

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



1219457

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

अंकों में

लिखें

शब्दों में

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

अन्तरीक्षक
के हस्ताक्षर

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

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।

महत्वपूर्ण अनुदेश

- 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, सील्ड पारदर्शी पॉलीथीन पैकेट के अन्दर एक साथ रखी है।
- पारदर्शी सील्ड पॉलीथीन पैकेट खोलने के तुरन्त बाद, पुनः 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 सील्ड पॉलीथीन पैकेट प्राप्त कर लें।
- 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।
- 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।
- 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-प्वाइंट पेन से पूरा काला कर दें।
- 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।
- गलत उत्तरों के लिए दण्ड :**
ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में अभ्यर्थी द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।
 - प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। अभ्यर्थी द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का एक-तिहाई दण्ड के रूप में काटा जाएगा।
 - यदि कोई अभ्यर्थी एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे गलत 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।
 - 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 सील्ड पॉलीथीन पैकेट प्राप्त कर लिया जाए।

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

Part - II / भाग - II
Physics / भौतिक विज्ञान

41. Which of the following is NOT an assumption in deriving Poiseuille's equation for flow of liquid through a capillary tube ?
 (a) There is no radial flow of liquid
 (b) The liquid in contact with the walls of the tube is stationary
 (c) Fluid has zero viscosity
 (d) Flow is steady, streamline and parallel to the axis of the tube
42. The phase velocity of a wave is defined as the velocity at which
 (a) The wavefront of the wave propagates
 (b) The wave amplitude propagates
 (c) The wave's frequency changes
 (d) The energy of the wave propagates
43. The volume of a gas at 1 atm. pressure ($= 1.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$) 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) 246 Joule (b) 210 Joule
 (c) 256 Joule (d) None of these
44. 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^2 - times (b) N^3 - times
 (c) N^4 - times (d) N - times
45. What does Kirchhoff's first law (junction rule) state ?
 (a) The total current in a closed circuit is zero
 (b) The total voltage in a circuit is zero
 (c) The total voltage at a junction is zero
 (d) The total current at a junction is zero
41. 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) तरल का कोई त्रिज्यीय प्रवाह नहीं है
 (b) नली की दीवारों के संपर्क में तरल स्थिर होता है
 (c) द्रव (तरल) की श्यानता शून्य होती है
 (d) प्रवाह स्थिर, सुव्यवस्थित और नली के अक्ष के समानांतर है
42. किसी तरंग के फेज वेग को किसके रूप में परिभाषित किया जाता है ?
 (a) तरंग के तरंग मुख प्रसारित होते हैं
 (b) तरंग का आयाम प्रसारित होता है
 (c) तरंग की आवृत्ति बदलती है
 (d) तरंग की ऊर्जा प्रसारित होती है
43. एक वायुमंडलीय दाब ($= 1.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$) 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) 246 जूल (b) 210 जूल
 (c) 256 जूल (d) इनमें से कोई नहीं
44. किसी विवर्तन ग्रेटिंग की सतह पर यदि खींची गई स्लिटों की संख्या N है, तो उससे प्राप्त प्रधान महत्तम की तीव्रता होगी
 (a) N^2 - गुना (b) N^3 - गुना
 (c) N^4 - गुना (d) N - गुना
45. किर्चहॉफ का प्रथम नियम (संधि नियम) क्या बताता है ?
 (a) किसी बंद परिपथ में विद्युत धारा का कुल योग शून्य होता है
 (b) किसी परिपथ में वोल्टेज का कुल योग शून्य होता है
 (c) किसी संधि में वोल्टेज का कुल योग शून्य होता है
 (d) किसी संधि (नोड) पर विद्युत धारा का कुल योग शून्य होता है



