

(4) पथ OC के अनुदिश बल द्वारा किया गया कार्य 200/3 J है

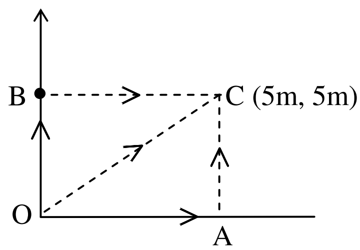
104. A rod CD of thermal resistance 5 K/W is joined at the middle of an identical rod AB as shown in figure. The ends A, B and D are maintained at 100ºC, 0ºC and 25ºC respectively. The temperature of junction C is :



(1) 62.5ºC (2) 40ºC

(3) 50ºC (4) 45ºC

105. A force acting an a particle moving in the x-y plane is given by $\vec{F} = (2y\hat{i} + x^2\hat{j})N$ where x and y are in meters. The particle is to be moved from the origin to a position C (5m, 5m) as shown in figure. Which of the following statements is ***not*** correct ?



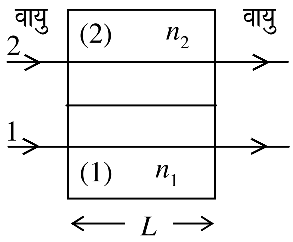
(1) $\vec{F}$ is a conservative force

(2) Work done by the force along path OAC is 125 J

(3) Work done by the force along path BC is 50 J

(4) Work done by the force along path OC is 200/3 J

106. चित्र में प्रदर्शित परिस्थिति पर विचार करें। किरणों 1 व 2 से प्रदर्शित प्रकाश तरंगें जिनकी वायु में तरंगदैर्घ्य λ समान है आरंभ में वायु में समान कला में हैं। किरण 1 अपवर्तनांक n_1 तथा लम्बाई L के माध्यम (1) में चलती है। किरण 2 अपवर्तनांक n_2 ($<n_1$) तथा समान लम्बाई L के माध्यम (2) में चलती हैं जब ये किरणें माध्यमों से बाहर आती हैं तो किरणों 1 व 2 के मध्य कलान्तर है :



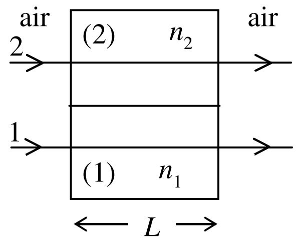
(1) $\Delta\phi = 0$

(2) $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda}(n_1 - n_2)$

(3) $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda}(n_1 - n_2)L$

(4) $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda}\left(\frac{n_1 + n_2}{2}\right)L$

106. Consider the situation shown in figure. The light waves represented by rays1 and 2 have identical wavelength λ in air and are initially in phase in air. Ray 1 travels through medium (1) and refrective index, n_1 and length L. Ray 2 travels through medium (2) of refractive index n_2 ($< n_1$) and the same length L. When the rays leave the media, the phase difference between the rays 1 and 2 is :



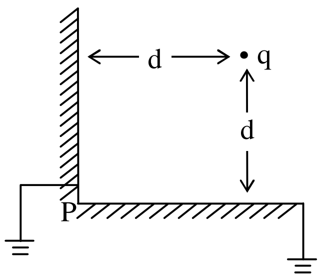
(1) $\Delta\phi = 0$

(2) $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda}(n_1 - n_2)$

(3) $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda}(n_1 - n_2)L$

(4) $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda}\left(\frac{n_1 + n_2}{2}\right)L$

107. एक बिन्दु आवेश q दो परस्पर लंबवत भूसंपर्कित अनन्त चालक समतलों से सममिततः दूरी d पर रखा है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। आवेश पर नेट बल है (यहाँ $k = \frac{1}{4\pi \in_0}$) :



(1) $k\frac{q^2}{8d^2}(2\sqrt{2}-1)$, P से परे

(2) $k\frac{q^2}{8d^2}(2\sqrt{2}-1)$, P की ओर

(3) $\frac{kq^2}{2\sqrt{2}d^2}$, P की ओर

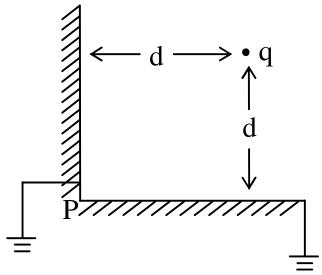
(4) $\frac{kq^2}{8d^2}$, P से परे

108. एक आवेशित कण एक नियत चुम्बकीय क्षेत्र के अन्तर्गत कुंडलीय (हेलिकल) पथ पर चलता है। इसका प्रारंभिक वेग इस प्रकार है कि चुम्बकीय क्षेत्र के अनुदिश घटक चुम्बकीय क्षेत्र के अभिलंबवत तल में घटक का दो गुना है। कुंडलीय पथ के चूड़ी अन्तराल p तथा पथ की त्रिज्या R का अनुपात p/R है :

(1) $\pi/2$ (2) π

(3) 2π (4) 4π

107. A point charge is placed symmetrically at a distance d from two mutually perpendicular grounded infinite conducting planes as shown in the figure. The net force on the charge is (here $k = \frac{1}{4\pi \in_0}$) :



(1) $k\frac{q^2}{8d^2}(2\sqrt{2}-1)$ away from P

(2) $k\frac{q^2}{8d^2}(2\sqrt{2}-1)$ towards P

(3) $\frac{kq^2}{2\sqrt{2}d^2}$ towards P

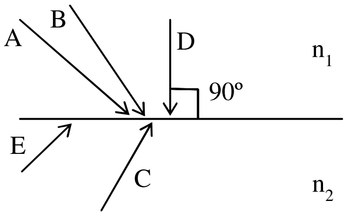
(4) $\frac{kq^2}{8d^2}$ away from P

108. A charged particle moves in a helical path under a constant magnetic field. Its initial velocity is such that the component along the magnetic field is twice the component in the plane normal to the magnetic field. The ratio p/R of the pitch p to the radius R of the helical path is :

(1) $\pi/2$ (2) π

(3) 2π (4) 4π

109. चित्र दो पारदर्शी माध्यमों जिनके अपवर्तनांक n_1 व n_2 हैं, के मध्य की परिसीमा को दर्शाता है। कुछ आपतित किरणें भी दर्शायी गई हैं। किरण A को पूर्ण आन्तरिक परावर्तन करता हुआ पाया गया है। नीचे दिए गए कथनों में से कौन-सा ***सही*** है ?



