UPHESC
AP

Previous Year Paper
(Physics)
17 Apr, 2025 Shift 1

जब तक आपको यह प्रश्न–पुस्तिका खोलने को न कहा जाय तब तक न खोलें ।

प्रश्न पुस्तिका

Question Booklet Bar Code Serial No.
प्रश्न–पुस्तिका बार कोड क्रम संख्या

विषय कोड : 76

विषय : भौतिक विज्ञान

अनुक्रमांक (अंकों में) :

अनुक्रमांक (शब्दों में) : ____________________

अभ्यर्थी के हस्ताक्षर		कक्ष निरीक्षक के हस्ताक्षर	

समय : 2 घण्टे **पूर्णांक : 200**

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न–पुस्तिका में दो भाग हैं । जिसके प्रथम भाग में सामान्य ज्ञान से सम्बन्धित कुल **30** प्रश्न हैं ।
2. इस प्रश्न–पुस्तिका के द्वितीय भाग में वैकल्पिक विषय से सम्बन्धित कुल **70** प्रश्न हैं ।
3. इस प्रश्न–पुस्तिका में **100** प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं । प्रत्येक प्रश्नांश हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपा है । प्रत्येक प्रश्नांश के लिए चार विकल्प दिए गए हैं । इनमें से एक विकल्प को चुन लें, जिसे आप उत्तर पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं । यदि आपको ऐसा लगें कि एक से अधिक विकल्प सही हैं, तो उस विकल्प को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगें । प्रत्येक प्रश्नांश के लिए केवल एक ही विकल्प चुनना है ।
4. **परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस प्रश्न–पुस्तिका की जाँच अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, कटा या छूटा हुआ पृष्ट अथवा प्रश्नांश आदि न हो ।**
5. अभ्यर्थी कक्ष निरीक्षक द्वारा निर्देश देने के उपरान्त ही प्रश्न–पुस्तिका की सील खोलें ।
6. अभ्यर्थी उत्तर पत्रक (ओ. एम. आर. शीट) पर उत्तर देने से पहले प्रश्न–पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक के सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें ।
7. उत्तर पत्रक (ओ. एम. आर. शीट) पर अभ्यर्थी अपना अनुक्रमांक, विषय, प्रश्न–पत्र का सही कोड, उत्तरित प्रश्नों की संख्या तथा अनुत्तरित प्रश्नों की संख्या स्वच्छतापूर्वक लिखें अन्यथा उत्तर पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा और सम्पूर्ण जिम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी ।
8. अभ्यर्थी सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले अथवा बबल को उत्तर पत्रक पर काले बॉल प्वाइंट पेन से पूरा गहरा कर दें । एक से अधिक उत्तर देने की दशा में उत्तर को गलत माना जायेगा एवं उसे जाँचा नहीं जायेगा ।
9. उत्तर पत्रक (ओ. एम. आर. शीट) में एक बार गोला भरे जाने के बाद उसमें किसी भी प्रकार का परिवर्तन नहीं किया जायेगा ।
10. अभ्यर्थी उत्तर पत्रक (ओ. एम. आर. शीट) को किसी प्रकार न मोड़ें ।
11. आपको अपने सभी उत्तर केवल उत्तर पत्रक (ओ. एम. आर. शीट) पर ही देने हैं । परीक्षा के उपरांत उत्तर पत्रक (ओ. एम. आर. शीट) कक्ष निरीक्षक को लौटा दें ।
12. यदि हिन्दी या अंग्रेजी विवरण में कोई विसंगति हो, तो अंग्रेजी विवरण अन्तिम माना जाएगा ।
13. यदि कोई अभ्यर्थी अनुचित साधन का प्रयोग करता है या उसका प्रयास करता है अथवा परीक्षा कक्ष में किसी प्रकार का व्यवधान करता है, तो वह परीक्षा के लिए अयोग्य घोषित कर दिया जायेगा ।
14. कोई भी अभ्यर्थी परीक्षा कक्ष से बाहर नहीं जायेगा जब तक **120** मिनट (दो घण्टे) पूरे न हो गये हो ।
15. कोई भी रफ कार्य, यदि कोई हो, इस कार्य हेतु निर्धारित खाली पन्नों पर ही किया जाना चाहिये । अतिरिक्त पन्ने नहीं दिये जायेंगे ।
16. अपना अनुक्रमांक आदि लिखने के लिए तथा उत्तर पत्रक (ओ. एम. आर. शीट) पर उत्तरों को भरने के लिए केवल काले बॉल प्वाइंट पेन का प्रयोग करें ।

जब तक आपको यह प्रश्न–पुस्तिका खोलने को न कहा जाय तब तक न खोलें ।

Note : The English version of the instructions is printed on the last page of this Question Booklet.

सामान्य ज्ञान

GENERAL KNOWLEDGE

1. मार्च 2025 में सुनीता विलियम्स के साथ पृथ्वी पर लौटने वाले अंतरिक्ष यात्री का क्या नाम है ?
(A) विक्टर ग्लोवर (B) जेरेमी हैनसन (C) जॉन ग्लेन (D) बुच विलमोर
What is the name of the astronaut who returned to earth along with Sunita Williams in March 2025 ?
(A) Victor Glover (B) Jeremy Hansen (C) John Glenn (D) Butch Wilmore

2. माधव राष्ट्रीय उद्यान जिसे भारत का 58 वां बाघ अभयारण्य घोषित किया गया, निम्नलिखित में से किस राज्य में स्थित है ?
(A) मेघालय (B) मध्यप्रदेश (C) मणिपुर (D) महाराष्ट्र
Madhav National Park that was declared India's 58^{th} Tiger Reserve is situated in which of the following States ?
(A) Meghalaya (B) Madhya Pradesh (C) Manipur (D) Maharashtra

3. निम्नलिखित में से किनको 2024 में 'भारत रत्न' से सम्मानित किया गया ?
a. एम. एस. स्वामीनाथन
b. चौधरी चरण सिंह
c. कर्पूरी ठाकुर
d. हरमनप्रीत सिंह
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
(A) केवल a (B) केवल a व b (C) केवल a, b व c (D) केवल a, b व d
Who among the following has been awarded 'Bharat Ratna' in 2024 ?
a. M. S. Swaminathan
b. Chaudhary Charan Singh
c. Karpoori Thakur
d. Harmanpreet Singh
Choose the correct answer from the options given below :
(A) Only a (B) Only a and b (C) Only a, b and c (D) Only a, b and d

4. महादेई वन्यजीव अभयारण्य निम्नलिखित में से किस राज्य में स्थित है ?
(A) मध्यप्रदेश (B) उत्तरप्रदेश (C) छत्तीसगढ़ (D) गोवा
Mhadei Wildlife Sanctuary is located in which of the following States ?
(A) Madhya Pradesh (B) Uttar Pradesh (C) Chattisgarh (D) Goa

5. हमारे दाँत का ऊपरी भाग कठोर इनेमल से ढका रहता है जो मुख्यत: बना होता है
(A) कैल्शियम कार्बोनेट का (B) मैग्नीशियम फास्फेट का
(C) कैल्शियम फास्फेट का (D) कैल्शियम ऑक्सलेट का
Our tooth crown remains capped with hard enamel which is principally made of
(A) Calcium Carbonate (B) Magnesium Phosphate
(C) Calcium Phosphate (D) Calcium Oxalate

6. एन.ई.पी. 2020 के अनुसार माध्यमिक विद्यालय शिक्षा के अन्तर्गत किन कक्षाओं को शामिल किया गया है ?