46. 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
47. The ratio of orbital velocities of an electron in first and second orbit of hydrogen atom is
 (a) 2 : 1 (b) 4 : 1
 (c) 1 : 4 (d) 1 : 2
48. The amplitude of damped harmonic oscillator with time
 (a) Decreases harmonically
 (b) Remains constant
 (c) Decreases exponentially
 (d) None of the above
49. Which material has domains of atomic magnetic dipoles even in the absence of an external magnetic field?
 (a) Ferromagnetic material
 (b) Diamagnetic material
 (c) Paramagnetic material
 (d) None of the above
50. The quantity $(U + PV)$ is known as (Where all the symbols have their usual meanings)
 (a) Enthalpy (b) Specific heat
 (c) Total energy (d) Entropy
51. What distinguishes an intrinsic semiconductor from an extrinsic semiconductor?
 (a) The method of doping
 (b) The type of energy band gap
 (c) The energy band structure
 (d) The presence of impurities in the material
52. A wave has length 20λ (where $\lambda = 600\text{ nm}$). The coherence time of this wave will be
 (a) 4.4 micro second (b) $4.0 \times 10^{-14}\text{ sec}$
 (c) $4.4 \times 10^{-10}\text{ sec}$ (d) 4.4 sec
46. दो सदिशों के सदिश गुणनफल की दिशा निम्न द्वारा दी जाती है
 (a) फ्लेमिंग बाएं हाथ का नियम
 (b) दाएं हाथ का पेंच नियम
 (c) (a) और (b) दोनों
 (d) इनमें से कोई नहीं
47. हाइड्रोजन परमाणु में पहले और दूसरे कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कक्षीय वेग का अनुपात है
 (a) 2 : 1 (b) 4 : 1
 (c) 1 : 4 (d) 1 : 2
48. अवमंदित आवर्ती दोलित्र का आयाम समय के साथ
 (a) आवर्ती रूप से घटता है
 (b) स्थिर रहता है
 (c) घातांकीय रूप से घटता है
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
49. कौन-से पदार्थ में चुम्बकीय क्षेत्र की अनुपस्थिति होने पर भी परमाणुवीय चुम्बकीय द्विध्रुवों के डोमेन होते हैं ?
 (a) लौहचुम्बकीय पदार्थ
 (b) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ
 (c) अनुचुम्बकीय पदार्थ
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
50. राशि $(U + PV)$ को कहते हैं
 (जहाँ सभी प्रतीक अपने सामान्य अर्थों में हैं)
 (a) ऐन्थाल्पी (b) विशिष्ट ऊष्मा
 (c) कुल ऊर्जा (d) ऐन्ट्रॉपी
51. आंतरिक अर्धचालक और बाह्य अर्धचालक में क्या अंतर है ?
 (a) डोपिंग की विधि
 (b) ऊर्जा अंतराल का प्रकार
 (c) ऊर्जा बैंड संरचना
 (d) पदार्थ में अशुद्धियों की उपस्थिति
52. एक तरंग की लम्बाई 20λ (जहाँ $\lambda = 600\text{ nm}$) है। इस तरंग का कोहेरेन्स काल होगा
 (a) 4.4 माइक्रो सेकंड (b) $4.0 \times 10^{-14}\text{ सेकंड}$
 (c) $4.4 \times 10^{-10}\text{ सेकंड}$ (d) 4.4 सेकंड



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

- (a) Change for α and β radioactivity, but not for γ -radioactivity
 (b) Change for α -radioactivity, but not for others
 (c) Change for β -radioactivity, but not for others
 (d) Do not change for any type of radioactivity

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

- (a) 0.168 \AA (b) 16.8 \AA
 (c) 1.68 \AA (d) None of the above

55. The work done by all the forces (external and internal) on a system equals the change in

- (a) Potential energy (b) Total energy
 (c) Kinetic energy (d) None of these

56. The total energy of an electron in an atom is

- (a) twice its potential energy
 (b) equal to its potential energy
 (c) thrice its potential energy
 (d) half of its potential energy

57. As the frequency of an alternating current increases, the impedance of the LR circuit

- (a) Remains constant
 (b) Increases continuously
 (c) Decreases continuously
 (d) None of the above

58. A Carnot engine works between 0°C and 100°C . Its efficiency will be

- (a) 36.6% (b) 37.3%
 (c) 70% (d) 26.8%

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

- (a) α एवं β रेडियोएक्टिविटी में बदलते हैं, परन्तु γ -रेडियोएक्टिविटी में नहीं
 (b) α -रेडियोएक्टिविटी में बदलते हैं, परन्तु अन्य में नहीं
 (c) β -रेडियोएक्टिविटी में बदलते हैं, परन्तु अन्य में नहीं
 (d) किसी प्रकार की रेडियोएक्टिविटी में नहीं बदलते

54. तरंगदैर्घ्य 6000 \AA 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) 0.168 \AA (b) 16.8 \AA
 (c) 1.68 \AA (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