(1) किरणों B तथा D का भी पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होना चाहिए

(2) किरण E पूर्ण आन्तरिक परावर्तित होनी चाहिए

(3) किरण B पूर्ण आन्तरिक परावर्तित हो सकती है

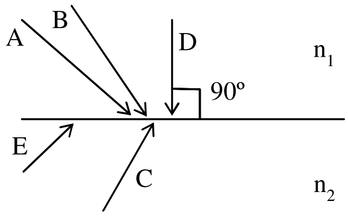
(4) किरण C पूर्ण आन्तरिक परावर्तित हो सकती है

110. एक काल्पनिक विखण्डन प्रक्रम पर विचार करें जहाँ एक $^{120}_{52}Te$ नाभिक दो सर्वसम $^{60}_{26}Fe$ नाभिकों में टूटता है। प्रक्रम में कोई अन्य कण या विकिरण उत्पन्न नहीं होता। $^{120}_{52}Te$ का द्रव्यमान 119.904040 u तथा $^{60}_{26}Fe$ का द्रव्यमान 59.934078 u है। उस क्षण जब दो Fe बने परन्तु कूलाम प्रतिकर्षण के कारण एक दूसरे से परे हटना शुरू नहीं हुए हैं, दो Fe नाभिक परस्पर (लगभग) कितनी दूरी पर हैं ?

(1) 3×10^{-14} m (2) 7×10^{-13} m

(3) 6×10^{-10} m (4) 2×10^{-7} m

109. The figure shows the boundary between two transparent media with indices of refraction n_1 and n_2. Several incident light rays are also shown. Ray A is found to suffer total internal reflection. Which of the following statements is ***correct*** ?



(1) Rays B and D must also suffer total internal reflection

(2) Ray E must be totally internally reflected

(3) Ray B may be totally internally reflected

(4) Ray C may be totally internally reflected

110. Consider a hypothetical fission process where a $^{120}_{52}Te$ nucleus splits into two identical $^{60}_{26}Fe$ nuclei without producing any other particle or radiation. The mass of $^{120}_{52}Te$ is 119.904040 u and the mass of $^{60}_{26}Fe$ is 59.934078 u. At the moment when the two Fe nuclei form but before they start moving away due to Coulomb repulsion, how far (approximately) apart are the two Fe nuclei ?

(1) 3×10^{-14} m (2) 7×10^{-13} m

(3) 6×10^{-10} m (4) 2×10^{-7} m

111. तरंग दैर्घ्य $\lambda = 20\ pm$ की X किरणें कार्बन के एक लक्ष्य से कॉम्पटन प्रकीर्णित होती हैं तथा प्रकीर्णित किरणें आपतित किरण से 90º पर संसूचित की जाती हैं। इस प्रकीर्णन में प्रारंभिक X किरण फोटॉन ऊर्जा का कितना प्रतिशत एक इलेक्ट्रॉन को स्थानांतरित हुआ ?

(1) 0.1%

(2) 1.07%

(3) 10.7%

(4) कुछ भी नहीं

112. दो गोलाकार नाभिकों A व B की द्रव्यमान संख्याएँ क्रमशः 216 व 64 हैं। इनकी त्रिज्याओं का अनुपात (R_A/R_B) है :

(1) 1 (2) $\frac{3}{2}$

(3) 2 (4) $\frac{5}{2}$

113. 2 kg द्रव्यमान का ब्लॉक एक क्षैतिज सतह पर विराम में है। ब्लॉक तथा सतह के मध्य घर्षण गुणांक 0.1 है। 3 N का एक क्षैतिज बल ब्लॉक पर आरोपित किया जाता है। ब्लॉक द्वारा 9 m दूरी तय करने के उपरान्त इसकी चाल (m/s में) होगी : [$\mu_s = \mu_k = 0.1$ मानिए तथा $g = 10\ m/s^2$ लें]

(1) शून्य (2) 3

(3) 6 (4) 9

111. X-rays of wavelength $\lambda = 20\ pm$ are Compton Scattered from a carbon target and the scattered rays are detected at 90º to the incident beam. What percentage of initial X ray photon energy is transferred to an electron in such scattering ?

(1) 0.1%

(2) 1.07%

(3) 10.7%

(4) none

112. Two spherical nuclei A and B have mass numbers 216 and 64 respectively. The ratio of their radii (R_A/R_B) is :

(1) 1 (2) $\frac{3}{2}$

(3) 2 (4) $\frac{5}{2}$

113. A block of mass 2 kg is at rest on a horizontal surface. The coefficient of friction between the block and the surface is 0.1. A horizontal force of 3 N is applied to the block. The speed of block (in m/s) after it has moved a distance of 9 m will be : (consider $\mu_s = \mu_k = 0.1$ and take $g = 10\ m/s^2$)

(1) zero (2) 3

(3) 6 (4) 9

114. एकसमान रैखिक द्रव्यमान की एक भारी रस्सी छत से लटकी है। यदि एक तरंग स्पंद को रस्सी के निचले सिरे से शीर्ष तक जाने में लगा समय 1 s है, तो रस्सी की लम्बाई है : ($g = 10\ m/s^2$ लें)

(1) 10 m

(2) 5 m

(3) 2.5 m

(4) अपर्याप्त सूचना

115. सदिश $\vec{A}$ की लम्बाई 5 है तथा यह धनात्मक x अक्ष के सापेक्ष 30° कोण पर है। सदिश $\vec{B}$ की लम्बाई 5 है तथा यह धनात्मक x अक्ष के सापेक्ष 150° कोण पर है। सदिश $\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$ के लिए धनात्मक x अक्ष के सापेक्ष कोण क्या है ?

(1) 90° (2) 0°

(3) 135° (4) 30°

116. एक कण मूलबिन्दु से $t = 0$ पर वेग $\vec{v} = 7\hat{i}$ m/s से प्रारंभ होता है तथा xy तल में नियत त्वरण $\vec{a} = [-9\hat{i} + 3\hat{j}]$ m/s^2 से गति करता है। उस समय, जब कण अपने अधिकतम x निर्देशांक पर पहुँचता है, इसका वेग (m/s में) होगा :

(1) $2.3\hat{i}$

(2) $2.3\hat{j}$

(3) $2.3\hat{i} + 0.91\hat{j}$

(4) $0.91\hat{j}$

114. A heavy rope of uniform linear mass density hangs from the ceiling. If it takes 1 s for a wave pulse to travel from the bottom to the top of the rope, the length of the rope is : (take $g = 10\ m/s^2$)

(1) 10 m

(2) 5 m

(3) 2.5 m

(4) Insufficient information

115. Vector $\vec{A}$ has a length of 5 and an angle of 30° with respect to the positive x axis. Vector $\vec{B}$ has a length of 5 and an angle of 150° with respect to the positive x axis. What is the angle with respect to the positive x axis for the vector $\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$?