(A) कक्षा 6 से कक्षा 9
(B) कक्षा 4 से कक्षा 6
(C) कक्षा 5 से कक्षा 8
(D) कक्षा 6 से कक्षा 8

Which classes are included in the middle school education according to NEP 2020 ?

(A) Class 6 to Class 9
(B) Class 4 to Class 6
(C) Class 5 to Class 8
(D) Class 6 to Class 8

7. निम्नलिखित में से किसने समग्र शिक्षा की अवधारणा का प्रतिपादन किया था ?

(A) श्री अरबिंदो
(B) स्वामी दयानन्द
(C) स्वामी विवेकानन्द
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

Who among the following propounded the concept of Integral Education ?

(A) Sri Aurobindo
(B) Swami Dayanand
(C) Swami Vivekanand
(D) None of the above

8. सूची – I को सूची – II के साथ सुमेलित करें ।

सूची – I	**सूची – II**
a. शिक्षक शिक्षा	I. एन.ई.पी. 2020 का अध्याय 23
b. प्रौद्योगिकी का उपयोग	II. एन.ई.पी. 2020 का अध्याय 20
c. व्यावसायिक शिक्षा	III. एन.ई.पी. 2020 का अध्याय 21
d. प्रौढ़ शिक्षा	IV. एन.ई.पी. 2020 का अध्याय 15

नीचे दिए गए कूट में से सही उत्तर चुनिए :

कूट :

(A) a – IV, b – I, c – II, d – III
(B) a – IV, b – I, c – III, d – II
(C) a – I, b – IV, c – III, d – II
(D) a – I, b – IV, c – II, d – III

Match List – I with List – II.

List – I	**List – II**
a. Teacher education	I. Chapter 23 of NEP 2020
b. Technology use	II. Chapter 20 of NEP 2020
c. Professional education	III. Chapter 21 of NEP 2020
d. Adult education	IV. Chapter 15 of NEP 2020

Choose the correct answer from the code given below :

Code :

(A) a – IV, b – I, c – II, d – III
(B) a – IV, b – I, c – III, d – II
(C) a – I, b – IV, c – III, d – II
(D) a – I, b – IV, c – II, d – III

9. एन.ई.पी. 2020 में ई.सी.सी.ई. का अर्थ है

(A) प्रारंभिक बाल्यावस्था की देखभाल और शिक्षा
(B) प्रारंभिक बचपन केन्द्रित शिक्षा
(C) बचपन की उन्नत शिक्षा एवं देखभाल
(D) बचपन की कुशल देखभाल एवं शिक्षा

In NEP 2020, ECCE stands for

(A) Early Childhood Care and Education
(B) Early Childhood Centered Education
(C) Enhanced Childhood Caring and Education
(D) Efficient Childhood Care and Education

10. निम्नलिखित में से कौन एक भारत में राष्ट्रीय मूल्यांकन एवं प्रत्यायन परिषद (NAAC) का प्राथमिक फोकस है ?

(A) छात्रों को वित्तीय सहायता प्रदान करना
(B) विश्वविद्यालय प्रवेश परीक्षा आयोजित करना
(C) उच्च शिक्षा संस्थानों का प्रत्यायन
(D) संस्थानों में ट्यूशन फीस का विनियमन

Which one of the following is the primary focus of the National Assessment and Accreditation Council (NAAC) in India ?

(A) Providing financial aid to student
(B) Conducting university entrance examinations
(C) Accreditation of higher education institutions
(D) Regulating tuition fees in institutions

11. आर्थिक विकास के लिए PURA दृष्टिकोण निम्नलिखित में से किसके दिमाग की उपज है ?

(A) मनमोहन सिंह
(B) ए. पी. जे. अब्दुल कलाम
(C) अमर्त्य सेन
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

PURA approach to economic development is the brain child of who among the following ?

(A) Manmohan Singh
(B) A. P. J. Abdul Kalam
(C) Amartya Sen
(D) None of the above

12. सूची – I को सूची – II से सुमेलित करें तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर का चयन कीजिए ।

सूची – I (राज्य)	**सूची – II (राष्ट्रीय उद्यान)**
a. राजस्थान	I. मानस राष्ट्रीय उद्यान
b. छत्तीसगढ़	II. पिन वैली राष्ट्रीय उद्यान
c. असम	III. इंद्रावती राष्ट्रीय उद्यान
d. हिमाचल प्रदेश	IV. केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान

कूट :

(A) a – IV, b – III, c – II, d – I
(B) a – IV, b – III, c – I, d – II
(C) a – III, b – IV, c – I, d – II
(D) a – III, b – IV, c – II, d – I

Match List – I with List – II and select the correct answer from the code given below the lists.

List – I (State)	**List – II (National Park)**
a. Rajasthan	I. Manas National Park
b. Chhattisgarh	II. Pin Valley National Park
c. Assam	III. Indravati National Park
d. Himachal Pradesh	IV. Keoladeo National Park

Code :

(A) a – IV, b – III, c – II, d – I
(B) a – IV, b – III, c – I, d – II
(C) a – III, b – IV, c – I, d – II
(D) a – III, b – IV, c – II, d – I

13. रियो + 20 मूलत: निम्नलिखित में से किससे सम्बंधित है ?

(A) आर्थिक विकास
(B) सतत् विकास
(C) जनसंख्या नियंत्रण
(D) वन संरक्षण

Rio + 20 is mainly related to which of the following ?

(A) Economic development
(B) Sustainable development
(C) Population control
(D) Forest protection

14. 'ए.एन.पी.आर.' का क्या अर्थ है ?

(A) स्वचालित नेटवर्क प्लेट पहचान
(B) स्वचालित नंबर प्लेट पहचान
(C) उन्नत नंबर प्लेट पहचान
(D) स्वचालित राष्ट्रीय प्लेट पहचान

What does 'ANPR' stands for ?

(A) Automatic Network Plate Recognition
(B) Automatic Number Plate Recognition
(C) Advanced Number Plate Recognition
(D) Automated National Plate Recognition

15. 'सतत् विकास' का विचार किस वर्ष अस्तित्व में आया ?

(A) 1972
(B) 1980
(C) 2007
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

In which year did the idea of 'Sustainable development' came into existence ?

(A) 1972
(B) 1980
(C) 2007
(D) None of the above

16. निम्नलिखित में से कौन एक ग्रीनहाउस गैस हैं ?

(A) मीथेन
(B) हीलियम
(C) हाइड्रोजन
(D) कार्बन मोनोऑक्साइड

Which one of the following is a greenhouse gas ?

(A) Methane
(B) Helium
(C) Hydrogen
(D) Carbon monoxide

17. निम्नलिखित में से किसे 2024 में नोबल शांति पुरस्कार से सम्मानित किया गया ?

(A) मदर टेरेसा
(B) आंग सान सु की
(C) मलला यूसुफजई
(D) निहोन हिडानक्यो

Who among the following was awarded the Nobel Peace Prize 2024 ?

(A) Mother Teresa
(B) Aung San Suu Kyi
(C) Malala Yousafzai
(D) Nihon Hidankyo

18. निम्नलिखित में से कौन एक काँग्रेस नेता केबिनेट मिशन योजना के पूर्णत: पक्ष में था ?

(A) महात्मा गांधी
(B) जवाहर लाल नेहरू
(C) सरदार पटेल
(D) मौलाना अबुल कलाम आजाद

Who among the following leader of Congress was totally in favour of Cabinet Mission Plan ?

(A) Mahatma Gandhi
(B) Jawahar Lal Nehru
(C) Sardar Patel
(D) Maulana Abul Kalam Azad

19. 2005 में लागू हुए क्योटो प्रोटोकॉल का प्राथमिक उद्देश्य क्या है ?