55. सभी (आंतरिक एवं बाह्य) बलों द्वारा किसी निकाय पर किया गया कुल कार्य, निकाय में परिवर्तन के बराबर होगा

- (a) स्थितिज ऊर्जा (b) कुल ऊर्जा
 (c) गतिज ऊर्जा (d) इनमें से कोई नहीं

56. एक परमाणु में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा होती है

- (a) इसकी स्थितिज ऊर्जा की दोगुना
 (b) इसकी स्थितिज ऊर्जा के बराबर
 (c) इसकी स्थितिज ऊर्जा का तीनगुना
 (d) इसकी स्थितिज ऊर्जा की आधी

57. प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति के बढ़ने पर LR परिपथ की प्रतिबाधा

- (a) स्थिर रहती है
 (b) लगातार बढ़ती है
 (c) लगातार घटती है
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

58. एक कार्नोट इंजन 0°C और 100°C के बीच कार्य करता है। इसकी दक्षता होगी

- (a) 36.6% (b) 37.3%
 (c) 70% (d) 26.8%

59. Which logic gate produces an output that is the inverse of its input ?

- (a) AND gate (b) NOT gate
(c) NAND gate (d) OR gate

60. In an LCR circuit, what is the total impedance at the resonance condition ?

- (a) Inductive only (b) Capacitive only
(c) Resistive only (d) Zero

61. Fourier series of a square wave function contains

- (a) All harmonics
(b) Only even harmonics
(c) Only odd harmonics
(d) None of the above

62. A wave function which satisfies time independent Schrödinger equation, then probability of finding the particle in any region is always

- (a) zero
(b) dependent of time
(c) independent of time
(d) none of the above

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

Assertion (A) : A spinning top precesses 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) Both (A) and (R) true, but (R) is not correct explanation of (A)
(b) (A) is true, but (R) is false
(c) (A) is false, but (R) is true
(d) Both (A) and (R) true and (R) is the correct explanation of (A)

59. कौन-सा लोजिक गेट ऐसा आउटपुट उत्पन्न करता है, जो इसके इनपुट का उल्टा होता है ?

- (a) AND गेट (b) NOT गेट
(c) NAND गेट (d) OR गेट

60. LCR परिपथ में, अनुनाद की स्थिति में कुल प्रतिबाधा क्या होती है ?

- (a) केवल प्रेरकत्विय (b) केवल संधारित्रिय
(c) केवल प्रतिरोधक (d) शून्य

61. एक वर्ग तरंग की फूरियर सीरीज में शामिल है

- (a) सभी प्रकार के हारमोनिक्स
(b) केवल सम हारमोनिक्स
(c) केवल विषम हारमोनिक्स
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

62. एक तरंग फलन समय स्वतंत्र श्रोडिंगर समीकरण को संतुष्ट करता है, तो उससे कण को प्राप्त करने की प्रायिकता हमेशा होगी

- (a) शून्य
(b) समय पर निर्भर
(c) समय पर अनिर्भर
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

63. नीचे दो कथन दिये गये हैं, एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) के रूप में चिह्नित 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) और (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है
(b) (A) सत्य है, लेकिन (R) असत्य है
(c) (A) असत्य है, लेकिन (R) सत्य है
(d) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है

64. The correct statement of Heisenberg's uncertainty principle in energy and time terms is

(Symbols have their usual meanings)

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

(c) $\Delta E \Delta t \geq \hbar$ (d) $\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$

65. 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 :

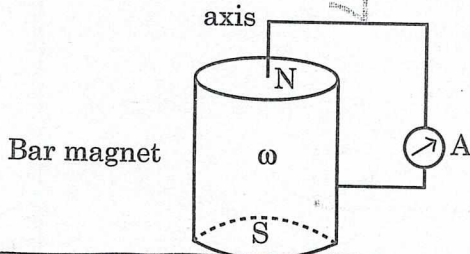
(a) Both (A) and (R) are true and (R) is correct explanation of (A)

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

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

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

66. 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



(a) no current flow through the ammeter A

(b) an alternating sinusoidal current flow through the ammeter A with a time

period $T = \frac{2\pi}{\omega}$

(c) a time varying non-sinusoidal current flows through the ammeter A

(d) a direct current flows in the ammeter A

64. हाइजनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धान्त का ऊर्जा तथा समय पद में सही कथन है

(सभी प्रतीकों का सामान्य अर्थ है)