(1) 90° (2) 0°

(3) 135° (4) 30°

116. From the origin, a particle starts at $t = 0$ with a velocity $\vec{v} = 7\hat{i}$ m/s and moves in xy plane with a constant acceleration at $\vec{a} = [-9\hat{i} + 3\hat{j}]$ m/s^2. At the time, the particle reaches the maximum x coordinate, its velocity (in m/s) will be :

(1) $2.3\hat{i}$

(2) $2.3\hat{j}$

(3) $2.3\hat{i} + 0.91\hat{j}$

(4) $0.91\hat{j}$

117. मूल पॉइसन ब्रेकेट के गुणधर्मों का उपयोग कर m तथा n का मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए रूपान्तरण समीकरणों $Q = q^m \cos np$; $P = q^m \sin np$ विहित (कैनोनिकल) रूपान्तरण है :

(1) $m = \frac{1}{2}$; $n = 2$

(2) $m = \frac{1}{2}$; $n = 1$

(3) $m = 1$; $n = 1$

(4) $m = 1$; $n = 2$

118. एक कण त्रिज्या R के वृत्ताकार पथ में गति करता है ताकि इसकी चाल v दूरी s के साथ $v = \alpha\sqrt{s}$ के अनुसार बदलती है जहाँ α एक धनात्मक नियतांक है। दूरी s तय करने के उपरान्त कण का त्वरण है :

(1) $\frac{\alpha^2}{2}$

(2) $\frac{\alpha\sqrt{s}}{R}$

(3) $\alpha^2\left(\frac{1}{4} + \frac{s^2}{R^2}\right)^{1/2}$

(4) $\alpha\left(\frac{1}{4} + \frac{s^2}{R^2}\right)$

117. Using the property of the fundamental Poission bracket, find the value of m and n for which the transformation equations $Q = q^m \cos np$; $P = q^m \sin np$ is a canonical transformation :

(1) $m = \frac{1}{2}$; $n = 2$

(2) $m = \frac{1}{2}$; $n = 1$

(3) $m = 1$; $n = 1$

(4) $m = 1$; $n = 2$

118. A particle moves in a circular path of radius R such that its speed v varies with the distance s as $v = \alpha\sqrt{s}$ where α is a positive constant. The acceleration of the particle after traversing a distance s is :

(1) $\frac{\alpha^2}{2}$

(2) $\frac{\alpha\sqrt{s}}{R}$

(3) $\alpha^2\left(\frac{1}{4} + \frac{s^2}{R^2}\right)^{1/2}$

(4) $\alpha\left(\frac{1}{4} + \frac{s^2}{R^2}\right)$

119. एक कण दो निर्देश तन्त्रों S_1 तथा S_2 से प्रेक्षित है। तन्त्र S_2, S_1 के सापेक्ष त्वरित है। माना कण को S_1 व S_2 से प्रेक्षण करने पर इस पर बल F_1 व F_2 है। निम्न में से कौन-सा विकल्प संभव ***नहीं*** है ?

(1) $F_1 \neq 0; F_2 \neq 0$

(2) $F_1 \neq 0; F_2 = 0$

(3) $F_1 = 0; F_2 = 0$

(4) $F_1 = 0; F_2 \neq 0$

120. विराम द्रव्यमान m_0 तथा चाल v का एक आपेक्षिकीय कण M द्रव्यमान के एक कण जो विराम में है, से टकराता है तथा इससे चिपक जाता है। संयुक्त कण की चाल है : [$\gamma = 1/\sqrt{1-v^2/c^2}$]

(1) $\gamma m_0 v/(m_0 + M)$

(2) $\gamma m_0 v/(\gamma m_0 + M)$

(3) $m_0 v/(\gamma m_0 + M)$

(4) $\dfrac{m_0 v}{\gamma M + m_0}$

121. एक छोटे प्रकाश बल्ब पर विचार करें जो एक द्वि उत्तल लेंस के बायीं ओर 3 m दूरी पर रखा है। इसका प्रतिबिम्ब लेंस से दाहिनी ओर 2 m दूरी पर बनता है। लेंस एक पारदर्शी माध्यम जिसका अपवर्तनांक 1.4 है का बना है तथा इसकी दो सतहों की वक्रता त्रिज्याएँ समान हैं। वक्रता त्रिज्या का मान है :

(1) 0.12 m (2) 0.96 m

(3) 0.48 m (4) 1.5 m

119. A particle is observed from two frames S_1 and S_2. The frame S_2 is accelerating with respect to S_1. Let F_1 and F_2 be the force on the particle when seen from S_1 and S_2 respectively. Which of the following option is ***not*** possible ?

(1) $F_1 \neq 0; F_2 \neq 0$

(2) $F_1 \neq 0; F_2 = 0$

(3) $F_1 = 0; F_2 = 0$

(4) $F_1 = 0; F_2 \neq 0$

120. A relativistic particle of rest mass m_0 and speed v collides with a stationary particle of mass M and sticks to it. The final speed of the composite particle is : [$\gamma = 1/\sqrt{1-v^2/c^2}$]

(1) $\gamma m_0 v/(m_0 + M)$

(2) $\gamma m_0 v/(\gamma m_0 + M)$

(3) $m_0 v/(\gamma m_0 + M)$

(4) $\dfrac{m_0 v}{\gamma M + m_0}$

121. Consider a small light bulb, 3 m to the left of a biconvex lens, which form an image 2 m to the right of lens. The lens is made of a transparent material of refractive index 1.4 and its two surfaces have equal radii of curvature. The value of the radius of curvature is :

(1) 0.12 m (2) 0.96 m

(3) 0.48 m (4) 1.5 m

122. एक श्रेणी LCR परिपथ जिसमें 120Ω का प्रतिरोध है, के लिए कोणीय अनुनाद आवृत्ति 250 rad/s है। अनुनाद पर प्रतिरोध एवं प्रेरकत्व पर वोल्टताएँ क्रमशः 60V व 40V हैं। परिपथ में लगे प्रेरकत्व का मान है :

(1) 0.64 H

(2) 0.32 H

(3) 0.48 H

(4) 0.16 H

123. m द्रव्यमान का एक इलेक्ट्रॉन प्रारंभिक वेग $\vec{v} = v_0\hat{i}$ (v_0 > 0 तथा अनापेक्षिकीय है) से चलकर एक विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = -E_0\hat{i}$ (E_0 एक धनात्मक नियतांक है) में t = 0 पर प्रवेश करता है। यदि क्षेत्र में ठीक प्रवेश करते समय इलेक्ट्रॉन की डीब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य λ_0 है, तो समय t पर इसकी डीब्रोग्ली तरंग दैर्घ्य है :

