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

2025

Question Booklet Bar Code Serial No.
प्रश्न–पुस्तिका बार कोड क्रम संख्या
1211872

कोड : TUKU-05

विषय : सामान्य अध्ययन एवं भौतिक विज्ञान

भाग – I : सामान्य अध्ययन : प्रश्न संख्या 1 से 40

भाग – II : भौतिक विज्ञान : प्रश्न संख्या 41 से 120

समय : 2 घण्टे — पूर्णांक : 300

अपना अनुक्रमांक सामने बॉक्स में लिखें — अंकों में → ~~0 2 4 5 9 8 0~~ — शब्दों में

प्रश्नों के उत्तर के लिए केवल काले बॉल–प्वॉइंट पेन का प्रयोग करें । अभ्यर्थी ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर उत्तर देने से पहले सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें ।

अन्तरीक्षक के हस्ताक्षर

आपको अपने सभी उत्तर केवल ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रक पर ही देने हैं । परीक्षा के उपरांत ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रक अन्तरीक्षक को सौंप दें तथा अभ्यर्थी प्रति (नीली) अन्तरीक्षक से प्राप्त कर लें ।

महत्त्वपूर्ण अनुदेश

1. **सभी** प्रश्नों के उत्तर दें । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक और प्रश्न–पुस्तिका जिनकी बार कोड क्रम संख्या एकसमान है, सीलड पारदर्शी पॉलीथीन पैकेट के अन्दर एक साथ रखी है ।
2. **पारदर्शी सीलड पॉलीथीन पैकेट खोलने के तुरन्त बाद, पुन: जाँच करके देख लें कि प्रश्न–पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रक पर मुद्रित बार कोड क्रम संख्या एकसमान हैं तथा सभी पृष्ठ भली–भाँति छपे हुए हैं । यदि प्रश्न–पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रक पर मुद्रित बार कोड क्रम संख्या एकसमान न हों या इसमें अन्य कोई विसंगति हो, तो इसे अन्तरीक्षक को वापस कर प्रश्न–पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रक की दूसरी सीलड पॉलीथीन पैकेट प्राप्त कर लें ।**
3. अभ्यर्थी **प्रश्न–पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रक पर मुद्रित बार कोड क्रम संख्या के एकसमान होने की पुष्टि करने के उपरान्त** ही ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अपना सही अनुक्रमांक, विषय एवं विषय कोड निर्धारित स्थान पर अंकित करें, अन्यथा ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा और उसकी ज़िम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी ।
4. अनुक्रमांक के अलावा प्रश्न–पुस्तिका के कवर पेज पर कुछ न लिखें । रफ कार्य के लिए प्रश्न–पुस्तिका के अन्त में दिए गए दो पृष्ठों का प्रयोग करें ।
5. **इस प्रश्न–पुस्तिका में** 120 प्रश्न **हैं । प्रत्येक प्रश्न के चार (4)** वैकल्पिक उत्तर प्रश्न के नीचे दिए गए हैं । इन चारों में से केवल एक ही सही उत्तर है । जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में उसके अक्षर वाले वृत्त को **काले बॉल–प्वॉइंट पेन** से पूरा काला कर दें ।
6. इस प्रश्न-पुस्तिका में सभी प्रश्न अंग्रेज़ी व हिन्दी दोनों भाषाओं में मुद्रित हैं । द्विभाषी (अंग्रेज़ी/हिन्दी) में किसी भी प्रश्न में अस्पष्टता के मामले में प्रश्न का अंग्रेज़ी संस्करण प्रभावी होगा ।
7. **ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड :**

   ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रक में अभ्यर्थी द्वारा दिए गए ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा ।

   (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं । अभ्यर्थी द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक ग़लत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक–तिहाई दण्ड** के रूप में काटा जाएगा ।

   (ii) यदि कोई अभ्यर्थी एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे ग़लत उत्तर माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा ।

   (iii) यदि अभ्यर्थी द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् अभ्यर्थी द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई दण्ड नहीं** दिया जाएगा ।

नोट : कृपया प्रश्न–पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रक पर मुद्रित बार कोड क्रम संख्या के एकसमान होने की जाँच कर ली जाए तथा बार कोड क्रम संख्या के एकसमान न होने की दशा में उसे बदलकर प्रश्न–पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर–पत्रक की दूसरी सीलड पॉलीथीन पैकेट प्राप्त कर लिया जाए ।

Note : English version of the instructions is printed on the back cover of this Question Booklet.

Part – I / भाग – I

General Studies / सामान्य अध्ययन

1. Genetic disorder is
   (a) Colour blindness (b) Polio
   (c) Typhoid (d) Neurosis

2. The Headquarter of International Federation of Organic Farming Movement is situated in
   (a) China (b) India
   (c) Germany (d) Japan

3. Who gave the title of 'Nadr-e-Zaman' to Saint Siddhi Chandra Jain ?
   (a) Humayun (b) Akbar
   (c) Jahangir (d) Shahjahan

4. Which is the title of the Autobiography of Nobel Peace Prize laureate Shri Kailash Satyarthi ?
   (a) Struggle Against Child Labour
   (b) Diyasalai
   (c) Agnipath
   (d) Parivartan Ki Jyothi

5. Which of the following scripture mentions immortality, but not liberation ?
   (a) Angutter Nikaya (b) Agam
   (c) Rigveda (d) Upanishdas

6. Which of the following is the primary reason for loss of Biodiversity ?
   (a) Extension of Agriculture
   (b) Pollution
   (c) Habitat destruction and fragmentation
   (d) Introduction of Exotic species

7. Mahogany tree is mainly found in which one of the following vegetation region ?
   (a) Tropical deciduous forest
   (b) Mountain forest
   (c) Tropical rain forest
   (d) None of the above

8. Which city of U.P. was known as 'Nagar Mahodaya Shree' during the time of Harshavardhana ?
   (a) Kannauj (b) Kashi
   (c) Vatsa (d) Koshal

1. आनुवंशिक रोग है
   (a) वर्णांधता (b) पोलियो
   (c) टाईफाईड (d) न्यूरोसिस

2. जैविक कृषि आन्दोलनों का अन्तर्राष्ट्रीय महासंघ मुख्यालय स्थित है
   (a) चीन (b) भारत
   (c) जर्मनी (d) जापान

3. संत सिद्धि चंद्र जैन को किसने 'नादिरे-जमां' की उपाधि दी ?
   (a) हुमायूँ (b) अकबर
   (c) जहाँगीर (d) शाहजहाँ

4. नोबेल शांति पुरस्कार विजेता श्री कैलाश सत्यार्थी की आत्मकथात्मक पुस्तक का शीर्षक क्या है ?
   (a) बाल श्रम के विरुद्ध संघर्ष
   (b) दियासलाई
   (c) अग्निपथ
   (d) परिवर्तन की ज्योति

5. निम्नलिखित में से कौन-सा ग्रंथ अमरता का उल्लेख करता है, मोक्ष का नहीं ?
   (a) अंगुत्तर निकाय (b) आगम
   (c) ऋग्वेद (d) उपनिषद

6. जैव विविधता के नुकसान का प्राथमिक कारण निम्न में से कौन है ?
   (a) कृषि विस्तार
   (b) प्रदूषण
   (c) आवास का विनाश और विखंडन
   (d) विदेशी प्रजातियों का आगमन

7. महोगनी वृक्ष निम्नलिखित में से कौन-सा एक वनस्पति वन प्रदेश में प्रमुखता से पाया जाता है ?
   (a) उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन
   (b) पर्वतीय वन
   (c) उष्णकटिबंधीय वर्षा वन
   (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

8. हर्षवर्धन के समय में उत्तर प्रदेश में किस नगर को 'नगर महोदय श्री' के नाम से जाना जाता था ?
   (a) कनौज (b) काशी
   (c) वत्स (d) कोशल

9. Which State is granted special status under Article 371A of the Constitution ?
(a) Manipur (b) Sikkim
(c) Nagaland (d) Assam

10. According to the 'World Happiness Report 2025', which of the following country is happiest in the world ?
(a) Finland (b) America
(c) Italy (d) New Zealand

11. In the primary capital market
(a) Funds are raised from the commercial banks
(b) Shares are sold and purchased
(c) Issue of capital to the public
(d) Funds are raised from the long-term financial institutions

12. Which musician was given the title of 'Bihari Bulbul' ?
(a) Baiju Bavara (b) Vidyapati
(c) Zain-ul-Abidin (d) Chintamani

13. Which of the following is NOT part of 'four stage' disaster management approach ?
(a) Recovery (b) Alertness
(c) Mitigation (d) Preparation

14. According to the 2011 census, how many women are there, in per thousand men in U.P. ?
(a) 912 (b) 898
(c) 943 (d) 933

15. If 18th February, 2005 falls on Friday, then what will be the day on 18th February, 2007 ?
(a) Wednesday (b) Sunday
(c) Monday (d) Tuesday