(A) प्रशांत महासागर में शांति स्थापित करना
(B) वैश्विक कार्बन बाजार बनाना
(C) महासागरीय प्रदूषण को नियंत्रित करना
(D) ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करना

What is the primary purpose of Kyoto protocol which came into effect in 2005 ?

(A) Establish peace in the pacific ocean
(B) Create a global carbon market
(C) To regulate ocean pollution
(D) To reduce the emission of greenhouse gasses

20. 1857 के विद्रोह के मुख्य नेता

a. रानी लक्ष्मीबाई
b. मंगल पाण्डेय
c. बहादुर शाह ज़फर
d. मीर निसार अली

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(A) केवल a, b, c (B) केवल b, c, d (C) केवल d, a, b (D) केवल c, d, b

Main leaders during the Revolt of 1857

a. Rani Laxmibai
b. Mangal Pandey
c. Bahadur Shah Zafar
d. Mir Nisar Ali

Choose the correct answer from the options given below :

(A) a, b, c only (B) b, c, d only (C) d, a, b only (D) c, d, b only

21. गंगा नदी की जल प्रवाह प्रणाली के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं ?

a. भारत में गंगा नदी प्रणाली सबसे बड़ी है ।
b. गंगा का उद्गम उत्तरकाशी में है ।
c. सतलज तथा झेलम गंगा प्रणाली की सहायक नदियाँ हैं ।
d. सोन नदी गंगा के दाहिने तट की प्रमुख सहायक नदी है ।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(A) केवल a, b, c (B) केवल b, c, d (C) केवल a, c, d (D) केवल a, b, d

With reference to river Ganga drainage system, which of the following statements are correct ?

a. The Ganga river system is largest in India.
b. Ganga rises in the Uttarkashi.
c. Satluj and Jhelum are tributaries of Ganga system.
d. Son river is its major right bank tributary of Ganga.

Choose the correct answer from the options given below :

(A) a, b, c only (B) b, c, d only (C) a, c, d only (D) a, b, d only

22. ख़ैबर दर्रा निम्नलिखित में से किस देश में स्थित है ?

(A) बांग्लादेश (B) भूटान (C) भारत (D) पाकिस्तान

Khyber Pass is situated in which of the following countries ?

(A) Bangladesh (B) Bhutan (C) India (D) Pakistan

23. 'कॉरिओलिस प्रभाव' निम्नलिखित में से किसका परिणाम है ?

(A) महासागरीय धाराएँ (B) पृथ्वी का घूर्णन

(C) वायुमण्डलीय दाब भिन्नताएँ (D) चन्द्रमा का गुरुत्वाकर्षण खिंचाव

'Coriolis effect' is a result of which of the following ?

(A) Ocean currents (B) Earth's rotation

(C) Atmospheric pressure differences (D) The gravitational pull of the moon

24. किर्स्टी कोवेंट्री, जो अंतर्राष्ट्रीय ओलंपिक समिति (IOC) की अध्यक्ष चुनी जाने वाली पहली महिला बनी, निम्नलिखित में से किस देश से हैं ?

(A) ज़िम्बाब्वे (B) ऑस्ट्रेलिया

(C) ब्राजील (D) संयुक्त राज्य अमेरिका

Kirsty Coventry, who became the first woman to be elected as President of the International Olympic Committee (IOC) is from which of the following countries ?

(A) Zimbabwe (B) Australia

(C) Brazil (D) United States of America

25. निम्नलिखित में से कौन-सा/से राष्ट्रीय जनसंख्या नीति, 2000 के उद्देश्य है/हैं ?

1. 2045 तक जनसंख्या स्थिर करना ।
2. मातृ मृत्युदर को 100,000 जीवित जन्मों पर 100 से नीचे लाना ।

नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर का चयन कीजिए :

कूट :

(A) केवल 1 (B) केवल 2

(C) 1 और 2 दोनों (D) न तो 1 और न ही 2

Which of the following is/are the objectives of National Population Policy, 2000 ?

1. Population stabilisation by 2045.
2. Reduce maternal mortality rate to below 100 per 100,000 live birth.

Select the correct answer from the code given below :

Code :

(A) Only 1 (B) Only 2

(C) 1 and 2 both (D) Neither 1 nor 2

26. निम्नलिखित में से कौन सबसे प्रसिद्ध पूँजी बाज़ार हैं ?
   1. शेयर बाज़ार
   2. बाँड बाज़ार
   3. भारत में किसी भी डिपॉजिटरी के साथ एक डिपॉजिटरी खाता

   नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर का चयन कीजिए :

   कूट :

   (A) केवल 1 (B) केवल 1 और 3 (C) केवल 2 और 3 (D) केवल 1 और 2

   Which among the following are the best known capital markets ?
   1. The stock market
   2. The bond markets
   3. A depository account with any of the depositories in India

   Select the correct answer from the code given below :

   Code :

   (A) Only 1 (B) Only 1 and 3 (C) Only 2 and 3 (D) Only 1 and 2

27. भारत में फिक्की की स्थापना किसने की ?

   (A) जी. डी. बिड़ला एवं जे. आर. डी. टाटा
   (B) पुरषोत्तमदास ठाकुरदास एवं जी. डी. बिड़ला
   (C) महात्मा गांधी एवं दादाभाई नौरोजी
   (D) पुरषोत्तमदास ठाकुरदास एवं जे. आर. डी. टाटा

   Who established FICCI in India ?

   (A) G. D. Birla and J. R. D. Tata
   (B) Purshottamdas Thakurdas and G. D. Birla
   (C) Mahatma Gandhi and Dadabhai Naoroji
   (D) Purshottamdas Thakurdas and J. R. D. Tata

28. सूची – I को सूची – II के साथ सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर चुनिए ।

सूची – I (अधिकार के प्रकार)	**सूची – II (अनुसूची)**
a. विधि के समक्ष समानता का अधिकार	I. अनुसूची – 14
b. धर्म के आधार पर भेदभाव से सुरक्षा	II. अनुसूची – 15
c. अवसर की समानता	III. अनुसूची – 16
d. अस्पृश्यता का अंत	IV. अनुसूची – 17

कूट :

(A)	a – I	b – II	c – III	d – IV
(B)	a – I	b – III	c – II	d – IV
(C)	a – I	b – III	c – IV	d – II
(D)	a – II	b – I	c – III	d – IV

Match List – I with List – II and select the correct answer from the code given below the lists.

List – I (Types of Rights)	**List – II (Article)**
a. Right of equality before the law	I. Article – 14
b. Protection from discrimination on religious ground	II. Article – 15
c. Equality of opportunity	III. Article – 16
d. Abolition of untouchability	IV. Article – 17

Code :

(A)	a – I	b – II	c – III	d – IV
(B)	a – I	b – III	c – II	d – IV
(C)	a – I	b – III	c – IV	d – II
(D)	a – II	b – I	c – III	d – IV

29. लोकसभा की अधिकतम सदस्य संख्या निर्धारित है

The maximum number of members in the Lok Sabha is fixed at

(A) 530 (B) 545 (C) 550 (D) 552

30. सूची – I को सूची – II के साथ सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर चुनिए ।

सूची – I (अनुसूची)	**सूची – II (संवैधानिक प्रावधान)**
a. अनुच्छेद 50	I. राष्ट्रपति पर महाभियोग
b. अनुच्छेद 143	II. न्यायपालिका और कार्यपालिका के बीच पृथक्करण
c. अनुच्छेद 61	III. लोक सेवा आयोग का कार्य
d. अनुच्छेद 320	IV. सर्वोच्च न्यायालय का सलाहकार क्षेत्राधिकार

कूट :

(A) a – II b – IV c – I d – III

(B) a – III b – I c – IV d – II

(C) a – II b – I c – IV d – III

(D) a – III b – IV c – I d – II

Match List – I with List – II and select the correct answer from the code given below the lists.

