

Roll. No. ....

Question Booklet Number

O.M.R. Serial No.

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

Question Booklet Number
-------------------------



**B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2022**

**PHYSICS**

[ Paper : Second ]

( Solid State & Nuclear Physics )

Paper Code			
0	3	5	3

Question Booklet Series <b>B</b>
--

Time : 2 : 00 Hours

Max. Marks : 75

**Instructions to the Examinee :**

1. Do not open the booklet unless you are asked to do so.
2. The booklet contains 100 questions. Examinee is required to answer all 100 questions in the OMR Answer-Sheet provided and not in the question booklet. All questions are of equal value.
3. Examine the Booklet and the OMR Answer-Sheet very carefully before you proceed. Faulty question booklet due to missing or duplicate pages/questions or having any other discrepancy should be got immediately replaced.

**परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :**

1. प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे कहा न जाए।
2. प्रश्न-पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को सभी 100 प्रश्नों को केवल दी गई OMR आन्सर-शीट पर ही हल करना है, प्रश्न-पुस्तिका पर नहीं। प्रत्येक प्रश्नो के अंक समान हैं।
3. प्रश्नों के उत्तर अंकित करने से पूर्व प्रश्न-पुस्तिका तथा OMR आन्सर-शीट को सावधानीपूर्वक देख लें। दोषपूर्ण प्रश्न-पुस्तिका जिसमें कुछ भाग छपने से छूट गए हों या प्रश्न एक से अधिक बार छप गए हों या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, उसे तुरन्त बदल लें।

(Remaining instructions on last page)

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)



1. In reciprocal lattice, the Bragg's diffraction equation is :
- (A)  $h\vec{A} + k\vec{B} + \ell\vec{C} = \vec{G}$   
(B)  $\vec{a} \cdot \vec{A} = 1$   
(C)  $\vec{a} \cdot \vec{A} = 2\pi$   
(D)  $2\vec{K} \cdot \vec{G} + \vec{G}^2 = 0$
2. Group velocity of a wave is given by :
- (A)  $V_g = \frac{\Delta k}{\Delta w}$   
(B)  $V_g = \frac{\Delta w}{\Delta k}$   
(C)  $V_g = -\frac{\Delta w}{\Delta k}$   
(D)  $V_g = \frac{\Delta w^2}{\Delta k}$
3. Nuclear forces are :
- (A) Short range  
(B) Long range  
(C) Electromagnetic  
(D) None of the above
4. Number of Bravais lattice is :
- (A) 8  
(B) 32  
(C) 14  
(D) None of the above
5. Which pair of particle and antiparticle is not correct?
- (A) Electron - positron  
(B) Meson - antimeson  
(C) Proton - antiproton  
(D) Neutrino - antineutrino
1. व्युत्क्रम जालक में, ब्रैग का विवर्तन समीकरण है :
- (A)  $h\vec{A} + k\vec{B} + \ell\vec{C} = \vec{G}$   
(B)  $\vec{a} \cdot \vec{A} = 1$   
(C)  $\vec{a} \cdot \vec{A} = 2\pi$   
(D)  $2\vec{K} \cdot \vec{G} + \vec{G}^2 = 0$
2. एक तरंग का समूह वेग होता है :
- (A)  $V_g = \frac{\Delta k}{\Delta w}$   
(B)  $V_g = \frac{\Delta w}{\Delta k}$   
(C)  $V_g = -\frac{\Delta w}{\Delta k}$   
(D)  $V_g = \frac{\Delta w^2}{\Delta k}$
3. नाभिकीय बल होते हैं :
- (A) लघु परास  
(B) दीर्घ परास  
(C) वैद्युतचुम्बकीय  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
4. ब्रैवे जालक की संख्या होती है :
- (A) 8  
(B) 32  
(C) 14  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
5. निम्नलिखित में से कण और एन्टीकण का कौन-सा युग्म सही नहीं है?
- (A) इलेक्ट्रॉन - पॉजिट्रॉन  
(B) मेसॉन - एन्टीमेसॉन  
(C) प्रोटॉन - एन्टीप्रोटॉन  
(D) न्यूट्रिनो - एन्टीन्यूट्रिनो