16. In 100 m race, A can beat B by 25 m and B can beat C by 4 m. In the same race A can beat C by
(a) 29 m (b) 21 m
(c) 26 m (d) 28 m

17. From which of the following sites, evidence of water harvesting and management system of Indus Valley Civilization was found ?
(a) Rakhigarhi (b) Dholavira
(c) Lothal (d) Bhirrana

9. संविधान के अनुच्छेद 371A किस राज्य के विशेष दर्जे से सम्बंधित है ?
(a) मणिपुर (b) सिक्किम
(c) नागालैंड (d) असम

10. 'विश्व प्रसन्नता रिपोर्ट 2025' के अनुसार विश्व का सबसे प्रसन्न देश निम्नलिखित में से कौन-सा है ?
(a) फिनलैंड (b) अमेरिका
(c) इटली (d) न्यूजीलैंड

11. प्राथमिक पूँजी बाजार में
(a) वाणिज्यिक बैंकों से धन जुटाया जाता है
(b) अंशों का क्रय और विक्रय किया जाता है
(c) जनता को पूँजी जारी करते हैं
(d) दीर्घकालिक वित्तीय संस्थानों से धन जुटाया जाता है

12. किस संगीतकार को 'बिहारी बुलबुल' की उपाधि दी गयी ?
(a) बैजू बावरा (b) विद्यापति
(c) जैन-उल-अबिदीन (d) चिन्तामणि

13. निम्न में से कौन 'चार चरणों वाले' आपदा प्रबंधन उपागम का हिस्सा **नहीं** है ?
(a) रिकवरी (b) सतर्कता
(c) निवारण (d) तैयारी

14. 2011 की जनगणना के अनुसार प्रति हजार पुरुषों पर उत्तर प्रदेश में कितनी स्त्रियाँ हैं ?
(a) 912 (b) 898
(c) 943 (d) 933

15. यदि 18 फरवरी, 2005 को शुक्रवार पड़ता है, तो 18 फरवरी 2007 को कौन-सा दिन होगा ?
(a) बुधवार (b) रविवार
(c) सोमवार (d) मंगलवार

16. एक 100 मीटर की दौड़ में A, B को 25 मीटर से हराता है और B, C को 4 मीटर से हराता है, उसी दौड़ में A, C को हरा सकता है
(a) 29 मीटर से (b) 21 मीटर से
(c) 26 मीटर से (d) 28 मीटर से

17. सिंधु घाटी सभ्यता की जल संचयन और प्रबंधन प्रणाली का प्रमाण निम्नलिखित में से किस स्थल से प्राप्त हुए थे ?
(a) राखीगढ़ी (b) धौलावीरा
(c) लोथल (d) भिर्राणा

18. In which case did the Hon'ble Supreme Court declare that "Secularism" is the basic structure of the Indian Constitution ?
(a) Shankari Prasad vs Union of India
(b) Ahmad Khan vs Shah Bano Case
(c) S. R. Bommai vs Union of India
(d) Gopalan vs State of Madras

19. The backward jerk felt, when a gun is fired, is example of
(a) Newton's first law of motion
(b) Newton's third law of motion
(c) Newton's second law of motion
(d) None of these

20. Which of the following town is a site of the confluence of rivers Alaknanda and Bhagirathi ?
(a) Rudraprayag (b) Vishnuprayag
(c) Karnprayag (d) Devprayag

21. When did the U.P. Government start the 'Zero Poverty Campaign' ?
(a) 02 October 2024
(b) 15 August 2022
(c) 02 October 2023
(d) 15 August 2024

22. Smog is essentially caused by the atmospheric presence of
(a) Oxygen and Ozone
(b) Oxides of Nitrogen and Sulphur
(c) Oxygen and Nitrogen
(d) Ozone and Nitrogen

23. Travelling at $\frac{3}{5}^{th}$ of his usual speed, a man is late by 20 minutes, what is the usual time of the travels with his usual speed ?
(a) 40 minutes (b) 25 minutes
(c) 30 minutes (d) 35 minutes

24. Who among the following presented the Koh-i-noor Diamond to Maharaja Ranjit Singh ?
(a) Shah Shuja (b) Fateh Khan
(c) Dost Mohammad (d) Shah Mahmood

18. माननीय उच्चतम न्यायालय ने किस केस में यह घोषित किया है कि ''पंथनिरपेक्षता'' भारतीय संविधान का आधारभूत ढाँचा है ?
(a) शंकरी प्रसाद बनाम भारतीय संघ
(b) अहमद खान बनाम शाह बानो प्रकरण
(c) एस. आर. बोम्मई बनाम यूनियन ऑफ इण्डिया
(d) गोपालन बनाम मद्रास राज्य

19. बन्दूक की गोली छोड़ते हैं, तो पीछे की ओर झटका लगता है, उदाहरण है
(a) न्यूटन की गति के प्रथम नियम का
(b) न्यूटन की गति के तृतीय नियम का
(c) न्यूटन की गति के द्वितीय नियम का
(d) इनमें से कोई नहीं

20. निम्नलिखित में से कौन-सा नगर अलकनन्दा और भागीरथी नदियों का संगम स्थल है ?
(a) रुद्रप्रयाग (b) विष्णुप्रयाग
(c) कर्णप्रयाग (d) देवप्रयाग

21. उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा 'शून्य गरीबी अभियान' कब शुरू किया गया था ?
(a) 02 अक्टूबर 2024
(b) 15 अगस्त 2022
(c) 02 अक्टूबर 2023
(d) 15 अगस्त 2024

22. वातावरण में किसके उपस्थिति के कारण स्मोग बनता है ?
(a) ऑक्सीजन एवं ओज़ोन
(b) नाईट्रोजन और सल्फर के ऑक्साईड
(c) ऑक्सीजन एवं नाईट्रोजन
(d) ओज़ोन एवं नाईट्रोजन

23. अपनी सामान्य चाल से $\frac{3}{5}$ की चाल से चलने पर किसी आदमी को 20 मिनट की देर हो जाती है । यदि वह अपनी सामान्य चाल से चले तो उसे कितना सामान्य समय लगेगा ?
(a) 40 मिनट (b) 25 मिनट
(c) 30 मिनट (d) 35 मिनट

24. निम्न में से किसने महाराजा रणजीत सिंह को कोह-ए-नूर हीरा भेंट किया था ?
(a) शाह शुजा (b) फतेह खाँ
(c) दोस्त मुहमद (d) शाह महमूद

चाल = v —— 100 min
$\frac{3}{5}$v —— 120 min

25. Recently Union Minister Mr. Jitendra Singh launched an indigenously AI based multimodel, large language model in New Delhi, is named as
(a) Swadeshi LLM (b) Bharat Gen
(c) Bhasha Setu (d) Bharat AI

26. Which of the following has a broader scope ?
(a) Quality control
(b) Internal control
(c) Internal checking
(d) Internal audit

27. Select the option that is related to the third number in the same way as the second number is related to the first number.
5 : 150 : : 8 : ?
(a) 186 (b) 864
(c) 576 (d) 262

28. What causes rainfall in the coastal areas of Tamil Nadu by the beginning of winter ?
(a) Local air circulation
(b) South west monsoon
(c) North east monsoon
(d) Temperate cyclones

29. The highly salty water of an ocean is converted into pure water in nature by
(a) Water works department
(b) Boiling
(c) Adding chlorine
(d) Water cycle

30. The leakage of which of the following gases caused Bhopal Gas Tragedy in 1984 ?
(a) Nitrogen Oxide
(b) Carbon Monoxide
(c) Ammonia
(d) Methyl Isocyanate

31. What majority is required in Parliament for the creation of new States in India ?
(a) Support from the State from which new State is being created, with two-third majority
(b) Simple majority
(c) A two-third majority
(d) A two-third majority and the support of half of the States

25. हाल ही में केंद्रीय मंत्री श्री जितेन्द्र सिंह ने नई दिल्ली में एक स्वदेशी AI आधारित मल्टीमॉडल, लार्ज लैंग्वेज मॉडल लॉन्च किया, जिसका नाम है
(a) स्वदेशी एल.एल.एम. (b) भारत जेन
(c) भाषा सेतु (d) भारत ए.आई.