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

(c) $\Delta E \Delta t \geq \hbar$ (d) $\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$

65. 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 :

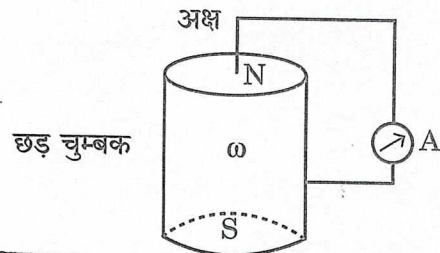
(a) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है

(b) (A) सही है, परन्तु (R) गलत है

(c) (A) गलत है, परन्तु (R) सही है

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

66. 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



(a) आमीटर A से कोई धारा प्रवाहित नहीं होगी

(b) आमीटर A से आवर्तकाल $T = \frac{2\pi}{\omega}$,

ज्यावक्रीय प्रत्यावर्ती धारा प्रवाहित होगी

(c) आमीटर A से समय परिवर्ती अज्यावक्रीय धारा प्रवाहित होगी

(d) आमीटर A से दिष्ट धारा प्रवाहित होगी



67. The change in entropy of a system is defined by.
(Where all the symbols have their usual meanings)
- (a) VT (b) $\frac{P}{V}$
(c) $\frac{R}{V}$ (d) $\frac{Q}{T}$
68. What is the central bright region in a diffraction pattern called ?
- (a) Central diffraction
(b) Central maxima
(c) Central minima
(d) Central refraction
69. 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 is independent of energy level
(b) Radius increases with increasing energy levels
(c) Radius remains constant for all energy levels
(d) Radius decreases with increasing energy levels
70. Which of the following conditions typically leads to a positive Joule-Thomson coefficient ?
- (a) Low temperature and high pressure
(b) High temperature and high pressure
(c) Low temperature and low pressure
(d) High temperature and low pressure
71. In Helium-Neon Laser, the ratio of Helium and Neon is
- (a) 7 : 1 (b) 1 : 1
(c) 2 : 1 (d) None of the above
72. Addition of trivalent impurity to a semiconductor creates
- (a) Both holes and free electrons
(b) Many holes
(c) Many free electrons
(d) None of the above

67. किसी निकाय में एन्ट्रॉपी परिवर्तन निम्न द्वारा दिया जाता है
(जहाँ सभी प्रतीक अपने सामान्य अर्थों में हैं)
- (a) VT (b) $\frac{P}{V}$
(c) $\frac{R}{V}$ (d) $\frac{Q}{T}$
68. विवर्तन पैटर्न में केन्द्रीय चमकीला क्षेत्र क्या कहलाता है ?
- (a) केन्द्रीय विवर्तन
(b) केन्द्रीय मैक्सिमा
(c) केन्द्रीय मिनिमा
(d) केन्द्रीय अपवर्तन
69. हाइड्रोजन परमाणु के बोहर मॉडल में, इलेक्ट्रॉन की कक्षा की त्रिज्या और इसके ऊर्जा स्तर के बीच क्या संबंध है ?
- (a) त्रिज्या, ऊर्जा स्तर से स्वतंत्र है
(b) ऊर्जा स्तर बढ़ने पर त्रिज्या बढ़ती है
(c) सभी ऊर्जा स्तरों पर त्रिज्या समान रहती है
(d) ऊर्जा स्तर बढ़ने पर त्रिज्या घटती है
70. निम्नलिखित में से कौन-सी स्थिति आमतौर पर एक धनात्मक जूल-थामसन गुणांक की ओर ले जाती है ?
- (a) निम्न तापमान और उच्च दाब
(b) उच्च तापमान और उच्च दाब
(c) निम्न तापमान और निम्न दाब
(d) उच्च तापमान और निम्न दाब
71. हीलियम-नियॉन लेजर में, हीलियम और नियॉन का अनुपात है
- (a) 7 : 1 (b) 1 : 1
(c) 2 : 1 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
72. किसी अर्धचालक में त्रिसंयोजी अपद्रव्य को मिलाने पर उत्पन्न होते हैं
- (a) छिद्र व मुक्त इलेक्ट्रॉन दोनों
(b) बहुत से छिद्र
(c) बहुत से मुक्त इलेक्ट्रॉन
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

73. When the torque acting on a system is zero, which of the following will be constant ?

- (a) Linear momentum
(b) Angular momentum
 (c) Linear impulse
 (d) Force

74. Interaction between the neighbouring dipoles is negligible in the case of which materials ?

- (a) Paramagnetic material**
 (b) Antiferromagnetic material
 (c) Ferromagnetic material
 (d) Diamagnetic material

75. For longer wavelengths, Planck's radiation law reduces to

- (a) Wein's displacement law
 (b) Stefan's law
(c) Rayleigh-Jean's law
 (d) None of the above

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

73. जब किसी निकाय पर बलघूर्ण शून्य है तब निम्न में कौन स्थिर रहता है ?