(1) $\lambda(t) = \lambda_0\left\{1 + \frac{eE_0t}{mv_0}\right\}$

(2) $\lambda(t) = \frac{\lambda_0}{\left\{1 - \frac{eE_0t}{mv_0}\right\}}$

(3) $\lambda(t) = \frac{\lambda_0}{\left\{1 + \frac{eE_0}{mv_0}t\right\}}$

(4) $\lambda(t) = \lambda_0 t$

122. A series LCR circuit containing a resistance of 120Ω has angular resonance frequency 250 rad/s. At resonance voltage across the resistance and inductance are 60V and 40V respectively. The value of inductance connected in the circuit is :

(1) 0.64 H

(2) 0.32 H

(3) 0.48 H

(4) 0.16 H

123. An electron of mass m with initial velocity $\vec{v} = v_0\hat{i}$ (v_0 > 0 and is nonrelativistic) enters in an electric field $\vec{E} = -E_0\hat{i}$ (E_0 is a positive constant) at t = 0. If its de-Broglie wavelength just at the entry in electric field is λ_0, then its de-Broglie wavelength at time t is :

(1) $\lambda(t) = \lambda_0\left\{1 + \frac{eE_0t}{mv_0}\right\}$

(2) $\lambda(t) = \frac{\lambda_0}{\left\{1 - \frac{eE_0t}{mv_0}\right\}}$

(3) $\lambda(t) = \frac{\lambda_0}{\left\{1 + \frac{eE_0}{mv_0}t\right\}}$

(4) $\lambda(t) = \lambda_0 t$

124. माना λ_0 प्रकाश की वह अधिकतम तरंगदैर्घ्य है जो एक हाइड्रोजन परमाणु को इसकी मूल अवस्था में आयनित कर सकती है। इस तरंगदैर्घ्य का प्रकाश एक हाइड्रोजन परमाणु पर आपतित है जो अपनी प्रथम उत्तेजित अवस्था में है। बाहर निकल रहे इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा होगी :

(1) 13.6 eV (2) 3.4 eV

(3) 10.2 eV (4) शून्य

125. एक आवेशित कण किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र के लंबवत् तल में प्रक्षेपित किया जाता है। कण द्वारा रचित पथ द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल समानुपाती है :

(1) वेग के

(2) संवेग के

(3) गतिज ऊर्जा के

(4) कोणीय संवेग के

126. मुक्त आकाश में चल रही एक प्रकाश तरंग के लिए तरंगाग्र $x + y + z = C$ (जहाँ C एक नियतांक है) से दिए जाते हैं। प्रकाश संचरण की दिशा द्वारा X अक्ष से बनाया गया कोण है :

(1) $\cos^{-1}(1)$

(2) $\cos^{-1}(1/\sqrt{2})$

(3) 90º

(4) $\cos^{-1}(1/\sqrt{3})$

124. Let λ_0 be the maximum wavelength of light which can ionize a hydrogen atom in its ground state. Light on this wavelength is incident on a hydrogen atom which is in its first excited state. The kinetic energy of the electron coming out will be :

(1) 13.6 eV (2) 3.4 eV

(3) 10.2 eV (4) zero

125. A charge particle is projected in a plane perpendicular to a uniform magnetic field. The area bounded by the path described by the particle is proportional to :

(1) the velocity

(2) the momentum

(3) the kinetic energy

(4) the angular momentum

126. The wavefront of a light wave travelling in free space is given by $x + y + z = C$ (where C is a constant). The angle made by the direction of propagation of light with the X axis is :

(1) $\cos^{-1}(1)$

(2) $\cos^{-1}(1/\sqrt{2})$

(3) 90º

(4) $\cos^{-1}(1/\sqrt{3})$

127. 0.46 μm मोटाई के एक GaAs प्रतिदर्श को [फोटॉन ऊर्जा $hv = 2eV$ के] एकल वर्णी प्रकाश से आलोकित किया जाता है। अवशोषण गुणांक α, 5×10^{-4} cm^{-1} है। प्रतिदर्श पर आपतित शक्ति 10 mW है। प्रतिदर्श द्वारा प्रति सेकन्ड अवशोषित कुल ऊर्जा है : [दिया है $\exp(-2.3) = 0.1$]

(1) 10^{-3} W

(2) 9×10^{-3} W

(3) 5×10^{-3} W

(4) 2.5×10^{-3} W

128. बूलीय व्यंजक $\overline{AB}(\overline{A}+B)(B+\overline{B})$ तुल्य है :

(1) A के (2) $\overline{A}$ के

(3) $\overline{A}B$ के (4) $A\overline{B}$ के

129. एक प्रयोग में, एक मजबूत रबर बैण्ड से लटकाए गए एक पेपर वेट को जब दोलन करवाया गया तो इसका आवर्तकाल 1.2 s था तथा तीन आवर्तकाल के पश्चात दोलन आयाम 2 के घटक से कम हुआ। इस निकाय के लिए अनुमानित विशेषता गुणांक Q क्या है ?

(1) 7000 (2) 13

(3) ln 2/1.8 (4) 36

127. A 0.46 μm thick sample of GaAs is illuminated with monochromatic light of photon energy $hv = 2eV$. The absorption coefficient α is 5×10^{-4} cm^{-1}. The power incident on the sample is 10 mW. The total energy absorbed by the sample per second is : [Given $\exp(-2.3) = 0.1$]

(1) 10^{-3} W

(2) 9×10^{-3} W

(3) 5×10^{-3} W

(4) 2.5×10^{-3} W

128. The Boolean expression $\overline{AB}(\overline{A}+B)(B+\overline{B})$ is equivalent to :

(1) A (2) $\overline{A}$

(3) $\overline{A}B$ (4) $A\overline{B}$

129. In one experiment, a paperweight suspended from a hefty rubberband when made to oscillate had a time period of 1.2 s and the amplitude of oscillation decreased by a factor of 2 after three periods. What is the estimated quality factor Q of this system ?