26. निम्नलिखित में से किसका दायरा व्यापक है ?
(a) गुणवत्ता नियंत्रण
(b) आन्तरिक नियंत्रण
(c) आन्तरिक जाँच
(d) आन्तरिक लेखा परीक्षा

27. वह विकल्प चुनिये जो तीसरी संख्या से उसी प्रकार सम्बंधित है जिस प्रकार दूसरी संख्या पहली संख्या से सम्बंधित है ।
5 : 150 : : 8 : ?
(a) 186 (b) 864
(c) 576 (d) 262

28. जाड़े के प्रारंभ में तमिलनाडु के तटीय क्षेत्रों में वर्षा किस कारण होती है ?
(a) स्थानीय वायु संचरण
(b) दक्षिण पश्चिम मानसून
(c) उत्तर पूर्वी मानसून
(d) शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात

29. किसी महासागर का अत्यधिक खारा जल प्रकृति में शुद्ध पानी में परिवर्तित हो जाता है
(a) जल कल विभाग द्वारा
(b) उबालने के द्वारा
(c) क्लोरीन मिलाने से
(d) जल चक्र के द्वारा

30. निम्न में से किस गैस के रिसाव से सन् 1984 में भोपाल गैस त्रासदी हो गयी थी ?
(a) नाईट्रोजन ऑक्साईड
(b) कार्बन मोनोऑक्साईड
(c) अमोनिया
(d) मिथाइल आईसोसाइनेट

31. भारत में नए राज्यों के निर्माण हेतु संसद में कौन-सी बहुमत की आवश्यकता पडती है ?
(a) 2/3 बहुमत के साथ उस राज्य का समर्थन जिससे नया राज्य बनाया जा रहा है
(b) साधारण बहुमत
(c) 2/3 बहुमत
(d) 2/3 बहुमत के साथ आधे राज्यों का समर्थन

32. Which of the following as the Governor of Madras, forbade soldiers, to use, caste mark on their forehead or wearing ear rings ?
(a) Lord Dalhousie (b) Lord Hastings
(c) Lord Wellesley (d) William Bentinck

33. 'Operation flood' programme is related to
(a) Vijay Singh (b) Vinoba Bhave
(c) Verghese Kurien (d) Birsa Munda

34. Which country leads in terms of area of lands under organic farming ?
(a) China (b) India
(c) Australia (d) Germany

35. Which one is an activity of the industry ?
(a) Transport companies
(b) Banking institutions
(c) Insurance business
(d) None of the above

36. If the first half of the English alphabet is written in reverse order, then which letter will be 15th from the right ?
(a) A (b) D
(c) C (d) B

37. If price of an article is first increased by 20% and later on the price was decreased by 25% due to reduction in sales, the net percent change in the final price of the article is
(a) Decrease of 10% (b) Decrease of 5%
(c) Increase of 5% (d) Increase of 10%

38. When was the first cotton mill established in India ?
(a) 1798 A.D. (b) 1861 A.D.
(c) 1851 A.D. (d) 1825 A.D.

39. Which of the following cereal group is included in coarse grains ?
(a) Pulse, Oats, Wheat
(b) Rice, Wheat, Sorghum
(c) Sorghum, Millet, Ragi
(d) Corn, Millet, Rice

40. Who led the 'Eka' movement in Avadh ?
(a) Kundan Lal (b) Madari Pasi
(c) Sahjanand (d) Shiv Verma

32. मद्रास का गवर्नर रहते हुए निम्न में से किसने सैनिकों के माथे पर जातीय चिह्न लगाने तथा कान में बालियाँ पहनने से मना कर दिया था ?
(a) लॉर्ड डलहौजी (b) लॉर्ड हेस्टिंग्स
(c) लॉर्ड वैलेजली (d) विलियम बेंटिंक

33. 'आपरेशन फ्लड' कार्यक्रम सम्बंधित है
(a) विजय सिंह (b) विनोबा भावे
(c) वर्गीज कुरियन (d) बिरसा मुंडा

34. जैविक खेती के तहत भूमि क्षेत्रफल के संदर्भ में कौन-सा देश सबसे आगे है ?
(a) चीन (b) भारत
(c) आस्ट्रेलिया (d) जर्मनी

35. इनमें से कौन-सी गतिविधियाँ उद्योग की है ?
(a) परिवहन कम्पनियाँ
(b) बैंकिंग संस्थान
(c) वीमा व्यवसाय
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

36. यदि अंग्रेजी वर्णमाला के पहले आधे भाग को उल्टे क्रम में लिखा जाये तो दाएँ से 15 वाँ अक्षर कौन-सा होगा ?
(a) A (b) D
(c) C (d) B

37. एक वस्तु का मूल्य पहले 20% बढ़ाया जाता है, तथा बिक्री की कमी के कारण बाद में मूल्य को 25% घटा दिया जाता है । वस्तु के अंतिम मूल्य में शुद्ध प्रतिशत परिवर्तन है
(a) 10% की कमी (b) 5% की कमी
(c) 5% की वृद्धि (d) 10% की वृद्धि

38. भारत में पहली सूती मिल कब स्थापित हुई ?
(a) 1798 ई. (b) 1861 ई.
(c) 1851 ई. (d) 1825 ई.

39. मोटे अनाज में निम्न में से कौन-सा अनाज समूह सम्मिलित है ?
(a) दाल, जई, गेहूँ
(b) चावल, गेहूँ, ज्वार
(c) ज्वार, बाजरा, रागी
(d) मक्का, बाजरा, चावल

40. अवध में 'एका' आन्दोलन का नेतृत्व किसने किया था ?
(a) कुन्दन लाल (b) मदारी पासी
(c) सहजानंद (d) शिव वर्मा

Part – II / भाग – II
Physics / भौतिक विज्ञान

41. The distance between the nearest node and antinode in a stationary wave is (Where λ is wavelength)

(a) λ (b) $\frac{\lambda}{4}$
(c) $\frac{\lambda}{2}$ (d) $\frac{3\lambda}{4}$

42. The total energy of an electron in an atom is
(a) thrice its potential energy
(b) half of its potential energy
(c) twice its potential energy
(d) equal to its potential energy

43. A condenser of 2 μF capacity is discharged through a resistance of 10 Ohms and 2 Henry inductance. The quality factor of the circuit will be
(a) 1.0 (b) 10
(c) 1000 (d) 100

44. Which of the following is the correct definition of Young's modulus ?
(a) The ratio of volumetric stress to volumetric strain
(b) The ratio of shear stress to shear strain
(c) The ratio of tensile stress to tensile strain
(d) The ratio of compressive stress to compressive strain

45. The force experienced by the plate of area A carrying the charge +q of an isolated air filled parallel plate capacitor is (The symbols have their usual meanings)

(a) $-\frac{qA}{4\pi \epsilon_0 d}$ (b) $-\frac{qA}{d}$
(c) $-\frac{q^2}{2 \epsilon_0 A}$ (d) $\frac{q^2 d}{\epsilon_0 A}$

41. एक अप्रगामी तरंग में सबसे नजदीकी निस्पंद और प्रस्पंद के बीच की दूरी है
(जहाँ λ तरंगदैर्घ्य है)

(a) λ (b) $\frac{\lambda}{4}$
(c) $\frac{\lambda}{2}$ (d) $\frac{3\lambda}{4}$

42. एक परमाणु में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा होती है
(a) इसकी स्थितिज ऊर्जा का तीनगुना
(b) इसकी स्थितिज ऊर्जा की आधी
(c) इसकी स्थितिज ऊर्जा की दोगुना
(d) इसकी स्थितिज ऊर्जा के बराबर

43. 2 μF का एक संधारित्र 10 Ohms प्रतिरोध एवं 2 Henry प्रेरकत्व के माध्यम से निरावेशित (discharged) किया जाता है । इस परिपथ का क्वालिटी फैक्टर होगा
(a) 1.0 (b) 10
(c) 1000 (d) 100

44. निम्नलिखित में से कौन यंग मापांक की सही परिभाषा है ?
(a) आयतनिक तनाव तथा आयतनिक विकृति का अनुपात
(b) कतरनी तनाव और कतरनी विकृति का अनुपात
(c) तन्यता तनाव तथा तन्यता विकृति का अनुपात
(d) संपीड़न तनाव और संपीड़न विकृति का अनुपात

45. एक पृथक्कृत समांतर प्लेट संधारित्र जिसमें हवा भरी है, जिसकी प्लेट का क्षेत्रफल A है तथा प्लेट पर +q आवेश है, उस पर बल अनुभव होगा
(यहाँ प्रतीकों का सामान्य अर्थ है)

(a) $-\frac{qA}{4\pi \epsilon_0 d}$ (b) $-\frac{qA}{d}$
(c) $-\frac{q^2}{2 \epsilon_0 A}$ (d) $\frac{q^2 d}{\epsilon_0 A}$

46. Fourier series of a square wave function contains
(a) Only even harmonics
(b) All harmonics
(c) Only odd harmonics
(d) None of the above

47. A wave function which satisfies time independent Schrödinger equation, then probability of finding the particle in any region is always
(a) dependent of time
(b) zero
(c) independent of time
(d) none of the above

48. In an LCR circuit, what is the total impedance at the resonance condition ?
(a) Resistive only (b) Zero
(c) Inductive only (d) Capacitive only

49. The volume of a gas at 1 atm. pressure ($= 1.0 \times 10^5 \ Nm^{-2}$) is 2.2 liter when 250 Joule heat is given at constant pressure, its volume becomes 2.6 lit. The change in the internal energy of the gas is
(a) 210 Joule (b) 246 Joule
(c) 256 Joule (d) None of these