- (a) रेखीय संवेग
(b) कोणीय संवेग
 (c) रेखीय आवेग
 (d) बल

74. किन पदार्थों के संदर्भ में पड़ोसी द्विध्रुवों के बीच परस्पर क्रिया नगण्य है ?

- (a) अनुचुम्बकीय पदार्थ**
 (b) प्रति-लौहचुम्बकीय पदार्थ
 (c) लौहचुम्बकीय पदार्थ
 (d) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ

75. दीर्घ तरंगदैर्घ्यों के लिए प्लैंक का विकिरण नियम किसमें परिवर्तित हो जाता है ?

- (a) वीन का विस्थापन नियम
 (b) स्टीफन का नियम
(c) रेले-जीन का नियम
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

76. 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 स्थिरता वक्र $N > Z$ की दिशा में मुड़ता है, जहाँ N न्यूट्रॉन्स की संख्या तथा Z प्रोटॉन्स 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) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है**
 (b) (A) सत्य है, लेकिन (R) असत्य है
 (c) (A) असत्य है, लेकिन (R) सत्य है
 (d) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है

77. 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) $n_B > n_R$ (b) $n_B < n_R$
(c) $n_B = n_R$ (d) $n_B = n_R$

78. Which of the following is the correct definition of Young's modulus?

- (a) The ratio of tensile stress to tensile strain
(b) The ratio of compressive stress to compressive strain
(c) The ratio of volumetric stress to volumetric strain
(d) The ratio of shear stress to shear strain

79. A condenser of $2 \mu\text{F}$ capacity is discharged through a resistance of 10 Ohms and 2 Henry inductance. The quality factor of the circuit will be

- (a) 1000 (b) 100
(c) 1.0 (d) 10

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

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

81. If magnetic monopoles are included in electromagnetism, Maxwell's equation which remains unchanged is

- (a) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$ (b) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$
(c) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ (d) None of the above

82. The flow profile of advancing liquid in a tube is a

- (a) Circle (b) Parabola
(c) Hyperbola (d) Straight line

77. 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) $n_B > n_R$ (b) $n_B < n_R$
(c) $n_B \leq n_R$ (d) $n_B = n_R$

78. निम्नलिखित में से कौन यंग मापांक की सही परिभाषा है ?

- (a) तन्यता तनाव तथा तन्यता विकृति का अनुपात
(b) संपीड़न तनाव और संपीड़न विकृति का अनुपात
(c) आयतनिक तनाव तथा आयतनिक विकृति का अनुपात
(d) कतरनी तनाव और कतरनी विकृति का अनुपात

79. $2 \mu\text{F}$ 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) 1000 (b) 100
(c) 1.0 (d) 10

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

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

81. यदि विद्युत चुम्बकत्व में चुम्बकीय एक ध्रुवीय सम्मिलित कर लिया जाय तो मैक्सवेल का कौन-सा समीकरण अपरिवर्तित रहता है ?

- (a) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$ (b) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$
(c) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

82. एक ट्यूब में आगे बढ़ते तरल पदार्थ की प्रवाह रूप रेखा होती है

- (a) वृत्तीय (b) परवलय
(c) अतिपरवलय (d) सरल रेखीय

83. 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) $f = R$ (b) $f = -R$
(c) $f = 2R$ (d) $f = \frac{R}{2}$

84. The function of moderator in a nuclear reactor is to

- (a) react with uranium to release energy
(b) slow down fast neutrons so as to have greater probability for nuclear fission to occur
(c) absorb gamma-radiations
(d) provide neutrons for fission reaction

85. Which of the following processes does NOT occur in a Carnot cycle ?

- (a) Adiabatic expansion
(b) Isothermal compression
(c) Isochoric heating
(d) Isothermal expansion