6. The Bravais lattice may be grouped into :
- (A) 5  
(B) 14  
(C) 7  
(D) 9
7. Which of the following rays are not e.m. waves?
- (A)  $\beta$ -rays  
(B) Heat rays  
(C) X-rays  
(D)  $\gamma$ -rays
8. An electron pair has a spin :
- (A) 1  
(B) 1/2  
(C) 0  
(D) 3/2
9. A phonon :
- (A) is the quantum of acoustical energy  
(B) has energy  $\hbar \omega$   
(C) has momentum  $\hbar \vec{k}$   
(D) has all the above characteristics
10. In the nuclear reaction  ${}_{92}\text{U}^{239} \rightarrow {}_{93}\text{NP}^{239} + X$ , X stands for :
- (A) electron  
(B) proton  
(C) neutron  
(D) gamma rays
6. ब्रैवे जालक में निम्न समूह होते हैं :
- (A) 5  
(B) 14  
(C) 7  
(D) 9
7. निम्न में से कौन e.m. तरंगें नहीं हैं?
- (A)  $\beta$ -तरंगें  
(B) ऊष्मीय तरंगें  
(C) X-तरंगें  
(D)  $\gamma$ -तरंगें
8. एक इलेक्ट्रॉन युग्म की चक्रण होती है :
- (A) 1  
(B) 1/2  
(C) 0  
(D) 3/2
9. एक फोनॉन :
- (A) ध्वनिक ऊर्जा की मात्रा है  
(B) ऊर्जा  $\hbar \omega$  होती है  
(C) संवेग  $\hbar \vec{k}$  होता है  
(D) उपरोक्त सभी विशेषताएँ होती हैं
10. निम्न नाभिकीय अभिक्रिया में  ${}_{92}\text{U}^{239} \rightarrow {}_{93}\text{NP}^{239} + X$ , X का अर्थ है :
- (A) इलेक्ट्रॉन  
(B) प्रोटॉन  
(C) न्यूट्रॉन  
(D) गामा तरंगें

11. The packing factor of diamond cubic crystal structure is :
- (A) 60%  
(B) 56%  
(C) 90%  
(D) None of the above
12. Who described atomic reactor?
- (A) Fermi (B) Telber  
(C) Wilson (D) Rutherford
13. The value of Madelung constant for ZnS is :
- (A) 1.638 (B) 2.368  
(C) 0.368 (D) 3.168
14. The Bravais lattice of CsCl crystal is :
- (A) s.c.  
(B) f.c.c.  
(C) b.c.c.  
(D) none of the above
15. Which of the following substance is used as a moderator?
- (A) Cadmium  
(B) Plutonium  
(C) Uranium  
(D) Heavy water
16. Which one of the following bonds is directional?
- (A) Ionic  
(B) Covalent  
(C) van der Waals  
(D) Hydrogen
11. हीरे के घनीय मणिभ संरचना का पैकिंग फैक्टर होता है :
- (A) 60%  
(B) 56%  
(C) 90%  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
12. परमाणु रिएक्टर को किसने वर्णित किया है?
- (A) फर्मी (B) टेलबर  
(C) विल्सन (D) रदरफोर्ड
13. ZnS के लिये मैडलंग नियतांक का मान होता है :
- (A) 1.638 (B) 2.368  
(C) 0.368 (D) 3.168
14. CsCl मणिभ की ब्रैवे जालक होती है :
- (A) s.c.  
(B) f.c.c.  
(C) b.c.c.  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
15. निम्न में से कौन-सा पदार्थ मध्यस्थ के रूप में प्रयोग होता है?
- (A) कैडमियम  
(B) प्लूटोनियम  
(C) यूरेनियम  
(D) भारी जल
16. निम्नलिखित में से कौन-सा बन्ध दिशीय होता है?
- (A) आयनिक  
(B) सहसंयोजक  
(C) वाण्डर वाल्स  
(D) हाइड्रोजन