List – I (Article)	**List – II (Constitutional Provision)**
a. Article 50	I. Impeachment of the President
b. Article 143	II. Separation between Judiciary and Executive
c. Article 61	III. Functioning of Public Service Commission
d. Article 320	IV. Advisory Jurisdiction of the Supreme Court

Code :

(A) a – II b – IV c – I d – III

(B) a – III b – I c – IV d – II

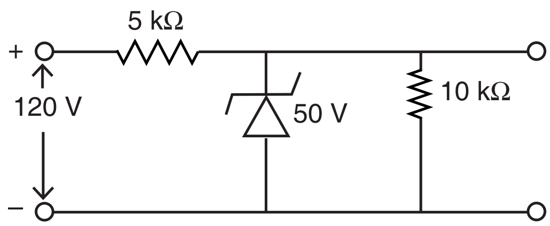
(C) a – II b – I c – IV d – III

(D) a – III b – IV c – I d – II

भौतिक विज्ञान
PHYSICS

31. निम्नलिखित परिपथ में जेनर धारा का मान है

The value of Zener current in the following circuit is



(A) 5 mA
(B) 7 mA
(C) 9 mA
(D) 14 mA

32. ट्रांजिस्टर विन्यास जिसमें वोल्टता लाभ अधिकतम होता है, वह है

(A) उभयनिष्ठ – आधार
(B) उभयनिष्ठ – उत्सर्जक
(C) उभयनिष्ठ – संग्राहक
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

The transistor configuration, which has the maximum voltage gain is

(A) Common – base
(B) Common – emitter
(C) Common – collector
(D) None of the above

33. निम्नलिखित का प्रयोग कर GaAs से एक p-टाइप का पदार्थ प्राप्त किया जाता है

(A) कैडमियम
(B) सेलेनियम
(C) टेलुरियम
(D) सिलिकॉन

A p-type material is obtained from GaAs using

(A) Cadmium
(B) Selenium
(C) Tellurium
(D) Silicon

34. अच्छे गुणवत्ता वाले क्रियाशील प्रवर्धक के सी.एम.आर.आर. का मान है

The value of CMRR of a good quality operational amplifier is

(A) 20 dB
(B) 60 dB
(C) 120 dB
(D) 200 dB

35. सूची – I से सूची – II का मिलान कीजिए तथा नीचे दिए गये सूचियों के कूट का प्रयोग करते हुए सही उत्तर चुनिए ।

सूची – I	**सूची – II**
a. AND गेट	1. बूलीयन पूर्ण करना
b. OR गेट	2. बूलीयन योग
c. NOT गेट	3. बूलीयन गुणन

कूट :

	a	**b**	**c**
(A)	3	1	2
(B)	1	2	3
(C)	3	2	1
(D)	1	3	2

Match List – I with List – II and select the correct answer using the codes given below the lists.

List – I	**List – II**
a. AND gate	1. Boolean complementation
b. OR gate	2. Boolean addition
c. NOT gate	3. Boolean multiplication

Codes :

	a	**b**	**c**
(A)	3	1	2
(B)	1	2	3
(C)	3	2	1
(D)	1	3	2

36. किसी फोटो डिटेक्टर के कार्यविधि में प्रथम सिद्धान्त क्या होता है ?

(A) फोटॉन का अवशोषण और इलेक्ट्रॉन का उत्तेजन

(B) इलेक्ट्रॉन का तापीय उत्सर्जन

(C) इलेक्ट्रॉन का क्वांटम टनलिंग

(D) किसी फोटॉन का चुम्बकीय क्षेत्र से अन्योन्य क्रिया

What is the primary principle behind the operation of a photo detector ?

(A) Photon absorption and electron excitation

(B) Thermal emission of electron

(C) Quantum tunneling of electron

(D) Mutual interaction of photons with magnetic field

37. **अभिकथन (A) :** डीमल्टीप्लेक्सर एक डीकोडर के रूप में प्रयोग किया जा सकता है ।

कारण (R) : केवल AND गेट को प्रयुक्त कर डीमल्टीप्लेक्सर को निर्मित किया जाता है ।

(A) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या करता है

(B) (A) एवं (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है

(C) (A) सत्य है, लेकिन (R) गलत है

(D) (A) गलत है, लेकिन (R) सत्य है

Assertion (A) : A demultiplexture can be used as a decoder.

Reason (R) : A demultiplexture is built by using AND gates only.

(A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)

(B) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A)

(C) (A) is true, but (R) is false

(D) (A) is false, but (R) is true

38. स्वर्ण नाभिक की संख्या प्रति घन मीटर में होगी

(A = 197, स्वर्ण का घनत्व = 19.32×10^3 kg/m^3, एवोगैड्रो संख्या (N) = 6.022×10^{23} अणु/मोल)

The number of gold nuclei per cubic metre is

(A = 197, density of gold = 19.32×10^3 kg/m^3, Avogadro's number (N) = 6.022×10^{23} molecules/mole)

(A) 5.9×10^{27}

(B) 5.9×10^{22}

(C) 6.14×10^{21}

(D) 6.12×10^{22}

39. नाभिक के एकल कण कोश मॉडल के अनुसार ^{25}Mg का नाभिकीय मूल अवस्था होगी

According to single particle shell model of nucleus, the nuclear ground state of ^{25}Mg will be

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

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

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

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

40. किस स्थिर नाभिक की त्रिज्या Fe^{56} की आधी होती है ?

Which stable nucleus has the radius half of Fe^{56} ?

(A) Ca^{40} (B) Na^{21} (C) S^{16} (D) Li^{7}

41. नीचे दो कथन हैं जिनमें से एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) कहा गया है ।

अभिकथन (A) : थर्मोन्यूक्लियर संलयन अभिक्रिया असीमित शक्ति का स्रोत बन जाती है ।

कारण (R) : हाइड्रोजन के समस्थानिकों का एकल संलयन ऊर्जा एकल यूरेनियम के नाभिकीय विखण्डन ऊर्जा से अधिक होती है ।

नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर चुनिए :

कूट :

(A) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है

(B) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है

(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) गलत है

(D) (A) गलत है, परन्तु (R) सत्य है

Given below are two statements, one is labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R).

Assertion (A) : Thermonuclear fusion reaction may become the source of unlimited power.

Reason (R) : A single fusion of hydrogen isotopes produces more energy than nuclear fission of a single uranium.

Select the correct answer from the codes given below :

Codes :

(A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)

(B) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A)

(C) (A) is true, but (R) is false

(D) (A) is false, but (R) is true

42. नाभिक की बन्धन ऊर्जा के लिए अर्ध–अनुभवजन्य सूत्र में एक सतह सुधारक पद है । यह पद नाभिक की द्रव्यमान संख्या A पर निम्न प्रकार से निर्भर करता है

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

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

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

43. क्षय $\mu^+ \to e^+ + y$ वर्जित है, क्योंकि यह निम्नलिखित के संरक्षण का उल्लंघन करता है

(A) संवेग और लेप्टॉन संख्या (B) बारयॉन और लेप्टॉन संख्या

(C) कोणीय संवेग (D) लेप्टॉन संख्या

The decay $\mu^+ \to e^+ + y$ is forbidden, because it violates the conservation of following

(A) momentum and lepton number (B) baryon and lepton number

(C) angular momentum (D) lepton number

44. निम्नलिखित में से कौन–सा फर्मियान है ?