50. Which of the following is NOT an assumption in deriving Poiseuille's equation for flow of liquid through a capillary tube ?
(a) Fluid has zero viscosity
(b) Flow is steady, streamline and parallel to the axis of the tube
(c) There is no radial flow of liquid
(d) The liquid in contact with the walls of the tube is stationary

51. In semiconductor, current conduction is due to
(a) Holes only
(b) Holes and free electrons both
(c) Free electrons only
(d) None of the above

46. एक वर्ग तरंग की फूरियर सीरीज में शामिल है
(a) केवल सम हारमोनिक्स
(b) सभी प्रकार के हारमोनिक्स
(c) केवल विषम हारमोनिक्स
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

47. एक तरंग फलन समय स्वतंत्र श्रोडिंगर समीकरण को संतुष्ट करता है, तो उससे कण को प्राप्त करने की प्रायिकता हमेशा होगी
(a) समय पर निर्भर
(b) शून्य
(c) समय पर अनिर्भर
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

48. LCR परिपथ में, अनुनाद की स्थिति में कुल प्रतिबाधा क्या होती है ?
(a) केवल प्रतिरोधक (b) शून्य
(c) केवल प्रेरकत्वीय (d) केवल संधारित्रीय

49. एक वायुमंडलीय दाब ($= 1.0 \times 10^5 \ Nm^{-2}$) पर किसी गैस का आयतन 2.2 लीटर है । स्थिर दाब पर 250 जूल ऊष्मा देने पर इसका आयतन 2.6 लीटर हो जाता है । गैस की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन है
(a) 210 जूल (b) 246 जूल
(c) 256 जूल (d) इनमें से कोई नहीं

50. निम्नलिखित में से कौन-सा एक केशनली के माध्यम से तरल के प्रवाह के लिए पॉइजुइल के समीकरण को उत्पन्न करने की धारणा **नहीं** है ?
(a) द्रव (तरल) की श्यानता शून्य होती है
(b) प्रवाह स्थिर, सुव्यवस्थित और नली के अक्ष के समानांतर है
(c) तरल का कोई त्रिज्यीय प्रवाह नहीं है
(d) नली की दीवारों के संपर्क में तरल स्थिर होता है

51. अर्धचालक में, धारा चालन किसके कारण होता है ?
(a) केवल कोटरों द्वारा
(b) कोटरों और मुक्त इलेक्ट्रॉनों दोनों के द्वारा
(c) केवल मुक्त इलेक्ट्रॉनों द्वारा
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

52. The ratio of orbital velocities of an electron in first and second orbit of hydrogen atom is
(a) 1 : 4 (b) 1 : 2
(c) 2 : 1 (d) 4 : 1

53. On raising the temperature of pure semiconductor
(a) Forbidden energy gap increases
(b) The resistance of semiconductor rises
(c) The number of free electrons and holes increases
(d) Fermi level moves towards conduction band

54. Given below are two statements, one is labelled as Assertion (A) and the other as Reason (R).
Assertion (A) : A Michelson interferometer works on the principle of interference by division of amplitude.
Reason (R) : A beam of light is splitted into two perpendicular paths using a half silvered mirror and then reflecting each beam back from a mirror.
Select the correct answer using the code given below.
Code :
(a) (A) is false, but (R) is true
(b) Both (A) and (R) are true, but (R) is not correct explanation of (A)
(c) Both (A) and (R) are true and (R) is correct explanation of (A)
(d) (A) is true, but (R) is false

55. Which logic gate produces an output that is the inverse of its input ?
(a) NAND gate (b) OR gate
(c) AND gate (d) NOT gate

56. What does Kirchhoff 's first law (junction rule) state ?
(a) The total voltage at a junction is zero
(b) The total current at a junction is zero
(c) The total current in a closed circuit is zero
(d) The total voltage in a circuit is zero

52. हाइड्रोजन परमाणु में पहले और दूसरे कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कक्षीय वेग का अनुपात है
(a) 1 : 4 (b) 1 : 2
(c) 2 : 1 (d) 4 : 1

53. एक शुद्ध अर्धचालक का ताप बढ़ाने पर
(a) वर्जित ऊर्जा अंतराल बढ़ता है
(b) अर्धचालक का प्रतिरोध बढ़ता है
(c) मुक्त इलेक्ट्रोनों तथा कोटरों की संख्या बढ़ती है
(d) फर्मी स्तर चालन बैंड की ओर गतिमान होता है

54. नीचे दो कथन दिए गए हैं, जिनमें से एक को अभिकथन (A) और दूसरे को कारण (R) कहा गया है ।
अभिकथन (A) : एक माइकल्सन व्यतिकरणमापी आयाम के विभाजन द्वारा व्यतिकरण के सिद्धान्त पर काम करता है ।
कारण (R) : प्रकाश की एक किरण आधे सिल्वर पोलिश किए दर्पण से दो लम्बवत पथों में टूट जाती है और फिर प्रत्येक किरण का दर्पण से परावर्तन होता है ।
नीचे दिए गए कूट से सही विकल्प चुनिए ।
कूट :
(a) (A) गलत है, परन्तु (R) सही है
(b) (A) और (R) दोनों सही हैं, लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है
(c) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है
(d) (A) सही है, परन्तु (R) गलत है

55. कौन-सा लोजिक गेट ऐसा आउटपुट उत्पन्न करता है, जो इसके इनपुट का उल्टा होता है ?
(a) NAND गेट (b) OR गेट
(c) AND गेट (d) NOT गेट

56. किर्चहॉफ का प्रथम नियम (संधि नियम) क्या बताता है ?
(a) किसी संधि में वोल्टेज का कुल योग शून्य होता है
(b) किसी संधि (नोड) पर विद्युत धारा का कुल योग शून्य होता है
(c) किसी बंद परिपथ में विद्युत धारा का कुल योग शून्य होता है
(d) किसी परिपथ में वोल्टेज का कुल योग शून्य होता है

57. The direction of the vector product of two vectors is given by
(a) Fleming left hand rule
(b) Right handed screw rule
(c) Both (a) and (b)
(d) None of these

57. दो सदिशों के सदिश गुणनफल की दिशा निम्न द्वारा दी जाती है
(a) फ्लेमिंग बाएं हाथ का नियम
(b) दाएं हाथ का पेच नियम
(c) (a) और (b) दोनों
(d) इनमें से कोई नहीं

58. According to Stokes' law, the viscous drag force on a small sphere moving through a viscous fluid is directly proportional to
(a) The radius of the sphere only
(b) The square of the radius of the sphere
(c) The velocity of the sphere only
(d) Both the radius and velocity of the sphere

58. स्टोक्स के नियमानुसार, एक चिपचिपा द्रव के माध्यम से चलते एक छोटे गोले पर चिपचिपा घर्षण बल सीधे समानुपाती होता है
(a) केवल गोले की त्रिज्या के समानुपाती
(b) गोले की त्रिज्या के वर्गानुपाती
(c) केवल गोले के वेग के समानुपाती
(d) गोले की त्रिज्या एवं वेग दोनों के समानुपाती

59. Assuming the earth to be spherical, if a hole is drilled through its centre and a particle is dropped inside, it will execute Simple Harmonic Motion (SHM) whose time period (T), will be
(Where symbols have their usual meanings)
(a) $T=2\pi\frac{g}{R}$ (b) $T=2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$
(c) $T=2\pi\sqrt{\frac{R}{G}}$ (d) None of these

59. पृथ्वी को गोलाकार मानते हुए, यदि केन्द्र से होते हुए एक छिद्र बना दिया जाय एवं इसमें एक कण डाल दिया जाय, तो यह सरल आवर्त गति (SHM) करेगा जिसका आवर्तकाल (T), होगा
(यहाँ प्रतीकांक अपने सामान्य रूप में हैं)
(a) $T=2\pi\frac{g}{R}$ (b) $T=2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$
(c) $T=2\pi\sqrt{\frac{R}{G}}$ (d) इनमें से कोई नहीं

60. The phase velocity of a wave is defined as the velocity at which
(a) The wave's frequency changes
(b) The energy of the wave propagates
(c) The wavefront of the wave propagates
(d) The wave amplitude propagates

60. किसी तरंग के फेज वेग को किसके रूप में परिभाषित किया जाता है ?
(a) तरंग की आवृत्ति बदलती है
(b) तरंग की ऊर्जा प्रसारित होती है
(c) तरंग के तरंग मुख प्रसारित होते हैं
(d) तरंग का आयाम प्रसारित होता है

61. The quantity (U + PV) is known as
(Where all the symbols have their usual meanings)
(a) Total energy (b) Entropy
(c) Enthalpy (d) Specific heat

61. राशि (U + PV) को कहते हैं
(जहाँ सभी प्रतीक अपने सामान्य अर्थों में हैं)
(a) कुल ऊर्जा (b) ऐन्ट्रोपी
(c) ऐन्थाल्पी (d) विशिष्ट ऊष्मा

62. Which of the following force is non-conservative in nature ?
(a) Frictional force (b) Gravitational force
(c) Coulomb force (d) Elastic force

62. निम्न में से कौन-सा बल असंरक्षी प्रकृति का है ?
(a) घर्षण बल (b) गुरुत्वाकर्षण बल
(c) कूलम्ब बल (d) प्रत्यास्थ बल

63. Read the following statements about interference and diffraction fringes and choose the correct option from the code given below.