86. Ripple factor of a half wave rectifier is

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

87. 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

88. According to Stokes' law, the viscous drag force on a small sphere moving through a viscous fluid is directly proportional to

- (a) The velocity of the sphere only
(b) Both the radius and velocity of the sphere
(c) The radius of the sphere only
(d) The square of the radius of the sphere

83. एक द्विउत्तल लेन्स में समान त्रिज्या R के दो पृष्ठ हैं। लेन्स का अपवर्तनांक 1.5 है। इस लेन्स की फोकस दूरी (f) होगी

- (a) $f = R$ (b) $f = -R$
(c) $f = 2R$ (d) $f = \frac{R}{2}$

84. परमाणु रियेक्टर में मंदक (मोडरेटर) का कार्य होता है

- (a) यूरेनियम से प्रतिक्रिया करके ऊर्जा मुक्त करना
(b) न्यूट्रॉन के वेग को मंदित करना जिससे विखण्डन की प्रायिकता अधिक हो
(c) गामा-विकिरण का अवशोषण करना
(d) विखण्डन प्रतिक्रिया हेतु न्यूट्रॉन प्रदान करना

85. निम्नलिखित में से कौन-सी प्रक्रिया कार्नोट चक्र में नहीं होती है ?

- (a) रूद्धोष्म प्रसार
(b) समतापी संपीडन
(c) समआयतनिक ऊष्मीय प्रक्रिया
(d) समतापी प्रसार

86. एक अर्ध तरंग दिष्टकारी का उर्मिका गुणांक होता है

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

87. आयाम मोड्यूलेशन में प्रतिशत मोड्यूलेशन 100% है, तो कैरियर एवं मोड्यूलेटिंग तरंगों में होगी

- (a) समान आवृत्ति
(b) समान आयाम
(c) (a) और (b) दोनों
(d) अलग आयाम एवं अलग आवृत्ति

88. स्टोक्स के नियमानुसार, एक चिपचिपा द्रव के माध्यम से चलते एक छोटे गोले पर चिपचिपा घर्षण बल सीधे समानुपाती होता है

- (a) केवल गोले के वेग के समानुपाती
(b) गोले की त्रिज्या एवं वेग दोनों के समानुपाती
(c) केवल गोले की त्रिज्या के समानुपाती
(d) गोले की त्रिज्या के वर्गानुपाती

89. 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) $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$

(b) $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{R}}$

(c) $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{G}}$

(d) None of these

90. 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) $U_B > U_E$

(b) $U_B = U_E$

(c) $U_B = \frac{U_E}{4}$

(d) $U_B \ll U_E$

91. Two bullets are fired simultaneously horizontally with different speeds from the same place. Which bullet will hit the ground first?

(a) The slower one

(b) Both simultaneously

(c) Depends on masses

(d) The faster one

92. The diameter of telescope required to resolve two stars separated by 10^{-3} degree will be (assume $\lambda = 5000 \text{ \AA}$)

(a) 0.000349 meter

(b) 0.0349 meter

(c) 3.03 meter

(d) None of the above

93. The magnetic moment associated with the first orbit in hydrogen atom is (Symbols have their usual meanings)

(a) $\frac{4\pi m}{eh}$

(b) $\frac{eh}{4\pi m}$

(c) $\frac{ehm}{4\pi}$

(d) $\frac{h}{4\pi me}$

89. 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) $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$

(b) $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{R}}$

(c) $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{G}}$

(d) इनमें से कोई नहीं

90. 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) $U_B > U_E$

(b) $U_B = U_E$

(c) $U_B = \frac{U_E}{4}$

(d) $U_B \ll U_E$

91. 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) कम वेग वाली

(b) दोनों एक साथ

(c) उनके द्रव्यमान पर निर्भर करेगा

(d) अधिक वेग वाली

92. दो तारे जो कि आपस में 10^{-3} डिग्री अलग हैं, को रिजल्ट करने के लिए दूरदर्शी का व्यास होना चाहिए (मान लीजिए $\lambda = 5000 \text{ \AA}$)

(a) 0.000349 मीटर

(b) 0.0349 मीटर

(c) 3.03 मीटर

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

93. हाइड्रोजन परमाणु के संलग्न प्रथम कक्षा का चुम्बकीय आघूर्ण है

(सभी प्रतीकों का सामान्य अर्थ है)