(1) 7000 (2) 13

(3) ln 2/1.8 (4) 36

130. 20 cm पार्श्व लम्बाई के तांबे के एक घन को गर्म करने पर इसका आयतन 2.7×10^{-5} m^3 बढ़ता है। ताप में किस परिवर्तन के कारण इस घन का आयतन बढ़ा ? (तांबे के लिए रैखिक ताप प्रसार गुणांक 17×10^{-6}/ºC है)

(1) 90ºC

(2) 66ºC

(3) 59ºC

(4) 78ºC

131. एक प्रक्षेप्य पर विचार करें जो चाल u से क्षैतिज से कोण θ पर दागा गया है। उन क्षणों जिन पर यह अधिकतम ऊँचाई की आधी को पार करता है, के मध्य इस प्रक्षेप्य का औसत वेग है :

(1) $u \cos \theta$, गति के तल में क्षैतिज

(2) $u \sin \theta$, गति के तल में क्षैतिज

(3) u, गति के तल में क्षैतिज

(4) शून्य

130. The volume of a copper cube of side length 20 cm increases by 2.7×10^{-5} m^3 as it is heated. What change in the temperature of the cube caused the volume to increases ? (The linear expansion coefficient of copper is 17×10^{-6}/ºC)

(1) 90ºC

(2) 66ºC

(3) 59ºC

(4) 78ºC

131. Consider a projectile launched with a speed u at an angle θ with the horizontal. The average velocity of the projectile between the instants it crosses half the maximum height is :

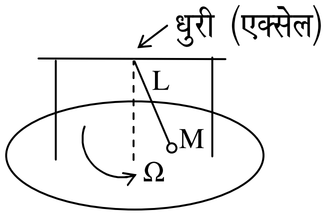
(1) $u \cos \theta$, horizontal in the plane of motion

(2) $u \sin \theta$, horizontal in the plane of motion

(3) u, horizontal in the plane of motion

(4) zero

132. एक लोलक एक धुरी (एक्सेल) पर दृढ़तापूर्वक जुड़ा है जो दो आधारों द्वारा टिका है, ताकि लोलक केवल धुरे के लंबवत तल में ही दोलन कर सके। लोलक M द्रव्यमान के एक पिण्ड से निर्मित है जो L लंबाई की एक द्रव्यमानहीन दृढ़ छड़ से जुड़ा है। आधारों को एक प्लेटफार्म पर आधारित रखा है जो एक नियत कोणीय वेग Ω से घूर्णन करता है। लघु दोलन मानते हुए लोलक को कोणीय आवृत्ति ω होगी :



(1) Ω

(2) $\sqrt{\dfrac{g}{L} - \Omega^2}$

(3) $\sqrt{g/L}$

(4) अपर्याप्त सूचना

133. 40 डेसीबल की ध्वनि है :

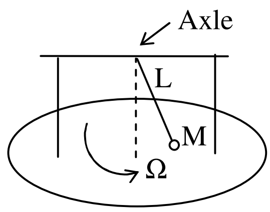
(1) तीव्रता में, 20 डेसीबल की ध्वनि से दुगनी

(2) तीव्रता में, 20 डेसीबल की ध्वनि से चारगुनी

(3) तीव्रता में, 20 डेसीबल की ध्वनि से दसगुनी

(4) तीव्रता में, 20 डेसीबल की ध्वनि से सौगुनी

132. A pendulum is rigidly fixed to an axle held by two supports so that it can swing only in a plane perpendicular to the axle. The pendulum consists of a body of mass M attached to a massless rigid rod of length L. The supports are mounted on a plateform that rotates with constant angular velocity Ω. Assuming small oscillations, the angular frequency ω of pendulum will be :



(1) Ω

(2) $\sqrt{\dfrac{g}{L} - \Omega^2}$

(3) $\sqrt{g/L}$

(4) Insufficient information

133. The sound of 40 decibels is :

(1) twice as intense as the sound of 20 decibels

(2) four times as intense as the sound of 20 decibels

(3) ten times as intense as the sound of 20 decibels

(4) hundred times as intense at the sound of 20 decibels

134. एक बिन्दु आवेश q जो किसी निर्दिष्ट पथ पर वेग v से चल रहा है, के लिए विलंबित अदिश एवं सदिश विभवों से सम्बन्ध इस प्रकार है :

(1) $A(r, t) = \frac{v^2}{c} V(r, t)$

(2) $A(r, t) = \frac{v}{c^2} V(r, t)$

(3) $A(r, t) = \frac{v^2}{c^2} V(r, t)$

(4) $A(r, t) = \frac{v}{c} V(r, t)$

135. गैस के एक प्रतिदर्श के लिए अवस्था A में $C_p - C_v$ का मान 1.00 R है तथा अवस्था B में यह 1.08 R है। माना P_A, P_B तथा T_A, T_B अवस्थाओं A तथा B के लिए क्रमशः दाबों एवं तापों को निरूपित करते हैं। सबसे अधिक संभावना है कि :

(1) $P_A < P_B$ तथा $T_A > T_B$

(2) $P_A > P_B$ तथा $T_A < T_B$

(3) $P_A = P_B$ तथा $T_A < T_B$

(4) $P_A > P_B$ तथा $T_A = T_B$

136. एक प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की प्रवृत्ति होती है :

(1) धनात्मक एवं ताप के समानुपाती

(2) ऋणात्मक एवं ताप के समानुपाती

(3) धनात्मक एवं ताप के व्युत्क्रमानुपाती

(4) ऋणात्मक एवं व्यवहारिक रूप से ताप पर अनाश्रित

134. For a point change q that is moving on a specific trajectory with velocity v, the retarded scalar and vector potentials are related as :

(1) $A(r, t) = \frac{v^2}{c} V(r, t)$

(2) $A(r, t) = \frac{v}{c^2} V(r, t)$

(3) $A(r, t) = \frac{v^2}{c^2} V(r, t)$

(4) $A(r, t) = \frac{v}{c} V(r, t)$

135. The value of $C_p - C_v$ is 1.00 R for a gas sample in state A and is 1.08 R in state B. Let P_A, P_B denote the pressures and T_A and T_B denote the temperatures of the states A and B respectively. Maximum probability is :

(1) $P_A < P_B$ and $T_A > T_B$

(2) $P_A > P_B$ and $T_A < T_B$

(3) $P_A = P_B$ and $T_A < T_B$

(4) $P_A > P_B$ and $T_A = T_B$

136. The susceptibility of a diamagnetic material is :

(1) positive and proportional to temperature

(2) negative and proportional to temperature

(3) positive and inversely proportional to temperature

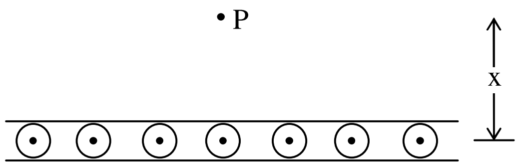
(4) negative and practically independent of temperature

137. l लंबाई की एक छड़ अल्प किन्तु एकसमान कोणीय वेग ω से अपने लंबवत समद्विभाजक के सापेक्ष घूर्णन कर रही है। घूर्णन अक्ष के समान्तर एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B अस्तित्व में है। छड़ के मध्यबिन्दु तथा एक सिरे के मध्य विभवान्तर है :