1. In interference all bright fringes are of the same intensity but in diffraction intensity decreases with the increase in the order of the maxima.
2. Fringes of minimum intensity are perfectly dark in both the cases.
3. Interference fringes may or may not be of the same width but diffraction fringes are never of the same width.

Code :

(a) All are true
(b) Only 1 and 3 are true
(c) Only 1 and 2 are true
(d) Only 2 and 3 are true

63. व्यतिकरण और विवर्तन फ्रिंजों से सम्बंधित निम्न कथनों को पढ़िए और नीचे दिए कूट से सही विकल्प चुनिए ।

1. व्यतिकरण में सभी दीप्त फ्रिंजों की तीव्रता समान होती है लेकिन विवर्तन में महत्तम की कोटि बढ़ने के साथ तीव्रता कम होती है ।
2. दोनों ही घटनाओं में न्यूनतम तीव्रता की फ्रिंजों पूर्णतया अदीप्त होती है ।
3. व्यतिकरण फ्रिंजों की चौड़ाई कभी एक समान तथा कभी एक समान नहीं रहती लेकिन विवर्तन फ्रिंजों की चौड़ाई कभी समान नहीं होती है ।

कूट :

(a) सभी सही हैं
(b) केवल 1 और 3 सही हैं
(c) केवल 1 और 2 सही हैं
(d) केवल 2 और 3 सही हैं

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

Assertion (A) : For heavy nuclides, the stability curve bends in the direction of $N > Z$, where N is number of neutrons and Z is the number of protons in a nucleus.

Reason (R) : For larger value of Z, the Coulomb's electrostatic repulsion becomes important and the nucleus becomes unstable.

Select the correct answer using the code given below.

Code :

(a) (A) is false, but (R) is true
(b) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)
(c) Both (A) and (R) are true and (R) is not the correct explanation of (A)
(d) (A) is true, but (R) is false

64. नीचे दो कथन दिए गए हैं, एक को अभिकथन (A) और दूसरे को कारण (R) के रूप में चिन्हित किया गया है ।

अभिकथन (A) : भारी नाभिकों के लिए स्थिरिता वक्र $N > Z$ की दिशा में मुड़ता है, जहाँ N न्यूट्रोन्स की संख्या तथा Z प्रोटोन्स की संख्या है ।

कारण (R) : Z के अधिक मान के लिए कूलम्ब का वैद्युतस्थैतिक प्रतिकर्षण महत्वपूर्ण हो जाता है और नाभिक अस्थिर हो जाता है ।

नीचे दिए गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर का चयन कीजिए ।

कूट :

(a) (A) असत्य है, लेकिन (R) सत्य है
(b) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है
(c) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है
(d) (A) सत्य है, लेकिन (R) असत्य है

65. In case of monochromatic electromagnetic plane waves in vacuum, the electric energy density U_E and the magnetic energy density U_B are such that

(a) $U_B = \frac{U_E}{4}$ (b) $U_B << U_E$

(c) $U_B > U_E$ (d) $U_B = U_E$

66. In a common base configuration, current amplification factor is 0.9. If the emitter current is 1 mA, determine the value of base current.

(a) 1.1 mA (b) 0.1 mA

(c) 0.9 mA (d) 1.0 mA

67. The amplitude of damped harmonic oscillator with time

(a) Remains constant

(b) Decreases harmonically

(c) Decreases exponentially

(d) None of the above

68. For the state $^4D_{5/2}$, what are the values of L, S and J ?

(Symbols have their usual meanings)

(a) $L = 2, \; S = 1/2, \; J = 5/2$

(b) $L = 2, \; S = 3/2, \; J = 5/2$

(c) $L = 2, \; S = 1/2, \; J = 3/2$

(d) $L = 1, \; S = 3/2, \; J = 3/2$

69. Which of the following is invariant under Lorentz transformation ?

(a) Velocity

(b) Time interval

(c) Length interval

(d) Space-time interval

70. A wave has length 20λ (where $\lambda = 600$ nm). The coherence time of this wave will be

(a) 4.4×10^{-10} sec (b) 4.4 sec

(c) 4.4 micro second (d) 4.0×10^{-14} sec

65. निर्वात में एक वर्णीय समतल विद्युतचुम्बकीय तरंगों के लिए वैद्युत ऊर्जा घनत्व U_E एवं चुम्बकीय ऊर्जा घनत्व U_B निम्न प्रकार होते हैं

(a) $U_B = \frac{U_E}{4}$ (b) $U_B << U_E$

(c) $U_B > U_E$ (d) $U_B = U_E$

66. एक उभय आधार विन्यास में, धारा प्रवर्धन कारक 0.9 है । यदि उत्सर्जक धारा 1 mA है, तो आधार धारा का मान निर्धारित करें ।

(a) 1.1 mA (b) 0.1 mA

(c) 0.9 mA (d) 1.0 mA

67. अवमंदित आवर्ती दोलित्र का आयाम समय के साथ

(a) स्थिर रहता है

(b) आवर्ती रूप से घटता है

(c) घातांकीय रूप से घटता है

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

68. $^4D_{5/2}$ स्तर के लिए L, S और J के मान होंगे

(सभी प्रतीकों का सामान्य अर्थ है)

(a) $L = 2, \; S = 1/2, \; J = 5/2$

(b) $L = 2, \; S = 3/2, \; J = 5/2$

(c) $L = 2, \; S = 1/2, \; J = 3/2$

(d) $L = 1, \; S = 3/2, \; J = 3/2$

69. निम्नलिखित में से कौन लॉरेंज रूपान्तरण के अन्तर्गत अपरिवर्तित रहता है ?

(a) वेग

(b) समय अंतराल

(c) लम्बाई अंतराल

(d) स्पेस-टाइम अंतराल

70. एक तरंग की लम्बाई 20λ (जहाँ $\lambda = 600$ nm) है । इस तरंग का कोहेरेन्स काल होगा

(a) 4.4×10^{-10} सेकंड (b) 4.4 सेकंड

(c) 4.4 माईक्रो सेकंड (d) 4.0×10^{-14} सेकंड

71. Avalanche breakdown in semiconductor diode occurs when the
(a) forward current exceeds a certain value
(b) forward bias is more than knee voltage
(c) reverse bias exceeds a certain value
(d) all above are incorrect

72. The change in entropy of a system is defined by
(Where all the symbols have their usual meanings)
(a) $\frac{R}{V}$ (b) $\frac{Q}{T}$
(c) VT (d) $\frac{P}{V}$

73. Addition of trivalent impurity to a semiconductor creates
(a) Many holes
(b) Both holes and free electrons
(c) Many free electrons
(d) None of the above

74. If the medium on both sides of the lens is the same, then the nodal points coincide with
(a) Focal points
(b) Focal and principal points both
(c) Principal points
(d) None of the above

75. The work done by all the forces (external and internal) on a system equals the change in
(a) Total energy (b) Potential energy
(c) Kinetic energy (d) None of these

76. If magnetic monopoles are included in electromagnetism, Maxwell's equation which remains unchanged is
(a) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$ (b) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$
(c) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ (d) None of the above

71. अर्धचालक डायोड में अवलांश भंजन होता है जब
(a) अग्रधारा एक निश्चित मान से अधिक होती है
(b) अग्र अभिनति नी विभव से अधिक होता है
(c) पश्चधारा एक निश्चित मान से अधिक होती है
(d) उपरोक्त सभी गलत हैं

72. किसी निकाय में ऐन्ट्रोपी परिवर्तन निम्न द्वारा दिया जाता है
(जहाँ सभी प्रतीक अपने सामान्य अर्थों में हैं)
(a) $\frac{R}{V}$ (b) $\frac{Q}{T}$
(c) VT (d) $\frac{P}{V}$

73. किसी अर्धचालक में त्रिसंयोजी अपद्रव्य को मिलाने पर उत्पन्न होते हैं
(a) बहुत से छिद्र
(b) छिद्र व मुक्त इलेक्ट्रान दोनों
(c) बहुत से मुक्त इलेक्ट्रान
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

74. यदि प्रकाशीय निकाय के दोनों ओर माध्यम समान हो, तो निर्नति बिंदु (नोडल बिंदु) सम्पाती होते हैं
(a) फोकस बिंदुओं के
(b) फोकस तथा मुख्य बिंदुओं दोनों के
(c) मुख्य बिंदुओं के
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

75. सभी (आंतरिक एवं बाह्य) बलों द्वारा किसी निकाय पर किया गया कुल कार्य, निकाय में परिवर्तन के बराबर होगा
(a) कुल ऊर्जा (b) स्थितिज ऊर्जा
(c) गतिज ऊर्जा (d) इनमें से कोई नहीं

76. यदि विद्युत चुम्बकत्व में चुम्बकीय एक ध्रुवीय सम्मिलित कर लिया जाय तो मैक्सवैल का कौन-सा समीकरण अपरिवर्तित रहता है ?
(a) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$ (b) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$
(c) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

77. A Carnot engine works between 0°C and 100°C. Its efficiency will be
(a) 70% (b) 26.8%
(c) 36.6% (d) 37.3%

77. एक कार्नोट इंजन 0°C और 100°C के बीच कार्य करता है । इसकी दक्षता होगी
(a) 70% (b) 26.8%
(c) 36.6% (d) 37.3%

78. Read the following statements and choose the correct option from the code given below.
i. There are six cardinal points in a co-axial optical system of two thin lenses.
ii. The location of principal planes is characteristic of the given optical system.
iii. The distance between two principal points is twice the distance between two nodal points.
iv. The nodal points coincide with the principal points if the refractive index on either side of the lens is same.