(a) $\frac{4\pi m}{eh}$

(b) $\frac{eh}{4\pi m}$

(c) $\frac{ehm}{4\pi}$

(d) $\frac{h}{4\pi me}$



94. A block of metal of mass 5kg is acted upon by two forces $(5\hat{i} + 6\hat{j} + 3\hat{k})\text{N}$ and $(3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k})\text{N}$. The acceleration produced will be

- (a) 2.05 m/s^2
 (b) 2.15 m/s^2
 (c) 2.55 m/s^2
 (d) 2.00 m/s^2

95. The energy band gap is maximum in

- (a) Super conductors (b) Insulators
 (c) Semiconductors (d) Metals

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

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

97. If the medium on both sides of the lens is the same, then the nodal points coincide with

- (a) Focal and principal points both
 (b) Focal points
 (c) Principal points
 (d) None of the above

98. Continuous spectrum of X-rays is the result of

- (a) Inverse photoelectric effect
 (b) Meissner effect
 (c) Photoelectric effect
 (d) Compton effect

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

- (a) Length interval
 (b) Space-time interval
 (c) Velocity
 (d) Time interval

94. 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) 2.05 m/s^2
 (b) 2.15 m/s^2
 (c) 2.55 m/s^2
 (d) 2.00 m/s^2

95. इनमें ऊर्जा बैंड गैप अधिकतम है

- (a) अति चालकों में (b) कुचालक में
 (c) अर्धचालकों में (d) धातुओं में

96. अणुभार और V_{rms} में सही सम्बन्ध है

(यहाँ सभी प्रतीक अपने सामान्य अर्थों में हैं)

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

97. यदि प्रकाशीय निकाय के दोनों ओर माध्यम समान हो, तो निर्णति बिंदु (नोडल बिंदु) सम्पाती होते हैं

- (a) फोकस तथा मुख्य बिंदुओं दोनों के
 (b) फोकस बिंदुओं के
 (c) मुख्य बिंदुओं के
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

98. एक्स-रे का सतत स्पेक्ट्रम परिणाम है

- (a) प्रतिलोम प्रकाशवैद्युत प्रभाव का
 (b) मेसनर प्रभाव का
 (c) प्रकाशवैद्युत प्रभाव का
 (d) कॉम्पटन प्रभाव का

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

- (a) लम्बाई अंतराल
 (b) स्पेस-टाइम अंतराल
 (c) वेग
 (d) समय अंतराल



100. Read the following statements and choose the correct option from the code given below.

- There are six cardinal points in a co-axial optical system of two thin lenses.
- The location of principal planes is characteristic of the given optical system.
- The distance between two principal points is twice the distance between two nodal points.
- The nodal points coincide with the principal points if the refractive index on either side of the lens is same.

Code :

- ii, iii and iv are true
- i, ii and iv are true
- only i and iv are true
- i, ii and iii are true

101. 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

- 1.7
- 1.5
- 1.4
- 1.6

102. Avalanche breakdown in semiconductor diode occurs when the

- forward bias is more than knee voltage
- forward current exceeds a certain value
- reverse bias exceeds a certain value
- all above are incorrect

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

- The tangent to the orbit
- A line perpendicular to the plane of rotation
- A line making an angle of 45° to the plane of rotation
- The radius

100. नीचे दिए गए कथनों को पढ़िए और नीचे दिए कूटों से सही विकल्प चुनिए।

- दो पतले लेंसों के समकक्षीय प्रकाशीय तंत्र में छः कार्डिनल बिंदु होते हैं।
- किसी प्रकाशीय तंत्र में मुख्य समतल की स्थिति उसकी विशिष्टता होती है।
- दो नोडल बिंदुओं के बीच की दूरी दो मुख्य बिंदुओं के मध्य की दूरी की दो गुनी होती है।
- यदि लेंस के दोनों तरफ का आवर्तन गुणांक समान है, तो नोडल बिंदु, मुख्य बिंदुओं पर अध्यारोपी होते हैं।

कूट :

- ii, iii और iv सत्य हैं
- i, ii और iv सत्य हैं
- केवल i और iv सत्य हैं
- i, ii और iii सत्य हैं

101. 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

- 1.7
- 1.5
- 1.4
- 1.6

102. अर्धचालक डायोड में अवलांश भंजन होता है जब

- अग्र अभिनति नी विभव से अधिक होता है
- अग्रधारा एक निश्चित मान से अधिक होती है
- पश्चधारा एक निश्चित मान से अधिक होती है
- उपरोक्त सभी गलत हैं