17. The empirical formula for the nuclear radius is :
- (A)  $R = r_0 A$   
 (B)  $R = r_0 A^{1/3}$   
 (C)  $R = r_0 A^{2/3}$   
 (D) None of the above
18. Bragg's law is :
- (A)  $2d \sin \theta = n\lambda$   
 (B)  $2d \cos \theta = 2\lambda$   
 (C)  $d \sin \theta = n\lambda$   
 (D)  $d \cos \theta = n\lambda$
19. The magnetic moment of proton is equal to :
- (A)  $3.46 \times 10^{-27} \text{ Amp. m}^2$   
 (B)  $4.63 \times 10^{-27} \text{ Amp. m}^2$   
 (C)  $6.43 \times 10^{-23} \text{ Amp. m}^2$   
 (D) None of the above
20. The binding energy of  $\alpha$  particle in MeV is :
- (A) 7  
 (B) 28.3  
 (C) zero  
 (D) infinite
21. Einstein's frequency for the case  $(H)_E = 236 \text{ K}$  is :
- (A)  $4 \times 10^{12} \text{ S}^{-1}$   
 (B)  $6 \times 10^{12} \text{ S}^{-1}$   
 (C)  $5 \times 10^{12} \text{ S}^{-1}$   
 (D)  $4.99 \times 10^{11} \text{ S}^{-1}$
17. नाभिकीय त्रिज्या के लिये मूलानुपाती सूत्र होता है :
- (A)  $R = r_0 A$   
 (B)  $R = r_0 A^{1/3}$   
 (C)  $R = r_0 A^{2/3}$   
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
18. ब्रैग का नियम है :
- (A)  $2d \sin \theta = n\lambda$   
 (B)  $2d \cos \theta = 2\lambda$   
 (C)  $d \sin \theta = n\lambda$   
 (D)  $d \cos \theta = n\lambda$
19. प्रोटॉन का चुम्बकीय आघूर्ण होता है :
- (A)  $3.46 \times 10^{-27} \text{ एम्पियर-मी}^2$   
 (B)  $4.63 \times 10^{-27} \text{ एम्पियर-मी}^2$   
 (C)  $6.43 \times 10^{-23} \text{ एम्पियर-मी}^2$   
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
20.  $\alpha$  कण की बन्धन ऊर्जा MeV में होती है :
- (A) 7  
 (B) 28.3  
 (C) शून्य  
 (D) अनन्त
21. केस  $(H)_E = 236 \text{ K}$  के लिये आइन्सटीन की आवृत्ति होगी :
- (A)  $4 \times 10^{12} \text{ S}^{-1}$   
 (B)  $6 \times 10^{12} \text{ S}^{-1}$   
 (C)  $5 \times 10^{12} \text{ S}^{-1}$   
 (D)  $4.99 \times 10^{11} \text{ S}^{-1}$

22. The no. of nearest  $\text{Cl}^-$  ion around each  $\text{Na}^+$  ion in NaCl crystal is :
- (A) 5 (B) 6  
(C) 8 (D) 12
23. The percentage of mass which changes into energy in fission is of the order of :
- (A) 10% (B) 1%  
(C) 0.4% (D) 0.1%
24. Energy generation in stars is mainly due to :
- (A) Chemical reaction  
(B) Burning of coal  
(C) Fusion of light nuclei  
(D) Fusion of heavy nuclei
25. The value of barn is :
- (A) 1 barn =  $10^{-16} \text{ m}^2$   
(B) 1 barn =  $10^{-23} \text{ m}^2$   
(C) 1 barn =  $10^{28} \text{ m}^2$   
(D) 1 barn =  $10^{-28} \text{ m}^2$
26. Compressibility of the solid at  $T = 0^\circ \text{ K}$  is :
- (A)  $\phi = \frac{1}{V} \left( \frac{dV}{dP} \right)$   
(B)  $\phi = \frac{1}{V} \left( \frac{dP}{dV} \right)$   
(C)  $\phi = -\frac{1}{V} \left( \frac{dV}{dP} \right)$   
(D)  $\phi = \frac{1}{V} \left( \frac{dV}{dP} \right)^2$
22. NaCl क्रिस्टल में प्रत्येक  $\text{Na}^+$  आयन के चारों तरफ निकटतम  $\text{Cl}^-$  आयन की संख्या होती है :
- (A) 5 (B) 6  
(C) 8 (D) 12
23. विखंडन में द्रव्यमान का वह प्रतिशत जो ऊर्जा में परिवर्तित होता है, निम्न आर्डर का होता है :
- (A) 10% (B) 1%  
(C) 0.4% (D) 0.1%
24. तारों में ऊर्जा उत्पादन निम्न के कारण होता है :
- (A) रसायनिक क्रिया से  
(B) कोयले के जलने से  
(C) हल्के नाभिक के संलयन से  
(D) भारी नाभिक के संलयन से
25. एक बार्न का मान होता है :
- (A) 1 बार्न =  $10^{-16} \text{ मी}^2$   
(B) 1 बार्न =  $10^{-23} \text{ मी}^2$   
(C) 1 बार्न =  $10^{28} \text{ मी}^2$   
(D) 1 बार्न =  $10^{-28} \text{ मी}^2$
26. ठोस की संपीड्यता  $T = 0^\circ \text{ K}$  पर होती है :
- (A)  $\phi = \frac{1}{V} \left( \frac{dV}{dP} \right)$   
(B)  $\phi = \frac{1}{V} \left( \frac{dP}{dV} \right)$   
(C)  $\phi = -\frac{1}{V} \left( \frac{dV}{dP} \right)$   
(D)  $\phi = \frac{1}{V} \left( \frac{dV}{dP} \right)^2$