(1) शून्य (2) $\frac{1}{8}B\omega l^2$

(3) $\frac{1}{2}B\omega l^2$ (4) $B\omega l^2$

138. चित्र एक विशाल धातु की चादर (शीट) जिसमें इसकी सतह के अनुदिश विद्युत धारा है, के एक काट क्षेत्र को दर्शाता है। dl चौड़ाई की एक पट्टी में धारा Kdl है जहाँ K उपयुक्त विमाओं का एक नियतांक है। चादर से x दूरी पर स्थित एक बिन्दु P पर चुम्बकीय क्षेत्र इस प्रकार दिया जाता है :



(1) $B = \mu_0 K$

(2) $B = \frac{\mu_0 K}{2}$

(3) $B = \frac{\mu_0 K}{x^2}$

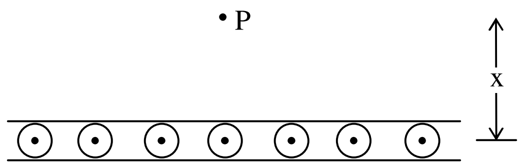
(4) $B = \frac{2\mu_0 K}{x}$

137. A rod of length l rotates with a small but uniform angular velocity ω about its perpendicular bisector. A uniform magnetic field B exists parallel to the axis of rotation. The potential difference between the centre of rod and an end is :

(1) Zero (2) $\frac{1}{8}B\omega l^2$

(3) $\frac{1}{2}B\omega l^2$ (4) $B\omega l^2$

138. Figure shows a cross section of a large metal sheet carrying an electric current along its surface. The current in a strip of width dl is Kdl where K is a constant of appropriate dimensions. The magnetic field at a point P at a distance x from the metal sheet is given by :



(1) $B = \mu_0 K$

(2) $B = \frac{\mu_0 K}{2}$

(3) $B = \frac{\mu_0 K}{x^2}$

(4) $B = \frac{2\mu_0 K}{x}$

139. एक विद्युत केतली में दो कुण्डली है। जब एक कुण्डली को चालू करते हैं तो पानी उबलने में 15 मिनट लगते हैं तथा जब केवल दूसरी कुण्डली को चालू रखते हैं तो पानी उबलने में 30 मिनट लगते हैं। जब दोनों कुण्डलियों को श्रेणी क्रम में उपयोग करते हैं, तो पानी उबलने में कितना समय लगेगा ?

(1) 45 मिनट

(2) 35 मिनट

(3) 10 मिनट

(4) 8 मिनट

140. किसी नैज अर्धचालक के लिए ρ तथा $\frac{1}{T}$ के मध्य ग्राफ की आकृति होगी :

(ρ-अर्धचालक की T ताप पर प्रतिरोधकता)

(1) परवलयाकार

(2) सीधी रेखा

(3) अति परवलयाकार

(4) आयतीय अति परवलयाकार

139. An electric kettle has two coils. When one coil is switched on it takes 15 minutes to boil water and when only second coil is switched on it takes 30 minutes to boil water. How long will it takes to boil water when both the coils are used in series ?

(1) 45 Minute

(2) 35 Minute

(3) 10 Minute

(4) 8 Minute

140. The shape of plot between ρ and $\frac{1}{T}$ for some intrinsic semiconductor will be :

(ρ-resistivity of semiconductor at T temperature)

(1) Parabolic

(2) Straight line

(3) Hyperbolic

(4) Rectangular hyperbolic

141. Ψ तथा φ एक संकारक के अलम्बकोणीय (नॉन-ऑर्थोगोनल) आइगेन फलन हैं। एक तरंग फलन $\psi' = \varphi - S\Psi$ का प्रसामान्यकृत नियतांक ज्ञात कीजिए :

(1) $(1+S^2)^{1/2}$

(2) $(1-S^2)^{-1/2}$

(3) $(S^2-2S)^{1/2}$

(4) $(1-S^2)^2$

142. मुक्त आकाश में गतिशील एक विद्युत चुम्बकीय तरंग से संबद्ध विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = E_0 \sin(Kz - \omega t)\hat{j}$ द्वारा दिया जाता है। संगत चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ इस प्रकार दिया जाता है (यहाँ $K = 2\pi/\lambda$) :

(1) $\vec{B} = -\frac{E_0}{c}\sin(Kz - \omega t)\hat{i}$

(2) $\vec{B} = \frac{E_0}{c}\sin(Kz - \omega t)\hat{i}$

(3) $\vec{B} = \frac{E_0}{c}\sin(Kz - \omega t)\hat{j}$

(4) $\vec{B} = \frac{E_0}{c}\sin(Kz - \omega t)\hat{k}$

141. Ψ and φ are two non-orthogonal eigen function of an operator. Find the normalization constant for a wave function $\psi' = \varphi - S\Psi$:

(1) $(1+S^2)^{1/2}$

(2) $(1-S^2)^{-1/2}$

(3) $(S^2-2S)^{1/2}$

(4) $(1-S^2)^2$

142. The electric field associated with an electromagnetic wave travelling in free space is given by $\vec{E} = E_0 \sin(Kz - \omega t)\hat{j}$. The corresponding magnetic field $\vec{B}$ is given as (Here $K = 2\pi/\lambda$) :

(1) $\vec{B} = -\frac{E_0}{c}\sin(Kz - \omega t)\hat{i}$

(2) $\vec{B} = \frac{E_0}{c}\sin(Kz - \omega t)\hat{i}$

(3) $\vec{B} = \frac{E_0}{c}\sin(Kz - \omega t)\hat{j}$

(4) $\vec{B} = \frac{E_0}{c}\sin(Kz - \omega t)\hat{k}$

143. एक प्रोटॉन के लिए क्वार्क संघटन है :

(1) uud

(2) udd

(3) dds

(4) uds

144. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

(A) यदि किसी निकाय को ऊष्मा दी जाती है, तो उसका ताप बढ़ना ही चाहिए।

(B) यदि एक ऊष्मागतिकीय प्रक्रम में किसी निकाय द्वारा धनात्मक कार्य किया जाता है, तो उसका आयतन बढ़ना ही चाहिए।

(1) A तथा B दोनों सही हैं

(2) A सही है किन्तु B गलत है

(3) B सही है किन्तु A गलत है

(4) A तथा B दोनों गलत हैं

143. The quark composition of a proton is :

(1) uud

(2) udd

(3) dds

(4) uds

144. Consider the following two statements :

(A) If heat is added to a system its temperature must increase.