(A) अल्फा कण (B) $4Be^7$ नाभिक

(C) हाइड्रोजन परमाणु (D) ड्यूट्रॉन

Which of the following is a Fermion ?

(A) α – particle (B) $4Be^7$ nucleus

(C) hydrogen atom (D) deuteron

45. घनाकार जालक के फलक विकर्ण के बीच निम्नलिखित कोण होता है

The angle between the face diagonal of cubic lattice is the following

(A) 120° (B) 90° (C) 45° (D) 60°

46. यदि किसी अर्धचालक की प्रतिरोधकता 7 मिली–ओम–मीटर तथा इसके कोटर की गतिशीलता 0.05 मीटर^2/वोल्ट–सेकन्ड हो, तो हॉल गुणांक का मान क्या होगा ?

If the resistivity of a semiconductor is 7 milli-ohm-metre and its holes mobility is 0.05 m^2/volt-sec, then what will be the value of Hall co-efficient ?

(A) 2.4×10^{-4} m^3/c (B) 3.5×10^{-4} m^3/c

(C) 4.3×10^{-4} m^3/c (D) 5.2×10^{-4} m^3/c

47. लौहचुम्बकीय पदार्थ में निम्नलिखित होते हैं

(A) उच्च चुम्बकशीलता तथा निम्न चुम्बकीय धारणशीलता

(B) निम्न चुम्बकशीलता तथा उच्च चुम्बकीय धारणशीलता

(C) चुम्बकशीलता तथा चुम्बकीय धारणशीलता दोनों निम्न

(D) चुम्बकशीलता तथा चुम्बकीय धारणशीलता दोनों उच्च

Ferromagnetic substances have the following

(A) high permeability and low magnetic susceptibility

(B) low permeability and high magnetic susceptibility

(C) both permeability and magnetic susceptibility low

(D) both permeability and magnetic susceptibility high

48. परम शून्य ताप पर लिथियम की फर्मी ऊर्जा 4.72 eV है । लिथियम के एकांक आयतन में चालन इलेक्ट्रानों की गणना कीजिए ।

(जहाँ $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J × S,
$m = 9.11 \times 10^{-31}$ Kg)

At absolute zero temperature the Fermi energy for Lithium is 4.72 eV, calculate the number of conduction electron per unit volume in Lithium.

(Here $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J × S,
$m = 9.11 \times 10^{-31}$ Kg)

(A) $4.64 \times 10^{28}/m^3$

(B) $4.72 \times 10^{24}/m^3$

(C) $6.6 \times 10^{31}/m^3$

(D) $4.64 \times 10^{24}/m^3$

49. वास्तविक जालक के संगत व्युत्क्रम जालक होता है

(A) हमेशा वास्तविक जालक के समान

(B) वास्तविक जालक के समान भी हो सकता है

(C) वास्तविक जालक के समान कभी नहीं

(D) वास्तविक जालक से केवल कमजोर रूप से सम्बन्धित

Reciprocal lattice corresponding to real lattice is

(A) Always the same as the real lattice

(B) Can be the same as the real lattice

(C) Never the same as the real lattice

(D) Only weakly related to the real lattice

50. किसी अतिचालक में लण्डन वेधन गहराई (λ) निम्नलिखित में किस मानदण्ड पर निर्भर करती है ?

(A) ताप, अतितरल घनत्व और कूपर युग्म के प्रभावी द्रव्यमान पर

(B) क्रान्तिक चुम्बकीय क्षेत्र और संबद्धता लम्बाई

(C) केवल बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र के सामर्थ्य पर

(D) पदार्थ के जालक नियतांक और ऊष्मीय चालकता पर

London penetration depth (λ) in a superconductor depends on which of the following parameters ?

(A) Temperature, superfluid density and the effective mass of Cooper pairs

(B) Critical magnetic field and coherence length

(C) Only the external magnetic field strength

(D) Lattice constant and thermal conductivity of material

51. किसी कूपर युग्म के लिए

1. यदि कक्षा का तरंग सदिश $(\vec{k})$ और स्पिन अप भरा हो, तो कक्षा का तरंग सदिश $(-\vec{k})$ और स्पिन डाउन भी भरा होता है ।

2. स्पिन शून्य तथा बोसान के बहुत से गुण होते हैं ।

(A) दोनों कथन 1 तथा 2 सही हैं

(B) न तो कथन 1 और न ही कथन 2 सही है

(C) केवल कथन 1 सही है

(D) केवल कथन 2 सही है

For a Cooper pair

1. If an orbital with wave vector $(\vec{k})$ and spin up is occupied, then the orbital with wave vector $(-\vec{k})$ and spin down is also occupied.

2. Have spin zero and many attributer of bosons.

(A) Both statements 1 and 2 are correct

(B) Neither statement 1 nor statement 2 is correct

(C) Only statement 1 is correct

(D) Only statement 2 is correct

52. नीचे दो कथन दिये गये हैं जिनमें से एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) कहा गया है ।

अभिकथन (A) : एक्स किरण अवशोषण स्पेक्ट्रम में K_α रेखा प्रदर्शित नहीं होती है ।

कारण (R) : L कोश कोई अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन ग्रहण नहीं कर सकता है क्योंकि इसमें आठ इलेक्ट्रॉनों की क्षमता पूर्ण होती है ।

नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर चुनिए :

कूट :

(A) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है

(B) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है

(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) गलत है

(D) (A) गलत है, परन्तु (R) सत्य है

Given below are two statements, one is labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R).

Assertion (A) : K_α line does not appear in X-ray absorption spectra.

Reason (R) : L shell cannot receive any further electron because it has its full capacity of eight electrons.

Select the correct answer from the codes given below :

Codes :

(A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)

(B) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A)

(C) (A) is true, but (R) is false

(D) (A) is false, but (R) is true

53. घूर्णी स्पेक्ट्रा में संक्रमण हेतु चयन नियम क्या होता है, यदि J सम्पूर्ण कोणीय संवेग संख्या हो ?

What is the selection rule for the transitions in rotational spectra if J is the total angular momentum number ?

(A) $\Delta J = 0$ (B) $\Delta J = \pm 1$

(C) $\Delta J = \pm 2$ (D) $\Delta J = \pm 3$

54. किसी ग्लास फाइबर का अपवर्तनांक $n_1 = 1.5$ तथा $n_2 = 1$ है । यदि निर्वात में $c = 3 \times 10^8$ m/sec हो, तो बहुपथ विक्षेपण समय क्या होगा ?

A glass fibre has refractive index $n_1 = 1.5$ and $n_2 = 1$. If in free space $c = 3 \times 10^8$ m/sec, then what will be the multipath time dispersion ?

(A) 2.5 ns/m (B) 2.5 μs/m

(C) 5.0 ns/m (D) 5.0 μs/m

55. हाइड्रोजन परमाणु के उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में कौन–सी शृंखला सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य के संगत होती है ?

(A) लाइमन

(B) बाल्मर

(C) पासचेन

(D) ब्रेकेट

Which series in the hydrogen atoms emission spectrum corresponds to the shortest wavelength ?

(A) Lyman

(B) Balmer

(C) Paschen

(D) Brackett

56. सोडियम का मुख्य अनुनादित द्विक किस संक्रमण से प्राप्त होता है ?

The principal resonance doublet of sodium arise from which transition ?