Code :
(a) only i and iv are true
(b) i, ii and iii are true
(c) ii, iii and iv are true
(d) i, ii and iv are true

78. नीचे दिए गए कथनों को पढ़िए और नीचे दिए कूटों से सही विकल्प चुनिए ।
i. दो पतले लेंसों के समकक्षीय प्रकाशीय तंत्र में छः कार्डिनल बिंदु होते हैं ।
ii. किसी प्रकाशीय तंत्र में मुख्य समतल की स्थिति उसकी विशिष्टता होती है ।
iii. दो नोडल बिंदुओं के बीच की दूरी दो मुख्य बिंदुओं के मध्य की दूरी की दो गुनी होती है ।
iv. यदि लेंस के दोनों तरफ का आवर्तन गुणांक समान है, तो नोडल बिंदु, मुख्य बिंदुओं पर अध्यारोपी होते हैं ।

कूट :
(a) केवल i और iv सत्य हैं
(b) i, ii और iii सत्य हैं
(c) ii, iii और iv सत्य हैं
(d) i, ii और iv सत्य हैं

79. The magnetic moment associated with the first orbit in hydrogen atom is
(Symbols have their usual meanings)
(a) $\frac{ehm}{4\pi}$ (b) $\frac{h}{4\pi me}$
(c) $\frac{4\pi m}{eh}$ (d) $\frac{eh}{4\pi m}$

79. हाइड्रोजन परमाणु के संलग्न प्रथम कक्षा का चुम्बकीय आघूर्ण है
(सभी प्रतीकों का सामान्य अर्थ है)
(a) $\frac{ehm}{4\pi}$ (b) $\frac{h}{4\pi me}$
(c) $\frac{4\pi m}{eh}$ (d) $\frac{eh}{4\pi m}$

80. Constructive interference occurs when the phase difference is
(a) 0° (b) 180°
(c) 90° (d) None of the above

80. संपोषी व्यतिकरण तभी होता है जब कलांतर है
(a) 0° (b) 180°
(c) 90° (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

81. If the number of rulings on a diffraction grating surface be N, then the intensity of principal maxima obtained by this grating will be
(a) N^4 – times (b) N – times
(c) N^2 – times (d) N^3 – times

81. किसी विवर्तन ग्रेटिंग की सतह पर यदि खींची गई स्लिटों की संख्या N है, तो उससे प्राप्त प्रधान महत्तम की तीव्रता होगी
(a) N^4 – गुना (b) N – गुना
(c) N^2 – गुना (d) N^3 – गुना

82. Calculate the wavelength separation between the unmodified line of wavelength 6000 Å and the modified lines when a magnetic induction of 1 Wb/m^2 is applied in normal Zeeman effect.

(a) 16.8 Å (b) 0.168 Å
(c) 1.68 Å (d) None of the above

83. The Coriolis force acts on objects that are

(a) Rotating
(b) At rest
(c) Moving in a rotating reference frame
(d) Moving in a straight line

84. Ripple factor of a half wave rectifier is

(a) 1.21 (b) 0.23
(c) 0.48 (d) 0.81

85. When a mass is rotating in a plane about a fixed point, its angular momentum is directed along

(a) A line making an angle of 45° to the plane of rotation
(b) The radius
(c) The tangent to the orbit
(d) A line perpendicular to the plane of rotation

86. In Helium-Neon Laser, the ratio of Helium and Neon is

(a) 1 : 1 (b) 7 : 1
(c) 2 : 1 (d) None of the above

87. The correct statement of Heisenberg's uncertainty principle in energy and time terms is
(Symbols have their usual meanings)

(a) $\Delta E \Delta t \geq h$ (b) $\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$
(c) $\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{3}$ (d) $\Delta E \Delta t \geq \frac{h}{2}$

88. What distinguishes an intrinsic semiconductor from an extrinsic semiconductor ?

(a) The energy band structure
(b) The presence of impurities in the material
(c) The method of doping
(d) The type of energy band gap

82. तरंगदैर्घ्य 6000 Å की अपरिवर्तित रेखा और संशोधित रेखाओं के बीच तरंगदैर्घ्य पृथक्करण की गणना करें जब सामान्य जीमन प्रभाव में 1 Wb/m^2 का चुम्बकीय प्रेरण लागू किया जाता है ।

(a) 16.8 Å (b) 0.168 Å
(c) 1.68 Å (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

83. कोरिओलिस बल उन वस्तुओं पर कार्य करता है जो कि

(a) रोटेशन में हों
(b) विरामावस्था में हों
(c) घूमते हुए सन्दर्भ फ्रेम में चलती हों
(d) सीधी रेखा में गतिशील हों

84. एक अर्ध तरंग दिष्टकारी का उर्मिका गुणांक होता है

(a) 1.21 (b) 0.23
(c) 0.48 (d) 0.81

85. जब एक पिंड एक निश्चित बिंदु के चारों ओर एक तल में घूर्णन कर रहा हो, तो इसके कोणीय संवेग की दिशा होगी

(a) घूर्णन तल से 45° का कोण बनाने वाली रेखा की दिशा में
(b) त्रिज्या की दिशा में
(c) कक्षा की स्पर्शज्या की दिशा में
(d) घूर्णन तल के लम्बवत् एक रेखा की दिशा में

86. हीलियम-नियॉन लेजर में, हीलियम और नियॉन का अनुपात है

(a) 1 : 1 (b) 7 : 1
(c) 2 : 1 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

87. हाइजनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धान्त का ऊर्जा तथा समय पद में सही कथन है
(सभी प्रतीकों का सामान्य अर्थ है)

(a) $\Delta E \Delta t \geq h$ (b) $\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$
(c) $\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{3}$ (d) $\Delta E \Delta t \geq \frac{h}{2}$

88. आंतरिक अर्धचालक और बाह्य अर्धचालक में क्या अंतर है ?

(a) ऊर्जा बैंड संरचना
(b) पदार्थ में अशुद्धियों की उपस्थिति
(c) डोपिंग की विधि
(d) ऊर्जा अंतराल का प्रकार

89. The principle of cyclotron is
(a) Coulomb's law
(b) Magnetic resonance acceleration
(c) Induced acceleration
(d) Lorentz principle

90. Interaction between the neighbouring dipoles is negligible in the case of which materials ?
(a) Ferromagnetic material
(b) Diamagnetic material
(c) Paramagnetic material
(d) Antiferromagnetic material

91. For longer wavelengths, Planck's radiation law reduces to
(a) Stefan's law
(b) Wein's displacement law
(c) Rayleigh-Jean's law
(d) None of the above

92. As the frequency of an alternating current increases, the impedance of the LR circuit
(a) Increases continuously
(b) Remains constant
(c) Decreases continuously
(d) None of the above

93. A block of metal of mass 5kg is acted upon by two forces $(5\hat{i}+6\hat{j}+3\hat{k})$ N and $(3\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k})$ N . The acceleration produced will be
(a) 2.55 m/s^2 (b) 2.00 m/s^2
(c) 2.05 m/s^2 (d) 2.15 m/s^2

94. What is the central bright region in a diffraction pattern called ?
(a) Central minima
(b) Central refraction
(c) Central diffraction
(d) Central maxima

89. साइक्लोट्रोन का सिद्धांत है
(a) कूलम्ब का नियम
(b) चुम्बकीय अनुनाद त्वरण
(c) प्रेरित त्वरण
(d) लॉरेंज सिद्धान्त

90. किन पदार्थों के संदर्भ में पड़ोसी द्विध्रुवों के बीच परस्पर क्रिया नगण्य है ?
(a) लौहचुम्बकीय पदार्थ
(b) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ
(c) अनुचुम्बकीय पदार्थ
(d) प्रति-लौहचुम्बकीय पदार्थ