27. For simple cubic lattice, the interplaner separation ratio  $d_{100} : d_{110} : d_{111} = \dots$
- (A)  $1 : \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{1}{\sqrt{3}}$   
 (B)  $1 : \frac{1}{\sqrt{2}} : \sqrt{3}$   
 (C)  $1 : \sqrt{2} : \frac{1}{\sqrt{3}}$   
 (D)  $1 : \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{2}{\sqrt{3}}$
28. Of the following, the most stable nucleus is :
- (A)  ${}_{94}\text{Pu}^{244}$  (B)  ${}_{92}\text{U}^{240}$   
 (C)  ${}_{6}\text{C}^{14}$  (D)  ${}_{26}\text{Fe}^{50}$
29. Nuclear fission is possible :
- (A) only between light nuclei  
 (B) only between heavy nuclei  
 (C) between both light and heavy nuclei  
 (D) none of the above
30. The binding energy per nucleon of deuteron is :
- (A) 4.110 MeV  
 (B) 1.115 MeV  
 (C) 5.112 MeV  
 (D) 3.210 MeV
31. The Miller indices of the plane making equal intercepts on the x, y and z axis are :
- (A) 111 (B) 000  
 (C) 110 (D) 101
27. सरल घनीय जालक के लिये अन्तरपटलीय दूरी अनुपात  $d_{100} : d_{110} : d_{111} = \dots$  होगा :
- (A)  $1 : \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{1}{\sqrt{3}}$   
 (B)  $1 : \frac{1}{\sqrt{2}} : \sqrt{3}$   
 (C)  $1 : \sqrt{2} : \frac{1}{\sqrt{3}}$   
 (D)  $1 : \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{2}{\sqrt{3}}$
28. निम्न में से कौन सबसे अधिक स्थिर नाभिक वाला है?
- (A)  ${}_{94}\text{Pu}^{244}$  (B)  ${}_{92}\text{U}^{240}$   
 (C)  ${}_{6}\text{C}^{14}$  (D)  ${}_{26}\text{Fe}^{50}$
29. नाभिकीय विखंडन सम्भव है :
- (A) केवल हल्के नाभिकों के बीच  
 (B) केवल भारी नाभिकों के बीच  
 (C) दोनों हल्के तथा भारी नाभिकों के बीच  
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
30. ड्यूट्रॉन की प्रति न्यूक्लियॉन बन्धन ऊर्जा होती है :
- (A) 4.110 MeV  
 (B) 1.115 MeV  
 (C) 5.112 MeV  
 (D) 3.210 MeV
31. x, y और z अक्षों पर बराबर अन्तःखण्ड काटने वाले तल की मिलर सूचकांक होगी :
- (A) 111 (B) 000  
 (C) 110 (D) 101