(A) $3^2P \rightarrow 3^2S$

(B) $3^2D \rightarrow 3^2P$

(C) $3^2D \rightarrow 3^2S$

(D) $4^2D \rightarrow 3^2P$

57. घूर्णी रमन स्पेक्ट्रा के लिए प्रथम स्टोक्स और प्रथम ऐंटीस्टोक्स रमन रेखा के बीच की दूरी क्या होगी ? (जहाँ B = घूर्णी स्थिरांक)

For rotational Raman spectra, what will be the distance between first stokes and first anti-stokes Raman line ? (where B = rotational constant)

(A) 4B (B) 6B

(C) 12B (D) 20B

58. संक्रमण $^3P_1 \rightarrow {}^3S_1$ के लिए असामान्य जीमान प्रभाव में सम्भावित संक्रमणों की संख्या कितनी होती है ?

What are the number of possible transitions in Anomalous Zeeman effect for transition $^3P_1 \rightarrow {}^3S_1$?

(A) 5 (B) 6

(C) 7 (D) 9

59. निम्न को एक अनुक्रम में व्यवस्थित कीजिए ।

I. कुल संख्या की पहचान ।

II. कुल नमूना इकाइयों का यादृच्छिक चयन ।

III. उपचार के लिए एक्सपोजर ।

IV. एक समूह को उपचार का यादृच्छिक असाइनमेंट ।

नीचे दिए गए कूट में से सही उत्तर चुनिए :

कूट :

(A) I, II, IV, III
(B) I, IV, III, II
(C) II, III, IV, I
(D) I, III, II, IV

Arrange the following steps in a sequence.

I. Identification of population.

II. Random selection of total sample units.

III. Exposure to the treatment.

IV. Random assignment of treatment to one group.

Choose the correct answer from the codes given below :

Codes :

(A) I, II, IV, III
(B) I, IV, III, II
(C) II, III, IV, I
(D) I, III, II, IV

60. 'a' तथा 'b' का सर्वोत्तम मान ज्ञात कीजिए, जिससे $y = a + bx$ तालिका में दिए गये डाटा में फिट हो जाए ।
Find the best values of 'a' and 'b' so that $y = a + bx$ fits the data given in the table.

x	1	2	3	4	5
y	14	27	40	55	68

(A) a = 1, b = 68

(B) a = 0, b = $68/5$

(C) a = 1, b = 68.5

(D) a = 0, b = 5

61. आउटपुट ट्रान्सड्यूसर के बारे में सही विकल्प का चुनाव कीजिए ।

(A) यह विद्युत राशि को गैर–विद्युत राशि में परिवर्तित करता है

(B) यह गैर–विद्युत राशि को विद्युत राशि में परिवर्तित करता है

(C) फोटो रेजिस्टर एक आउटपुट ट्रान्सड्यूसर है

(D) थर्मिस्टर एक आउटपुट ट्रान्सड्यूसर है

Choose the correct option for an output transducer.

(A) It converts electrical quantity into non-electrical quantity

(B) It converts non-electrical quantity to electrical quantity

(C) Photo resistor is a output transducer

(D) Thermistor is a output transducer

62. निम्नलिखित चरणों को एक अनुक्रम में व्यवस्थित कीजिए ।

I. पैरामीटर स्पेस को परिभाषित करें ।

II. प्रत्येक बिन्दु पर रुचि का मूल्यांकन करें ।

III. पैरामीटर स्पेस के भीतर यादृच्छिक रूप से नमूना लें ।

IV. परिमाणों के सांख्यिकीय औसत की गणना करना ।

नीचे दिए गए कूट में से सही उत्तर चुनिए ।

कूट :

(A) I, II, IV, III | (B) I, IV, III, II

(C) II, III, IV, I | (D) I, III, II, IV

Arrange the following steps in a sequence.

I. Define the parameter space.

II. Evaluate the quantity of interest at each point.

III. Randomly sample points within the parameter space.

IV. Compute the statistical average of the result.

Choose the correct answer from the codes given below.

Codes :

(A) I, II, IV, III | (B) I, IV, III, II

(C) II, III, IV, I | (D) I, III, II, IV

63. अणु $^{17}O_2$ है

a. रमन सक्रिय परन्तु NMR असक्रिय

b. अवरक्त सक्रिय और रमन सक्रिय लेकिन NMR असक्रिय

c. रमन सक्रिय और NMR सक्रिय

d. केवल NMR सक्रिय

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए ।

(A) केवल a और b (B) केवल b

(C) केवल c (D) केवल b और d

The molecule $^{17}O_2$ is

a. Raman active but NMR inactive

b. Infrared active and Raman active but NMR inactive

c. Raman active and NMR active

d. Only NMR active

Choose the correct answer from the options given below :

(A) Only a and b (B) Only b

(C) Only c (D) Only b and d

64. निम्नलिखित चरणों को एक अनुक्रम में व्यवस्थित कीजिए ।

I. रदरफोर्ड परमाणु मॉडल ।

II. बोहर परमाणु मॉडल ।

III. वेक्टर परमाणु मॉडल ।

IV. सोमरफेल्ड परमाणु मॉडल ।

नीचे दिए गए कूट में से सही उत्तर चुनिए ।

कूट :

(A) I, II, IV, III (B) I, IV, III, II (C) II, III, IV, I (D) I, III, II, IV

Arrange the following steps in a sequence.

I. Rutherford atomic model.

II. Bohr atomic model.

III. Vector atomic model.

IV. Sommerfeld atomic model

Choose the correct answer from the codes given below.

Codes :

(A) I, II, IV, III (B) I, IV, III, II (C) II, III, IV, I (D) I, III, II, IV

65. यदि J सम्पूर्ण कोणीय संवेग संख्या हो, तो किसी ऊर्जा स्तर का सांख्यिकीय भार क्या होता है ?

If J is the total angular momentum number, then what is statistical weight of any energy level ?

(A) $(2J + 1)$ (B) $2J^2$ (C) $J(J + 1)$ (D) J

66. नीचे दो कथन दिये गये हैं जिनमें से एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) कहा गया है ।

अभिकथन (A) : पानी में डुबाने पर एक लड़के का वजन कम हो जाता है ।

कारण (R) : न्यूटन का नियम उपरोक्त घटना की व्याख्या करता है ।

नीचे दिए गए कूट में से सही उत्तर चुनिए ।

कूट :

(A) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है

(B) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है

(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) गलत है

(D) (A) गलत है, परन्तु (R) सत्य है

Given below are two statements, one is labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R).

Assertion (A) : A boy weights less when immersed in water.

Reason (R) : Newton's law explains the above phenomenon.

Choose the correct answer from the codes given below :

Codes :

(A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)

(B) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A)

(C) (A) is true, but (R) is false

(D) (A) is false, but (R) is true

67. संतुलन में किसी प्रणाली के लिए आभासी कार्य के सिद्धान्त के अनुसार

(A) परिणामी आभासी कार्य धनात्मक होता है

(B) परिणामी आभासी कार्य ऋणात्मक होता है

(C) परिणामी आभासी कार्य शून्य होता है

(D) इनमें से कोई नहीं

For a system in equilibrium, the principle of virtual work states that

(A) Net virtual work is positive

(B) Net virtual work is negative

(C) Net virtual work is zero

(D) None of these

68. यदि कोई कण r = a (1 + cosθ) (जहाँ 'a' एक नियतांक है) द्वारा निर्धारित पथ पर चल रहा हो, तो केन्द्रीय बल निम्नलिखित के व्युत्क्रम में परिवर्तित होता है

If a particle follows an orbit described by $r = a (1 + \cos\theta)$ (where 'a' is a constant), then the central force varies inversely of following

(A) r^2 (B) r^3 (C) r^4 (D) r^5

69. एक कण प्रकाश के वेग के 90% से गति कर रहा है । इसके विराम द्रव्यमान तथा इसके सापेक्षित द्रव्यमान का अनुपात निम्नलिखित होता है

A particle is moving with 90% of the velocity of light. The ratio of its rest mass with its relativistic mass is following