(B) If positive work is done by a system in a thermodynamic process, its volume must increase.

(1) Both A and B are correct

(2) A is correct but B is wrong

(3) B is correct but A is wrong

(4) Both A and B are wrong

145. समुद्रीय जल में तैरते हुए एक हिमखण्ड पर विचार करें। हिमखण्ड के आयतन का कितना अंश जल की सतह से ऊपर दिखेगा ? (P_{ice} तथा P_w क्रमशः हिम तथा जल के घनत्व हैं)

(1) P_{ice}/P_w

(2) P_w/P_{ice}

(3) $1-\frac{P_{ice}}{P_w}$

(4) $1-\frac{P_w}{P_{ice}}$

146. 2 kg द्रव्यमान के एक कण को प्रदत्त शक्ति समय के साथ $P = 3t^2/2$ के अनुसार बदलती है। यहाँ P वाट तथा t सेकन्ड में है। यदि $t = 0$ पर कण का वेग शून्य है, तो समय $t = 2s$ पर कण का वेग (m/s में) होगा :

(1) 1

(2) 4

(3) 2

(4) $2\sqrt{2}$

145. Consider an iceberg floating in seawater. What fraction of the volume of iceberg is visible above the water surface ? (P_{ice} and P_w refers to the density of ice and the density of seawater respectively)

(1) P_{ice}/P_w

(2) P_w/P_{ice}

(3) $1-\frac{P_{ice}}{P_w}$

(4) $1-\frac{P_w}{P_{ice}}$

146. The power supplied to a particle of mass 2 kg varies with time as $P = 3t^2/2$. Here P is in watts and t is in seconds. If the velocity of particle at $t = 0$ is zero, the velocity of the particle (in m/s) at time $t = 2s$ will be :

(1) 1

(2) 4

(3) 2

(4) $2\sqrt{2}$

147. दो बक्सों 1 तथा 2 में समान गैस के अणु समान संख्या में निहित है। यदि V_1 व V_2 क्रमशः इन बक्सों के आयतन एवं λ_1 व λ_2 इनमें अणुओं के माध्य-मुक्त पथों को निरूपित करते हैं, तब :

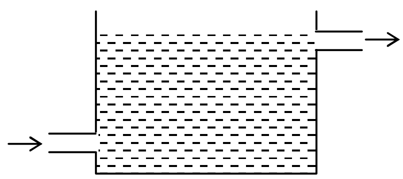
(1) $\lambda_1 = \lambda_2$

(2) $\frac{\lambda_1}{V_1} = \frac{\lambda_2}{V_2}$

(3) $\lambda_1 V_1 = \lambda_2 V_2$

(4) $\frac{\lambda_1}{\sqrt{V_1}} = \frac{\lambda_2}{\sqrt{V_2}}$

148. पानी की एक बड़ी टंकी में एक पाइप निवेश के लिए तथा एक पाइप निर्गम के लिए है। निवेश के पाइप का व्यास 2 cm है तथा यह टंकी की तली से 1 m ऊँचाई पर है। निर्गम के पाइप का व्यास 5 cm है तथा यह टंकी की तली से 6 m ऊँचाई पर है। पानी का 0.3 m^3 आयतन टंकी में प्रति मिनट 1 atm गेज दाब पर प्रवेश करता है। निर्गम के पाइप में पानी का वेग होगा :



(1) 2.55 m/s (2) 15.92 m/s

(3) 7.96 m/s (4) 1.27 m/s

147. Two boxes 1 and 2 contains an equal number of molecules of the same gas. If V_1 and V_2 are the volumes of box and λ_1 and λ_2 denote the mean free paths of molecules in box 1 and 2 respectively, then :

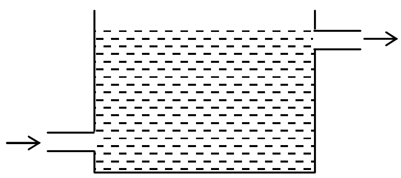
(1) $\lambda_1 = \lambda_2$

(2) $\frac{\lambda_1}{V_1} = \frac{\lambda_2}{V_2}$

(3) $\lambda_1 V_1 = \lambda_2 V_2$

(4) $\frac{\lambda_1}{\sqrt{V_1}} = \frac{\lambda_2}{\sqrt{V_2}}$

148. A large water tank has an inlet pipe and an outlet pipe. The inlet pipe has a diameter of 2 cm and is 1 m above the bottom of the tank. The outlet pipe has a diameter of 5 cm and is 6 m above the bottom of the tank. A volume of 0.3 m^3 of water enters the tank every minute at a gauge pressure of 1 atm. The velocity of the water in the outlet pipe will be :



(1) 2.55 m/s (2) 15.92 m/s

(3) 7.96 m/s (4) 1.27 m/s

149. एक सरल दोलक के लिए लेग्रान्जियन है (प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं) :

(1) $ml\dot{\theta}^2 - mgl\cos\theta$

(2) $\frac{1}{2}ml^2\dot{\theta}^2 - mgl(1-\cos\theta)$

(3) $\frac{1}{2}ml^2\dot{\theta} + mgl(1-\cos\theta)$

(4) $\frac{1}{2}ml\dot{\theta} - mgl\cos\theta$

150. एक गर्म द्रव एक बड़े कक्ष में रखा है। द्रव तथा कक्ष के तापान्तर के आंकिक मान के लघुगणक का समय के बनाम ग्राफ बनाया जाता है। ग्राफ अतिनिकटतम रूप से होगा :

(1) एक सरल रेखा

(2) एक वृत्ताकार चाप

(3) एक परवलय

(4) एक दीर्घवृत्त

149. The lagrangian for the simple pendulum is (symbols have their usual meaning) :

(1) $ml\dot{\theta}^2 - mgl\cos\theta$

(2) $\frac{1}{2}ml^2\dot{\theta}^2 - mgl(1-\cos\theta)$

(3) $\frac{1}{2}ml^2\dot{\theta} + mgl(1-\cos\theta)$

(4) $\frac{1}{2}ml\dot{\theta} - mgl\cos\theta$

150. A hot liquid is kept in a big room. The logarithm of the numerical value of the temperature difference between the liquid and the room is graphed against time. The graph will be very nearly :

(1) a straight line

(2) a circular arc

(3) a parabola

(4) an ellipse

रफ कार्य के लिए (**FOR ROUGH WORK**)

6. प्रश्नों के उत्तर, उत्तर पत्रक में निर्धारित खानों को काले बॉल प्वाइंट पैन से पूर्णतया भरना है, जैसा कि नीचे दिखाया गया है :

① ● ③ ④

आप द्वारा दिया गया उत्तर गलत माना जाएगा, यदि उत्तर वाले खाने को निम्न प्रकार से भरते हैं :

यदि एक से ज्यादा खानों को भर देते हैं तो आपका उत्तर गलत माना जाएगा।

6. Answers to questions in answer sheet are to be given by darkening complete circle using Black ball point pen as shown below :

① ● ③ ④

The answer will be treated wrong, if it is marked, as given below :

If you fill more than one circle it will be treated as a wrong answer.