32. The distance between (110) planes of NaCl is :
- (A)  $\frac{a}{2}$   
 (B)  $\frac{a}{\sqrt{2}}$   
 (C)  $\frac{a}{\sqrt{3}}$   
 (D) a
33. Force constant  $\beta$  holds only for :
- (A) Diatomic lattice  
 (B) Monoatomic lattice  
 (C) Both (A) and (B)  
 (D) None of the above
34.  $\alpha$  – rays are :
- (A) Gas atoms  
 (B) Helium nuclei  
 (C) Singly ionised atom  
 (D) Ionised hydrogen atom
35. Powder method of crystal analysis was devised by :
- (A) Laue  
 (B) Bragg  
 (C) Debye and Scherrer  
 (D) None of the above
36. Which of the following is a mode of radioactive decay?
- (A) Fusion  
 (B) Fission  
 (C)  $\alpha$  –decay  
 (D) Electron capture
32. NaCl के (110) तलों के बीच की दूरी होगी :
- (A)  $\frac{a}{2}$   
 (B)  $\frac{a}{\sqrt{2}}$   
 (C)  $\frac{a}{\sqrt{3}}$   
 (D) a
33. बल नियतांक  $\beta$  केवल निम्न के लिये होता है :
- (A) द्विपरमाणुक जालक  
 (B) एकपरमाणुक जालक  
 (C) दोनों (A) और (B)  
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
34.  $\alpha$  – किरणें हैं :
- (A) गैस परमाणु  
 (B) हीलियम नाभिक  
 (C) एकल आयनित परमाणु  
 (D) आयनित हाइड्रोजन परमाणु
35. क्रिस्टल विश्लेषण की पाउडर विधि के खोजकर्ता थे :
- (A) लाउए  
 (B) ब्रैग  
 (C) डिबाई एवं शेरर  
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
36. निम्न में से कौन-सा रेडियोधर्मी क्षय का मोड (mode) है :
- (A) संलयन  
 (B) विखंडन  
 (C)  $\alpha$  –क्षय  
 (D) इलेक्ट्रॉन अवशोषण

37. The total no. of atoms per unit cell in diamond structure is :
- (A) 4 (B) 6  
(C) 8 (D) 12
38. Sun obtains its radiant energy from :
- (A) fission process  
(B) disintegration process  
(C) photoelectric process  
(D) fusion process
39. The phenomenon of nuclear fission can be explained by :
- (A) Liquid drop model  
(B) Shell model  
(C) Collective model  
(D) None of the above
40. Cohesive energy of crystal is given by :
- (A)  $(U_0)_{\text{total}} = -\frac{M_0 q^2 N}{4\pi \epsilon_0 r_0} \left(1 - \frac{1}{n}\right)$   
(B)  $(U_0)_{\text{total}} = \frac{M_0 q^2 N}{4\pi \epsilon_0 r_0} \left(1 - \frac{1}{n}\right)$   
(C)  $(U_0)_{\text{total}} = -\frac{M_0^2 q^2 N}{4\pi \epsilon_0 r_0} \left(1 - \frac{1}{n}\right)$   
(D) None of the above
41. The most suitable element for nuclear fission is the element of atomic number :
- (A) 12 (B) 32  
(C) 52 (D) 92
37. डायमंड संरचना में कुल प्रति एकांक कोष्ठिका परमाणुओं की संख्या होती है :
- (A) 4 (B) 6  
(C) 8 (D) 12
38. सूर्य अपनी दीप्तिमान (विकिरण) ऊर्जा निम्न से प्राप्त करता है :
- (A) विखंडन विधि  
(B) विघटन विधि  
(C) फोटो-इलेक्ट्रिक विधि  
(D) संलयन विधि
39. नाभिकीय विखंडन का तथ्य निम्न के द्वारा बताया जा सकता है :
- (A) लिक्विड ड्रॉप मॉडल  
(B) शैल मॉडल  
(C) कलैक्टिव मॉडल  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
40. क्रिस्टल की एकजुट (कोहैसिव) ऊर्जा निम्न रूप में दी जा सकती है :
- ((A)  $(U_0)_{\text{total}} = -\frac{M_0 q^2 N}{4\pi \epsilon_0 r_0} \left(1 - \frac{1}{n}\right)$   
(B)  $(U_0)_{\text{total}} = \frac{M_0 q^2 N}{4\pi \epsilon_0 r_0} \left(1 - \frac{1}{n}\right)$   
(C)  $(U_0)_{\text{total}} = -\frac{M_0^2 q^2 N}{4\pi \epsilon_0 r_0} \left(1 - \frac{1}{n}\right)$   
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
41. नाभिकीय विखंडन के लिये सबसे उपयुक्त तत्व वह है जिसका परमाणु क्रमांक निम्न होता है :
- (A) 12 (B) 32  
(C) 52 (D) 92