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

- कक्षा की स्पर्शज्या की दिशा में
- घूर्णन तल के लम्बवत् एक रेखा की दिशा में
- घूर्णन तल से 45° का कोण बनाने वाली रेखा की दिशा में
- त्रिज्या की दिशा में

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

105. 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) 3
- (b) 2
- (c) 1
- (d) 4

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

107. 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) 0.9 mA
- (b) 1.0 mA
- (c) 1.1 mA
- (d) 0.1 mA

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

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

Code :

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

104. एक शुद्ध अर्धचालक का ताप बढ़ाने पर

- (a) मुक्त इलेक्ट्रॉनों तथा कोटरों की संख्या बढ़ती है
- (b) फर्मी स्तर चालन बैंड की ओर गतिमान होता है
- (c) वर्जित ऊर्जा अंतराल बढ़ता है
- (d) अर्धचालक का प्रतिरोध बढ़ता है

105. 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) 3
- (b) 2
- (c) 1
- (d) 4

106. संपोषी व्यतिकरण तभी होता है जब कलांतर है

- (a) 180°
- (b) 0°
- (c) 90°
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

107. 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) 0.9 mA
- (b) 1.0 mA
- (c) 1.1 mA
- (d) 0.1 mA

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

- व्यतिकरण में सभी दीप्त फ्रिंजों की तीव्रता समान होती है लेकिन विवर्तन में महत्तम की कोटि बढ़ने के साथ तीव्रता कम होती है।
- दोनों ही घटनाओं में न्यूनतम तीव्रता की फ्रिंजों पूर्णतया अदीप्त होती है।
- 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) केवल 1 और 2 सही हैं
- (b) केवल 2 और 3 सही हैं
- (c) सभी सही हैं
- (d) केवल 1 और 3 सही हैं

109. The Coriolis force acts on objects that are

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

110. The temperature of 5 g air is raised by 1°C at constant volume. Calculate the increase in its internal energy.

(Given that $C_v = 0.172 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ and $J = 4.18 \text{ cal}^{-1}$)

- (a) 3.59 J
(b) 2.11 J
(c) 1.19 J
(d) 4.18 J

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

- (a) All inputs are '1'
(b) All inputs except one are '0'
(c) All inputs except one are '1'
(d) All inputs are '0'

112. 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) 33°
(b) 90°
(c) 180°
(d) 66°

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

(Symbols have their usual meanings)

- (a) $L=2, S=1/2, J=3/2$
(b) $L=1, S=3/2, J=3/2$
(c) $L=2, S=1/2, J=5/2$
(d) $L=2, S=3/2, J=5/2$

114. Which of the following force is non-conservative in nature?

- (a) Coulomb force
(b) Elastic force
(c) Frictional force
(d) Gravitational force

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

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

110. 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 $C_v = 0.172 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ और $J = 4.18 \text{ cal}^{-1}$)

- (a) 3.59 J
(b) 2.11 J
(c) 1.19 J
(d) 4.18 J

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

- (a) सभी आगत '1' हों
(b) एक को छोड़कर अन्य सभी आगत '0' हों
(c) एक को छोड़कर अन्य सभी आगत '1' हों
(d) सभी आगत '0' हों

112. 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) 33°
(b) 90°
(c) 180°
(d) 66°

113. $4D_{5/2}$ स्तर के लिए L, S और J के मान होंगे

(सभी प्रतीकों का सामान्य अर्थ है)

- (a) $L=2, S=1/2, J=3/2$
(b) $L=1, S=3/2, J=3/2$
(c) $L=2, S=1/2, J=5/2$
(d) $L=2, S=3/2, J=5/2$

114. निम्न में से कौन-सा बल असंरक्षी प्रकृति का है ?

- (a) कूलम्ब बल
(b) प्रत्यास्थ बल
(c) घर्षण बल
(d) गुरुत्वाकर्षण बल

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

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

117. 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) $4V$ (b) $5V$
 (c) $6V$ (d) $3V$

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

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

120. 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) Population inversion
 (b) Stimulation process
 (c) Spontaneous process
 (d) None of the above

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

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

117. 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) $4V$ (b) $5V$
 (c) $6V$ (d) $3V$

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

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

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