(A) 0.436 (B) 2.29 (C) 0.436C (D) 2.29C

70. यदि 2 किग्रा तथा 3 किग्रा द्रव्यमान की दो वस्तुएँ क्रमशः 3 मी/से तथा 2 मी/से के वेग से विपरीत दिशा में गति करते हुए टकराती है तथा टक्कर के बाद समान गति प्राप्त करती है, तो निकाय की गतिज ऊर्जा की हानि निम्नलिखित के बराबर होती है

(A) 5 जूल (B) 10 जूल (C) 15 जूल (D) 20 जूल

If two objects of masses 2 kg and 3 kg moving with velocity 3 m/s and 2 m/s respectively in opposite directions collided with each other and after collision attain a common velocity then the loss of kinetic energy of system is equal to the following

(A) 5 J (B) 10 J (C) 15 J (D) 20 J

71. **कथन :**

I. कैनोनिकल रूपान्तरण में लेग्रेन्ज कोष्ठक अपरिवर्तित रहता है ।

II. लेग्रेन्ज कोष्ठक क्रमविनिमेय नियम $\{u, v\} = -\{v, u\}$ का पालन करता है ।

(A) दोनों कथन I और II सत्य हैं

(B) न तो कथन I और न ही कथन II सत्य हैं

(C) केवल कथन II सत्य है

(D) केवल कथन I सत्य है

Statements :

I. The Lagrange bracket is invariant under cannonical transformation.

II. The Lagrange bracket obey the commutative law of algebra as $\{u, v\} = -\{v, u\}$.

(A) Both statements I and II are correct

(B) Neither statement I nor statement II is correct

(C) Only statement II is correct

(D) Only statement I is correct

72. जुड़वा विरोधाभास में यात्रा करने वाला जुड़वा यदि 0.8 C चाल से एक परिक्रमायुक्त यात्रा पर 10 वर्ष के लिए जाता है । सापेक्षता सिद्धान्त के अनुसार गतिशील जुड़वा कितना समय अनुभव करेगा ?

(A) 4 वर्ष (B) 6 वर्ष (C) 8 वर्ष (D) 10 वर्ष

The travelling twins in the twin paradox moves at 0.8 C speed on a round trip for 10 years. How much time will the travelling twin experience according to the special theory of relativity ?

(A) 4 years (B) 6 years (C) 8 years (D) 10 years

73. समाकलन $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,\delta(x-a)dx$ का मान निम्नलिखित होता है

The value of $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,\delta(x-a)dx$ is following

(A) $f(\infty)$ (B) f(0) (C) f(x) (D) f(a)

74. यदि $P_n(x)$ डिग्री n का लेजेंडर बहुपद है, तो n = 0 के लिए $\int_{-1}^{+1} P_n(x)dx$ का मान क्या होगा ?

If $P_n(x)$ be the Legendre polynomial of degree n, then for n = 0, what will be the value of

$\int_{-1}^{+1} P_n(x)dx$?

(A) ∞ (B) 0 (C) 1 (D) 2

75. प्रवणता $\left(\vec{r}, \vec{r}\right)$ निम्नलिखित से व्यक्त किया जाता है

Grad $\left(\vec{r}, \vec{r}\right)$ is expressed as following

(A) $\vec{r}$ (B) $2\vec{r}$ (C) $\frac{\vec{r}}{2}$ (D) $2(x + y + z)$

76. यदि f(x) = (x – 3), x ≥ 3 के लिए, तो f(x) का लाप्लास रूपान्तरण होता है

(जहाँ s का सामान्य अर्थ है)

If f(x) = (x – 3), for x ≥ 3, then Laplace transform of f(x) is

(where s has usual meaning)

(A) $s^{-2} e^{-3s}$ (B) $s^2 e^{-3s}$

(C) $s^{-2} e^{3s}$ (D) $s^2 e^{3s}$

77. निम्नलिखित में से किस फलन के लिए फूरियेर रूपान्तरण नहीं होता है ?

Fourier transform of which of the following function does not exist ?

(A) $e^{-|x|}$ (B) xe^{-x^2} (C) e^{x^2} (D) e^{-x^2}

78. समाकलन $\int_0^{2\pi} \frac{1}{(13+4\cos\theta+3\sin\theta)}\, d\theta$ का मान होता है

The value of integral $\int_0^{2\pi} \frac{1}{(13+4\cos\theta+3\sin\theta)}\, d\theta$ is

(A) $\pi/8$ (B) $\pi/6$ (C) $\pi/4$ (D) $\pi/3$

79. निम्नलिखित सदिश राशियों की सही कथन पहचान का विवरण दीजिए ।

$\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$

$\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j}$

(A) सदिश $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ रैखिक रूप से स्वतंत्र हैं

(B) सदिश $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ रैखिक रूप से आश्रित हैं

(C) सदिश $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ पर परस्पर लम्बवत हैं

(D) सदिश $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ एक दूसरे के समान्तर हैं

Identify the correct statement for the following vectors.

$\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$

$\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j}$

(A) The vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are linearly independent

(B) The vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are linearly dependent

(C) The vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are mutually orthogonal

(D) The vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are parallel to each other

80. बोस–आइन्सटीन सांख्यिकी उन कणों पर प्रयुक्त होता है, जो

(A) पाउली अपवर्जन नियम का पालन करते हैं

(B) पाउली अपवर्जन नियम का पालन नहीं करते हैं

(C) विभेदनीय होते हैं

(D) अर्ध–विषम पूर्णांक स्पिन रखते हैं

Bose-Einstein statistics is applied to the particle, that

(A) Obey Pauli's exclusion principle

(B) Do not obey Pauli's exclusion principle

(C) Are distinguishable

(D) Have half-odd integer spin

81. तीन विभेदनीय कणों को एक खुले बाक्स में वितरित किया जाता है, जो समान आकार के दो भागों में विभाजित है । निकाय के सूक्ष्म अवस्थाओं एवं स्थूल अवस्थाओं की सम्भावित संख्या क्या होगी ?

Three distinguishable particles are distributed in an open box, which is divided into two components of equal size. What will be the possible number of microstates and macrostates of the system ?

(A) 4, 8 (B) 8, 4 (C) 3, 6 (D) 6, 3

82. किसी एक विमीय आवर्ती दोलित्र के कला–आकाश का वक्रपथ कैसा होता है ?

(A) दीर्घवृत्त

(B) वृत्त

(C) परवलय

(D) आयताकार अतिपरवलय

What is the phase-space trajectory of a one dimensional simple harmonic oscillator ?

(A) Ellipse

(B) Circle

(C) Parabola

(D) Rectangular hyperbola

83. मुक्त इलेक्ट्रॉन गैस में एक इलेक्ट्रॉन की औसत ऊर्जा क्या होती है ?

What is the average energy of an electron in free electron gas ?

(A) $\frac{1}{3}E_F$ (B) $\frac{2}{5}E_F$ (C) $\frac{3}{5}E_F$ (D) $\frac{4}{5}E_F$

84. ताप T_1 = 500 K और T_2 = 300 K के बीच कार्य करने वाले कार्नो इन्जन की दक्षता क्या होती है ?

What is the efficiency of a Carnot engine operating between temperature T_1 = 500 K and T_2 = 300 K ?

(A) 0.4
(B) 0.5
(C) 0.6
(D) 0.2

85. ऊष्मागतिकी का कौन-सा नियम एंट्रोपी की अवधारणा प्रस्तुत करता है ?

(A) शून्यवाँ नियम
(B) प्रथम नियम
(C) द्वितीय नियम
(D) तृतीय नियम

Which law of thermodynamics introduce the concept of entropy ?