91. दीर्घ तरंगदैर्घ्यों के लिए प्लैंक का विकिरण नियम किसमें परिवर्तित हो जाता है ?
(a) स्टीफन का नियम
(b) वीन का विस्थापन नियम
(c) रेले-जीन का नियम
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

92. प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति के बढ़ने पर LR परिपथ की प्रतिबाधा
(a) लगातार बढ़ती है
(b) स्थिर रहती है
(c) लगातार घटती है
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

93. 5kg द्रव्यमान के एक धातु के गुटके पर दो बल $(5\hat{i}+6\hat{j}+3\hat{k})$ न्यूटन और $(3\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k})$ न्यूटन कार्य कर रहे हैं । उत्पन्न त्वरण का मान होगा
(a) 2.55 m/s^2 (b) 2.00 m/s^2
(c) 2.05 m/s^2 (d) 2.15 m/s^2

94. विवर्तन पैटर्न में केन्द्रीय चमकीला क्षेत्र क्या कहलाता है ?
(a) केन्द्रीय मिनिमा
(b) केन्द्रीय अपवर्तन
(c) केन्द्रीय विवर्तन
(d) केन्द्रीय मैक्सिमा

95. Which of the following processes does NOT occur in a Carnot cycle ?
(a) Isochoric heating
(b) Isothermal expansion
(c) Adiabatic expansion
(d) Isothermal compression

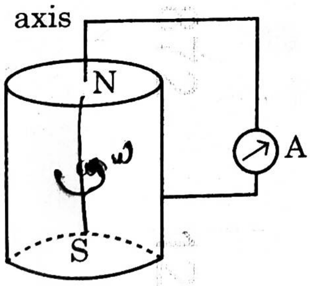
96. Stefan-Boltzmann's law is given by
(All the symbols have their usual meanings)
(a) $E = \sigma (T^4 - T_0^4)$ (b) $E = \frac{(T^4 - T_0^4)}{\sigma}$
(c) $E = \frac{\sigma}{(T^4 - T_0^4)}$ (d) None of these

97. If S is any closed surface enclosing a volume V and $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$ then $\int_S \vec{\nabla} r^2 \cdot d\vec{S}$ is
(a) 6V (b) 3V
(c) 4V (d) 5V

98. If the plane of polarisation is turned through 13.2°, then the specific rotation of sugar will be (Given that, the length of the tube is 20 cm and concentration of sugar solution is 10%)
(a) 180° (b) 66°
(c) 33° (d) 90°

99. A cylindrical bar magnet is rotated about its axis as shown in figure. A wire is connected from the axis and is made to touch the cylindrical surface through a contact, then

Bar magnet



(a) a time varying non-sinusoidal current flows through the ammeter A
(b) a direct current flows in the ammeter A
(c) no current flow through the ammeter A
(d) an alternating sinusoidal current flow through the ammeter A with a time period $T = \frac{2\pi}{\omega}$

95. निम्नलिखित में से कौन-सी प्रक्रिया कार्नोट चक्र में नहीं होती है ?
(a) समआयतनिक ऊष्मीय प्रक्रिया
(b) समतापी प्रसार
(c) रूद्धोष्म प्रसार
(d) समतापी संपीडन

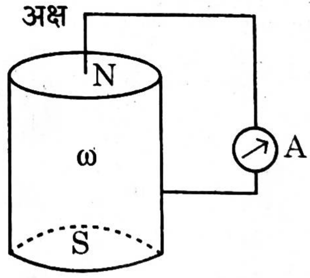
96. स्टीफन-बोल्टजमैन का नियम दिया जाता है
(जहाँ सभी प्रतीक अपने सामान्य अर्थों में हैं)
(a) $E = \sigma (T^4 - T_0^4)$ (b) $E = \frac{(T^4 - T_0^4)}{\sigma}$
(c) $E = \frac{\sigma}{(T^4 - T_0^4)}$ (d) इनमें से कोई नहीं

97. यदि कोई बंद सतह S, आयतन V को घेरती है और $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$, तो $\int_S \vec{\nabla} r^2 \cdot d\vec{S}$ होगा
(a) 6V (b) 3V
(c) 4V (d) 5V

98. यदि ध्रुवण तल 13.2° घूमता है, तो शक्कर का विशिष्ट घूर्णन होगा
(दिया है : नलिका की लम्बाई 20 से.मी. और शक्कर के घोल की सान्द्रता 10% है)
(a) 180° (b) 66°
(c) 33° (d) 90°

99. चित्रानुसार एक बेलनाकार छड़ चुम्बक अपने अक्ष पर घूर्णन कर रहा है । अक्ष से एक तार जोड़ा जाता है और उसे एक संपर्क बिंदु के माध्यम से बेलनाकार सतह से स्पर्श कराया जाता है, तब

छड़ चुम्बक



(a) आमीटर A से समय परिवर्ती अज्यावक्रीय धारा प्रवाहित होगी
(b) आमीटर A से दिष्ट धारा प्रवाहित होगी
(c) आमीटर A से कोई धारा प्रवाहित नहीं होगी
(d) आमीटर A से आवर्तकाल $T = \frac{2\pi}{\omega}$, ज्यावक्रीय प्रत्यावर्ती धारा प्रवाहित होगी

100. Continuous spectrum of X-rays is the result of
(a) Photoelectric effect
(b) Compton effect
(c) Inverse photoelectric effect
(d) Meissner effect

101. The energy band gap is maximum in
(a) Semiconductors (b) Metals
(c) Super conductors (d) Insulators

102. Which of the following conditions typically leads to a positive Joule-Thomson coefficient ?
(a) Low temperature and low pressure
(b) High temperature and low pressure
(c) Low temperature and high pressure
(d) High temperature and high pressure

103. A double convex lens has two surfaces of same radius R. The refractive index of lens is 1.5. The focal length (f) of this lens will be
(a) $f = 2R$ (b) $f = \frac{R}{2}$
(c) $f = R$ (d) $f = -R$

104. The flow profile of advancing liquid in a tube is a
(a) Hyperbola (b) Straight line
(c) Circle (d) Parabola

105. In an amplitude modulation, the percentage of modulation is 100%, then the carrier and modulating waves will have
(a) equal frequencies
(b) equal amplitudes
(c) both (a) and (b)
(d) different amplitudes and different frequencies

106. The establishment of a situation in which number of atoms in higher energy state is greater than that in lower energy state, is called
(a) Stimulation process
(b) Population inversion
(c) Spontaneous process
(d) None of the above

100. एक्स-रे का सतत स्पेक्ट्रम परिणाम है
(a) प्रकाशवैद्युत प्रभाव का
(b) कॉम्पटन प्रभाव का
(c) प्रतिलोम प्रकाशवैद्युत प्रभाव का
(d) मेसनर प्रभाव का

101. इनमें ऊर्जा बैंड गैप अधिकतम है
(a) अर्धचालकों में (b) धातुओं में
(c) अति चालकों में (d) कुचालक में

102. निम्नलिखित में से कौन-सी स्थिति आमतौर पर एक धनात्मक जूल-थामसन गुणांक की ओर ले जाती है ?
(a) निम्न तापमान और निम्न दाब
(b) उच्च तापमान और निम्न दाब
(c) निम्न तापमान और उच्च दाब
(d) उच्च तापमान और उच्च दाब

103. एक द्विउत्तल लेन्स में समान त्रिज्या R के दो पृष्ठ हैं। लेंस का अपवर्तनांक 1.5 है । इस लेन्स की फोकस दूरी (f) होगी
(a) $f = 2R$ (b) $f = \frac{R}{2}$
(c) $f = R$ (d) $f = -R$

104. एक ट्यूब में आगे बढ़ते तरल पदार्थ की प्रवाह रूप रेखा होती है
(a) अतिपरवलय (b) सरल रेखीय
(c) वृत्तीय (d) परवलय

105. आयाम मोडूलेशन में प्रतिशत मोडूलेशन 100% है, तो कैरियर एवं मोडूलेटिंग तरंगों में होगी
(a) समान आवृत्ति
(b) समान आयाम
(c) (a) और (b) दोनों
(d) अलग आयाम एवं अलग आवृत्ति

106. वह स्थिति जिसमें उच्च ऊर्जा अवस्था में परमाणुओं की संख्या निम्न ऊर्जा अवस्था में परमाणुओं की संख्या से अधिक हो, कहलाती है
(a) उद्दीपित प्रक्रम
(b) जनसंख्या व्युत्क्रमण
(c) स्वत: प्रवर्तित प्रक्रम
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

107. In Young's double slit arrangement, a certain segment of screen has n_R number of fringes for the light of red colour. If the red light is replaced by a blue light source, the number of fringes n_B in the same segment of screen will be

(a) $n_B \le n_R$ (b) $n_B = n_R$

(c) $n_B > n_R$ (d) $n_B < n_R$

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

Assertion (A) : A spinning top processes because the gravitational torque changes the direction of its angular momentum.