42. The conductivity of ionic crystal increases as the temperature :
- (A) Decreases  
(B) Increases  
(C) Remains constant  
(D) None of the above
43. Packing fraction is :
- (A) Always positive  
(B) Always negative  
(C) Zero  
(D) May be zero or have positive or negative value
44. The lattice constant 'a' related with the density  $\rho$  of the crystal material as :
- (A)  $a = \left\{ \frac{nM}{N\rho} \right\}^{1/3}$   
(B)  $a = \left\{ \frac{nM}{N\rho} \right\}^3$   
(C)  $a = \left\{ \frac{n\rho}{NM} \right\}^3$   
(D)  $a = \left\{ \frac{nM}{N\rho} \right\}^{-1/3}$
45. The nuclei are most stable having mass number :
- (A)  $A \ll 56$   
(B)  $A \gg 56$   
(C)  $A = 56$   
(D) None of the above
42. आयनिक क्रिस्टल की चालकता ताप में वृद्धि होने पर :
- (A) घटती है  
(B) बढ़ती है  
(C) स्थिर रहती है  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
43. पैकिंग फ्रैक्शन होता है :
- (A) हमेशा धनात्मक  
(B) हमेशा ऋणात्मक  
(C) शून्य  
(D) शून्य या धनात्मक या ऋणात्मक हो सकता है
44. क्रिस्टलीय पदार्थ के घनत्व  $\rho$  का जालक नियतांक 'a' से निम्न सम्बन्ध होता है :
- (A)  $a = \left\{ \frac{nM}{N\rho} \right\}^{1/3}$   
(B)  $a = \left\{ \frac{nM}{N\rho} \right\}^3$   
(C)  $a = \left\{ \frac{n\rho}{NM} \right\}^3$   
(D)  $a = \left\{ \frac{nM}{N\rho} \right\}^{-1/3}$
45. नाभिक वही सबसे स्थिर होते हैं जिनकी भार संख्या होती है :
- (A)  $A \ll 56$   
(B)  $A \gg 56$   
(C)  $A = 56$   
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

46. The relation between half life  $T$  and decay constant  $\lambda$  is :
- (A)  $\lambda T=1$
- (B)  $\lambda T = \frac{1}{2}$
- (C)  $\lambda T = \log_e 2$
- (D)  $\lambda = (\log_e 2) T$
47. Liquid drop model was proposed by :
- (A) Einstein
- (B) Bose
- (C) Neils Bohr
- (D) Faraday
48. The particles emitted by radioactive decay are deflected by magnetic field. The particles will be :
- (A) Proton and  $\alpha$  particles
- (B) Electrons, protons and  $\alpha$  particles
- (C) Electrons, protons and neutrons
- (D) Electron and  $\alpha$  particles
49. The half life time and mean life time of a radioactive element are denoted by  $T_h$  and  $T_m$  respectively, then :
- (A)  $T_h = T_m$
- (B)  $T_h > T_m$
- (C)  $T_h \geq T_m$
- (D)  $T_h = 0.693 T_m$
46. अर्धआयु  $T$  तथा क्षय नियतांक  $\lambda$  में निम्न सम्बन्ध होता है :
- (A)  $\lambda T=1$
- (B)  $\lambda T = \frac{1}{2}$
- (C)  $\lambda T = \log_e 2$
- (D)  $\lambda = (\log_e 2) T$
47. लिक्विड ड्रॉप मॉडल निम्न के द्वारा प्रस्तावित था :
- (A) आइन्स्टीन
- (B) बोस
- (C) नील्स बोर
- (D) फ़ैराडे
48. रेडियोधर्मी क्षय द्वारा उत्सर्जित कण चुम्बकीय क्षेत्र द्वारा विचलित होते हैं। यह कण होंगे :
- (A) प्रोटॉन और  $\alpha$  कण
- (B) इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन और  $\alpha$  कण
- (C) इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन
- (D) इलेक्ट्रॉन और  $\alpha$  कण
49. अर्धआयु समय और औसत आयु समय, किसी रेडियोधर्मी तत्व के,  $T_h$  तथा  $T_m$  से प्रदर्शित किये जायें, तो :
- (A)  $T_h = T_m$
- (B)  $T_h > T_m$
- (C)  $T_h \geq T_m$
- (D)  $T_h = 0.693 T_m$