7. रफ कार्य प्रश्न-पुस्तिका में इस प्रयोजन के लिए दी गई खाली जगह पर ही करें। (Rough work should be done only in the space provided in the Question Booklet for the same.)

8. सभी उत्तर केवल OMR उत्तर पत्रक पर ही अंकित करें। अपने उत्तर ध्यानपूर्वक अंकित करें। उत्तर बदलने हेतु श्वेत रंजक (सफेद फ्ल्यूड) का प्रयोग निषिद्ध है। (The answers are to be recorded on the OMR Answer Sheet only. Mark your responses carefully. Whitener (white fluid) is not allowed for changing answers.)

9. प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए चार विकल्पों में से उचित विकल्प के लिए OMR उत्तर पत्रक पर केवल एक वृत्त को ही पूरी तरह काले बॉल प्वाइंट पैन से भरें। एक बार उत्तर अंकित करने के बाद उसे बदला नहीं जा सकता है। (Out of the four alternatives for each question, only one circle for the most appropriate answer is to be darkened completely with Black Ball Point Pen on the OMR Answer Sheet. The answer once marked is not allowed to be changed.)

10. अभ्यर्थी सुनिश्चित करें कि इस उत्तर पत्रक को मोड़ा न जाए एवं उस पर कोई अन्य निशान न लगाएँ। अभ्यर्थी अपना अनुक्रमांक उत्तर पत्रक में निर्धारित स्थान के अतिरिक्त अन्यत्र न लिखें। (The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray mark on the Answer Sheet. Do not write your Roll No. anywhere else except in the specified space in the Answer Sheet.)

11. प्रश्न-पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक का ध्यानपूर्वक प्रयोग करें, क्योंकि किसी भी परिस्थिति में (प्रश्न-पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक के क्रमांक में भिन्नता की स्थिति को छोड़कर) **दूसरी प्रश्न पुस्तिका सैट उपलब्ध नहीं करवाई जाएगी**। (Handle the Question Booklet and Answer Sheet with care, as under no circumstances (except for discrepancy in Question Booklet and Answer Sheet Serial No.), **another set of Question Booklet will not be provided**.)

12. प्रश्न-पुस्तिका/उत्तर पत्रक में दिए गए क्रमांक को अभ्यर्थी सही तरीके से हस्ताक्षर चार्ट में लिखें। (The candidates should write the correct Number as given in the Question Booklet/Answer Sheet in the Signature Chart.)

13. अभ्यर्थी को परीक्षा हॉल/कक्ष में प्रवेश पत्र और पहचान पत्र के अतिरिक्त किसी प्रकार की पाठ्य-सामग्री, मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियाँ, पेजर, मोबाइल फोन, इलेक्ट्रॉनिक उपकरण या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है। (Candidates are not allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, pager, mobile phone, electronic device or any other material except the Admit Card and Identity Card inside the examination hall/room.)

14. पर्यवेक्षक द्वारा पूछे जाने पर प्रत्येक अभ्यर्थी अपना प्रवेश कार्ड (रोल नं०) और पहचान पत्र दिखाएँ। (Each candidate must show on demand his/her Admit Card (Roll No.) and identity card to the Invigilator.)

15. केन्द्र अधीक्षक या पर्यवेक्षक की विशेष अनुमति के बिना कोई अभ्यर्थी अपना स्थान न छोड़ें। (No candidate, without special permission of the Superintendent or Invigilator, should leave his/her seat.)

16. कार्यरत पर्यवेक्षक को अपना उत्तर पत्रक दिए बिना एवं हस्ताक्षर चार्ट पर दोबारा हस्ताक्षर किए बिना अभ्यर्थी परीक्षा हॉल नहीं छोड़ेंगे। यदि किसी अभ्यर्थी ने दूसरी बार हस्ताक्षर चार्ट पर हस्ताक्षर नहीं किए तो यह माना जाएगा कि उसने उत्तर पत्रक नहीं लौटाया है और यह अनुचित साधन का मामला माना जाएगा। **OMR उत्तर पत्रक में निर्धारित स्थान पर सभी अभ्यर्थियों द्वारा बायें हाथ के अंगूठे का निशान लगाया जाना है। अंगूठे का निशान लगाते समय इस बात का ध्यान रखा जाए कि स्याही सही मात्रा में ही लगाई जाए अर्थात् स्याही की मात्रा न तो बहुत अधिक हो व न ही बहुत कम।** (The candidates should not leave the Examination Hall without handing over their Answer Sheet to the Invigilator on duty and signing the Signature Chart twice. Cases where a candidate has not signed the Signature Chart second time will be deemed not to have handed over the Answer Sheet and dealt with as an unfair means case. **All candidates have to affix left hand thumb impression on the OMR answer sheet at the place specified which should be properly inked i.e. they should not be either over inked or dried in nature.**)

17. इलेक्ट्रॉनिक/हस्तचालित परिकलक का उपयोग वर्जित है। (Use of Electronic/Manual Calculator is prohibited.)

18. परीक्षा हॉल में आचरण के लिए, अभ्यर्थी विवरणिका में दी गई प्रक्रिया/दिशा-निर्देश व बोर्ड के सभी नियमों एवं विनियमों का विशेष ध्यान रखें। अनुचित साधनों के सभी मामलों का फैसला बोर्ड के नियमों एवं विनियमों के अनुसार होगा। (The candidates are governed by Guidelines/Procedure given in the Information Bulletin, all Rules and Regulations of the Board with regard to their conduct in the Examination Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per Rules and Regulations of the Board.)

19. किसी हालत में प्रश्न-पुस्तिका और उत्तर पत्रक का कोई भाग अलग न करें। (No part of the Question Booklet and Answer Sheet shall be detached under any circumstances.)

20. परीक्षा सम्पन्न होने पर, अभ्यर्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्रक कक्ष-पर्यवेक्षक को अवश्य सौंप दें। अभ्यर्थी अपने साथ इस प्रश्न-पुस्तिका को ले जा सकते हैं। (On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the Invigilator in the Room/Hall. The candidates are allowed to take away this Question Booklet with them.)