Reason (R) : The gravitational torque and angular momentum vectors are parallel for a spinning top.

Choose the correct answer using the code given below :

Code :

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

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

(c) Both (A) and (R) true, but (R) is not correct explanation of (A)

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

109. In Stern-Gerlach experiment, if the spin of electron is considered to be $\frac{3}{2}$ instead of $\frac{1}{2}$, the difference in the number of splitting observed on the screen would be

(a) 1 (b) 4

(c) 3 (d) 2

110. Which material has domains of atomic magnetic dipoles even in the absence of an external magnetic field ?

(a) Diamagnetic material

(b) Ferromagnetic material

(c) Paramagnetic material

(d) None of the above

107. यंग के द्वि स्लिट व्यवस्था में पर्दे के एक निश्चित भाग में लाल रंग के प्रकाश स्रोत के लिए फ्रिंजों की संख्या n_R है । यदि लाल रंग के प्रकाश को नीले रंग के प्रकाश से प्रतिस्थापित कर दिया जाय, तो पर्दे के उसी भाग में फ्रिंजों की संख्या n_B होगी

(a) $n_B \le n_R$ (b) $n_B = n_R$

(c) $n_B > n_R$ (d) $n_B < n_R$

108. नीचे दो कथन दिये गये हैं, एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) के रूप में चिन्हित किया गया है ।

अभिकथन (A) : एक घूमता हुआ लट्टू पुरस्सरण (process) करता है क्योंकि गुरुत्वाकर्षण आघूर्ण इसके कोणीय संवेग की दिशा बदलता है ।

कारण (R) : गुरुत्वाकर्षण आघूर्ण और कोणीय संवेग एक घूर्णन करते हुये लट्टू के लिए समानांतर होते हैं ।

नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर चुनें :

कूट :

(a) (A) असत्य है, लेकिन (R) सत्य है

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

(c) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है

(d) (A) सत्य है, लेकिन (R) असत्य है

109. स्टर्न-गारलैक प्रयोग में, यदि इलेक्ट्रॉन का स्पिन $\frac{1}{2}$ के बजाय $\frac{3}{2}$ माना जाय, तो स्क्रीन पर देखे गए विभाजनों की संख्या में अंतर कितना होगा ?

(a) 1 (b) 4

(c) 3 (d) 2

110. कौन-से पदार्थ में चुम्बकीय क्षेत्र की अनुपस्थिति होने पर भी परमाणुवीय चुम्बकीय द्विध्रुवों के डोमेन होते हैं ?

(a) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ

(b) लौहचुम्बकीय पदार्थ

(c) अनुचुम्बकीय पदार्थ

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

111. When a nucleus in an atom undergoes a radioactive decay, the electronic energy levels of the atom

(a) Change for β-radioactivity, but not for others

(b) Do not change for any type of radioactivity

(c) Change for α and β radioactivity, but not for γ-radioactivity

(d) Change for α-radioactivity, but not for others

112. In Bohr's model of hydrogen atom, what is the relationship between the radius of an electron's orbit and its energy level ?

(a) Radius remains constant for all energy levels

(b) Radius decreases with increasing energy levels

(c) Radius is independent of energy level

(d) Radius increases with increasing energy levels

113. The output of a NAND gate is '0' only if

(a) All inputs except one are '1'

(b) All inputs are '0'

(c) All inputs are '1'

(d) All inputs except one are '0'

114. The correct relation between V_{rms} and molecular weight is (Where all the symbols have their usual meanings.)

(a) $V_{rms} = \sqrt{\frac{M}{3RT}}$ (b) $V_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

(c) $V_{rms} = \sqrt{\frac{3M}{RT}}$ (d) None of these

115. An unpolarised light beam is incident at an angle of 60° on a glass surface and after reflection it is linearly polarised. The approximate refractive index of the glass is

(a) 1.4 (b) 1.6

(c) 1.7 (d) 1.5

111. जब एक परमाणु के नाभिक का रेडियोएक्टिव क्षय होता है, तो उस परमाणु के इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा स्तर

(a) β-रेडियोएक्टिविटि में बदलते हैं, परन्तु अन्य में नहीं

(b) किसी प्रकार की रेडियोएक्टिविटि में नहीं बदलते

(c) α एवं β रेडियोएक्टिविटि में बदलते हैं, परन्तु γ-रेडियोएक्टिविटि में नहीं

(d) α-रेडियोएक्टिविटि में बदलते हैं, परन्तु अन्य में नहीं

112. हाइड्रोजन परमाणु के बोहर मॉडल में, इलेक्ट्रॉन की कक्षा की त्रिज्या और इसके ऊर्जा स्तर के बीच क्या संबन्ध है ?

(a) सभी ऊर्जा स्तरों पर त्रिज्या समान रहती है

(b) ऊर्जा स्तर बढ़ने पर त्रिज्या घटती है

(c) त्रिज्या, ऊर्जा स्तर से स्वतंत्र है

(d) ऊर्जा स्तर बढ़ने पर त्रिज्या बढ़ती है

113. किसी NAND गेट का निर्गत केवल तभी '0' होगा जब

(a) एक को छोड़कर अन्य सभी आगत '1' हों

(b) सभी आगत '0' हों

(c) सभी आगत '1' हों

(d) एक को छोड़कर अन्य सभी आगत '0' हों

114. अणुभार और V_{rms} में सही सम्बन्ध है (यहाँ सभी प्रतीक अपने सामान्य अर्थों में हैं)

(a) $V_{rms} = \sqrt{\frac{M}{3RT}}$ (b) $V_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

(c) $V_{rms} = \sqrt{\frac{3M}{RT}}$ (d) इनमें से कोई नहीं

115. एक अध्रुवित प्रकाश पुंज काँच के एक समतल पर आपतित है । आपतित कोण 60° है । परावर्तन के बाद यह प्रकाश रेखीय ध्रुवित हो जाता है । काँच के अपवर्तनांक का लगभग मान होगा

(a) 1.4 (b) 1.6

(c) 1.7 (d) 1.5

116. When the torque acting on a system is zero, which of the following will be constant ?
(a) Linear impulse
(b) Force
(c) Linear momentum
(d) Angular momentum

117. Two bullets are fired simultaneously horizontally with different speeds from the same place. Which bullet will hit the ground first ?
(a) Depends on masses
(b) The faster one
(c) The slower one
(d) Both simultaneously

118. The diameter of telescope required to resolve two stars separated by 10^{-3} degree will be (assume $\lambda = 5000$ Å)
(a) 0.0349 meter (b) 0.000349 meter
(c) 3.03 meter (d) None of the above

119. The function of moderator in a nuclear reactor is to
(a) absorb gamma-radiations
(b) provide neutrons for fission reaction
(c) react with uranium to release energy
(d) slow down fast neutrons so as to have greater probability for nuclear fission to occur

120. The temperature of 5 g air is raised by 1°C at constant volume. Calculate the increase in its internal energy.
(Given that $C_v = 0.172$ calg^{-1} °C^{-1} and $J = 4.18$ cal^{-1})
(a) 1.19 J (b) 4.18 J
(c) 3.59 J (d) 2.11 J

116. जब किसी निकाय पर बलघूर्ण शून्य है तब निम्न में कौन स्थिर रहता है ?
(a) रेखीय आवेग
(b) बल
(c) रेखीय संवेग
(d) कोणीय संवेग

117. एक ही स्थान से दो गोलियाँ, क्षैतिज दिशा में अलग-अलग वेग से दागी जाती हैं । कौन-सी गोली धरातल को सर्वप्रथम स्पर्श करेगी ?
(a) उनके द्रव्यमान पर निर्भर करेगा
(b) अधिक वेग वाली
(c) कम वेग वाली
(d) दोनों एक साथ

118. दो तारे जो कि आपस में 10^{-3} डिग्री अलग है, को रिजाल्व करने के लिए दूरदर्शी का व्यास होना चाहिए (मान लीजिए $\lambda = 5000$ Å)
(a) 0.0349 मीटर (b) 0.000349 मीटर
(c) 3.03 मीटर (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

119. परमाणु रियेक्टर में मंदक (मोडरेटर) का कार्य होता है
(a) गामा-विकिरण का अवशोषण करना
(b) विखण्डन प्रतिक्रिया हेतु न्यूट्रॉन प्रदान करना
(c) यूरेनियम से प्रतिक्रिया करके ऊर्जा मुक्त करना
(d) न्यूट्रॉन के वेग को मंदित करना जिससे विखण्डन की प्रायिकता अधिक हो

120. स्थिर आयतन पर 5 g वायु का तापमान 1°C बढ़ाया जाता है, तो इसकी आंतरिक ऊर्जा में वृद्धि की गणना करें ।
(दिया गया है कि $C_v = 0.172$ calg^{-1} °C^{-1} और $J = 4.18$ cal^{-1})
(a) 1.19 J (b) 4.18 J
(c) 3.59 J (d) 2.11 J