(A) Zeroth law
(B) First law
(C) Second law
(D) Third law

86. सूक्ष्मकैनोनिकल एन्सेम्बल निकाय में N, V, E, T, μ भौतिक प्राचलों में से कौन-से तीन नियत रहते हैं ?

Which of the three physical parameters out of N, V, E, T, μ in a system of a microcanonical ensemble remain constant ?

(A) N, V, E
(B) V, E, T
(C) N, E, T
(D) E, T, μ

87. एक कण त्रिविमीय आकाश में भ्रमण कर रहा है । इसके तरंग फलन $\psi(\vec{r})$ की भौतिकीय विमा निम्नलिखित होती है

(A) (लम्बाई)$^{-3/2}$

(B) (लम्बाई)$^{3/2}$

(C) (लम्बाई)$^{-1}$

(D) लम्बाई

The wave function $\psi(\vec{r})$ of a particle moving in three dimensional space has the following physical dimension

(A) (length)$^{-3/2}$

(B) (length)$^{3/2}$

(C) (length)$^{-1}$

(D) length

88. समूह वेग G तथा कला वेग u, $G = u - \lambda \frac{du}{d\lambda}$ के अनुसार सम्बन्धित है । इसके लिए कौन-सा कथन सत्य है ?

(A) $G \geq u$ एक फैलाव माध्यम में

(B) $G < u$ एक गैर-फैलाव माध्यम में

(C) $G \leq u$ एक फैलाव माध्यम में

(D) $G = u$ एक गैर-फैलाव माध्यम में

The group velocity G and phase velocity u are related by $G = u - \lambda \frac{du}{d\lambda}$. For this relation, which statement is true ?

(A) $G \geq u$ in a dispersive medium

(B) $G < u$ in a non-dispersive medium

(C) $G \leq u$ in a dispersive medium

(D) $G = u$ in a non-dispersive medium

89. पाउली आव्यूह $\sigma_y = \begin{bmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{bmatrix}$ के आइगन मान होते हैं

The eigen values of the Pauli matrix $\sigma_y = \begin{bmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{bmatrix}$ are

(A) +1, + 1 (B) + 1, – 1 (C) + i, – i (D) – i, – i

90. किसी एक विमीय आवर्ती दोलक की सभी विषम स्तरों में दोलक कण के केन्द्र पर पाये जाने की प्रायिकता निम्नलिखित होती है

(A) अधिकतम (B) न्यूनतम

(C) अनन्त (D) शून्य

For one dimensional harmonic oscillator in all odd states, the probability of finding the oscillating particle at the center is following

(A) Maximum (B) Minimum

(C) Infinite (D) Zero

91. भू-अवस्था में एक विमीय आवर्ती दोलित्र की ऊर्जा निम्नलिखित होती है

(A) शून्य (0) (B) $\frac{1}{2}\hbar\omega$ (C) $\frac{3}{2}\hbar\omega$ (D) $\frac{5}{2}\hbar\omega$

The energy of a one dimensional harmonic oscillator in the ground state is following

(A) zero (0) (B) $\frac{1}{2}\hbar\omega$ (C) $\frac{3}{2}\hbar\omega$ (D) $\frac{5}{2}\hbar\omega$

92. 'a' त्रिज्या के दृढ़ गोले के लिए निम्न ऊर्जा पर प्रकीर्णन अनुप्रस्थ परिच्छेद निम्नलिखित द्वारा दिया जाता है

For the rigid sphere of radius 'a', the scattering cross-section at low energy is given by following

(A) $2\pi a^2$ (B) πa^2 (C) $3\pi a^2$ (D) $4\pi a^2$

93. $[\hat{x}, \hat{p}]$ का क्रमविनिमेय सम्बन्ध क्या होता है ?

(A) शून्य (0) (B) $j\hbar$ (C) $-j\hbar$ (D) अनन्त (∞)

What is the commutation relation of $[\hat{x}, \hat{p}]$?

(A) zero (0) (B) $j\hbar$ (C) $-j\hbar$ (D) Infinite (∞)

94. नीचे दिए गए दो कथनों में से एक को अभिकथन (A) और दूसरे को तर्क (R) कहा गया है ।

अभिकथन (A) : किसी सीधे चालक से प्रवाहित विद्युत धारा की दिशा बदलने पर चालक के चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा उल्ट जाती है ।

तर्क (R) : किसी चालक के चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा बाएँ हाथ के अंगूठे के नियम के अनुसार दी जाती है ।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, निम्नलिखित विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनें :

(A) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है

(B) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है

(C) (A) सही है, परन्तु (R) गलत है

(D) (A) गलत है, परन्तु (R) सही है

Given below are two statements, one is labelled as Assertion (A) and other is labelled as Reason (R).

Assertion (A) : On changing the direction of flow of electric current through a straight conductor, the direction of magnetic field around the conductor is reversed.

Reason (R) : The direction of magnetic field around a conductor can be given in accordance with the left hand thumb rule.

In the light of the above, choose the correct answer from the options given below :

(A) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)

(B) Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A)

(C) (A) is correct, but (R) is not correct

(D) (A) is not correct, but (R) is correct

95. कैरियर सिग्नल $V_c = 60\sin(2\pi 10000t)$ से एक श्रव्य संकेत $V_a = 15\sin(2\pi 1500t)$ आयाम माडुलित होता है, माडुलेशन इंडेक्स होगा

An audio signal $V_a = 15\sin(2\pi 1500t)$ is amplitude-modulated by a carrier signal $V_c = 60\sin(2\pi 10000t)$, the modulation index will be

(A) 0.2 (B) 0.5 (C) 1.0 (D) 0.25

96. आयताकार वेवगाइड़ में कौन–सी विधा प्रबल होती है ?

Which is the dominant mode in the rectangular wave guides ?

(A) TE_{10} (B) TE_{11} (C) TM_{01} (D) TM_{11}

97. सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता निर्भर करती है

(A) न्यूमेरिकल अपर्चर पर (B) प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्घ्य पर

(C) दोनों (A) और (B) पर (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

The resolving power of a microscope depends on

(A) Numerical aperture (B) Wavelength of light used

(C) Both (A) and (B) (D) None of the above

98. निर्वात में संचरण करती एक समतल विद्युत–चुम्बकीय तरंग के लिए विद्युत क्षेत्र और चुम्बकीय क्षेत्र का अनुपात होता है

The ratio of electric field to magnetic field for a plane electromagnetic wave propagating in vacuum is

(A) c (B) $\frac{1}{c}$ (C) c^2 (D) $\frac{1}{c^2}$

99. यदि वैद्युत–चुम्बकीय तरंग वायु ($n_1 = 1$) से किसी ग्लास ($n_2 = 1.5$) में प्रवेश करती है, तो अपवर्तन गुणांक का मान होता है

When an electromagnetic wave passes from air ($n_1 = 1$) to glass ($n_2 = 1.5$), then the value of co-efficient of refraction is

(A) 0.96 (B) 0.04 (C) 0.8 (D) 1.5

100. आठ वैद्युत द्विध्रुव, जिनके आवेश 'e' का परिमाण बराबर हैं, किसी घन के अन्दर स्थित हैं । घन से निकलने वाला समस्त वैद्युत फ्लक्स होता है

(A) $8e/\varepsilon_0$ (B) $16e/\varepsilon_0$ (C) e/ε_0 (D) शून्य (0)

Eight electric dipoles of equal magnitude of charge 'e' are placed inside a cube, the total electric flux coming out of the cube is

(A) $8e/\varepsilon_0$ (B) $16e/\varepsilon_0$ (C) e/ε_0 (D) zero (0)

रफ कार्य के लिए जगह

Space for Rough Work