50. If M is the atomic mass and A is mass

no., then  $\frac{M-A}{M}$  is called :

- (A) Packing fraction
- (B) Binding energy
- (C) Mass defect
- (D) Fermi energy

51. The crystals of inert gas have :

- (A) Low melting point
- (B) Transparent
- (C) Large binding energy
- (D) Both (A) and (B)

52. Which of the following is Baryon?

- (A) Electron (B) Muon
- (C) Neutrino (D) Sigma

53. Spacing between adjacent planes for a cubic lattice is :

(A)  $d = \frac{(h^2 + k^2 + \ell^2)^{1/2}}{a}$

(B)  $d = \frac{a}{(h^2 + k^2 + \ell^2)^{1/2}}$

(C)  $d = \left\{ \frac{a}{(h^2 + k^2 + \ell^2)} \right\}^{1/2}$

(D)  $d = a^3$

54. The quanta of energy in lattice vibration is called :

- (A) Photon
- (B) Phonon
- (C) Graviton
- (D) Hyperon

50. यदि परमाणु भार M है तथा भार संख्या A है,

तब  $\frac{M-A}{M}$  कहलाता है :

- (A) पैकिंग या भरण अंश
- (B) बन्धन ऊर्जा
- (C) द्रव्यमान क्षति
- (D) फर्मी ऊर्जा

51. निष्क्रिय गैस के क्रिस्टल में होता है :

- (A) कम गलनांक
- (B) पारदर्शी
- (C) अधिक बन्धन ऊर्जा
- (D) दोनों (A) और (B)

52. निम्नलिखित में से कौन-सा बेरियान है?

- (A) इलेक्ट्रॉन (B) म्यूऑन
- (C) न्यूट्रिनो (D) सिग्मा

53. एक घनीय जालक के लिये अन्तरापटल दूरी होती है :

(A)  $d = \frac{(h^2 + k^2 + \ell^2)^{1/2}}{a}$

(B)  $d = \frac{a}{(h^2 + k^2 + \ell^2)^{1/2}}$

(C)  $d = \left\{ \frac{a}{(h^2 + k^2 + \ell^2)} \right\}^{1/2}$

(D)  $d = a^3$

54. जालक कम्पन में ऊर्जा की मात्रा कहलाती है :

- (A) फोटॉन
- (B) फोनॉन
- (C) ग्रेविटॉन
- (D) हाइपरॉन

55. The Miller indices of plane which cuts the intercept of 1, 2 and 3 along the three axes are :
- (A) 6, 4, 3 (B) 6, 3, 2  
(C) 2, 3, 2 (D) 2, 3, 4
56. Which one of the following is strongest bond?
- (A) Ionic  
(B) Covalent  
(C) van der Waals  
(D) Hydrogen
57. Phonons obey the following statistics:
- (A) B.E  
(B) F.D  
(C) M.B  
(D) None of the above
58. The no. of electrons in a nucleus X of atomic no. Z and mass no. A is :
- (A) Zero (B) Z  
(C) A - Z (D) A
59. The crystals of inert gas are transparent for :
- (A) Visible light  
(B) Ultraviolet light  
(C) Infrared light  
(D)  $\gamma$  - rays
60. A particle having no charge and almost no mass is :
- (A) Positron  
(B) Electron  
(C) Neutron  
(D) Neutrino
55. समतल के मिलर सूचकांक जो तीनों अक्षों पर अन्तःखण्ड 1, 2 और 3 काटते हैं, होंगे :
- (A) 6, 4, 3 (B) 6, 3, 2  
(C) 2, 3, 2 (D) 2, 3, 4
56. निम्न में कौन-सा बन्ध सबसे शक्तिशाली है?
- (A) आयनिक  
(B) सहसंयोजी  
(C) वाण्डर वाल्स  
(D) हाइड्रोजन
57. फोनॉन निम्न सांख्यिकी का पालन करता है :
- (A) बोस-आइंस्टीन  
(B) फर्मी-डिरॉक  
(C) मैक्सवेल-बोल्ट्जमान  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
58. एक नाभिक X जिसका परमाणु क्रमांक Z तथा भार A है, उसमें इलेक्ट्रॉनों की संख्या होगी :
- (A) शून्य (B) Z  
(C) A - Z (D) A
59. निष्क्रिय गैसों के क्रिस्टल निम्न के लिये पारदर्शी होते हैं :
- (A) दृश्य प्रकाश  
(B) अल्ट्रावायलेट प्रकाश  
(C) अवरक्त प्रकाश  
(D)  $\gamma$ -किरणें
60. नगण्य द्रव्यमान (लगभग) का अनावेशित कण होता है :
- (A) पॉजीट्रॉन  
(B) इलेक्ट्रॉन  
(C) न्यूट्रॉन  
(D) न्यूट्रिनो

61. The electrostatic potential energy of two protons is given by :
- (A)  $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r}$
- (B)  $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$
- (C)  $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{q}{r}\right)^2$
- (D) None of the above
62. Which method is used in the determination of the configuration of enzymes?
- (A) Powder method
- (B) Rotating method
- (C) Laue method
- (D) None of the above
63. Which of the following particles does not have a spin  $\frac{1}{2}$ ?
- (A) Proton
- (B) Neutrino
- (C) Muon
- (D) Photon
64. According to Dulong and Petit's law, the average energy of an atom of a solid at temperature T is :
- (A)  $\frac{1}{2} kT$
- (B)  $kT$
- (C)  $2 kT$
- (D)  $3 kT$
61. दो प्रोटॉनों की स्थिर वैद्युतिक स्थितिज ऊर्जा होती है :
- (A)  $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r}$
- (B)  $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$
- (C)  $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{q}{r}\right)^2$
- (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
62. एंजाइम का विन्यास ज्ञात करने में किस विधि का प्रयोग होता है?
- (A) पाउडर विधि
- (B) घूर्णन विधि
- (C) लाउए विधि
- (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
63. निम्नलिखित में से किस कण की स्पिन संख्या  $\frac{1}{2}$  नहीं होती है?
- (A) प्रोटॉन
- (B) न्यूट्रिनो
- (C) म्यूऑन
- (D) फोटॉन
64. ड्यूलांग और पेटिट के नियम के अनुसार, एक ठोस का T तापमान पर औसत ऊर्जा एक परमाणु की निम्न होती है :
- (A)  $\frac{1}{2} kT$
- (B)  $kT$
- (C)  $2 kT$
- (D)  $3 kT$

65. The unit of nuclear reaction cross section is :
- (A)  $m^2$  (B) Rutherford  
(C) Barn (D) Fermi
66. In crystal diffraction, diffracted beams are found only when reflected waves from various planes of atom :
- (A) Interfere constructively  
(B) Interfere destructively  
(C) Do not interfere  
(D) None of the above
67. A deuteron is bombarded on  ${}_8O^{16}$  nucleus and an  $\alpha$  particle is emitted. The product nucleus is :
- (A)  ${}_7N^{13}$  (B)  ${}_5B^{10}$   
(C)  ${}_4B^9$  (D)  ${}_7N^{14}$
68. Einstein's theory of specific heat assumes that the atoms of a solid vibrate simple harmonically :
- (A) all with the same frequency  
(B) in many different modes  
(C) in a complex manner  
(D) like longitudinal waves
69. If  $a = 10.5\text{\AA}$ ,  $b = 9.2\text{\AA}$ ,  $c = 5.0\text{\AA}$ ,  $\alpha = 42^\circ$ ,  $\beta = 80^\circ$  and  $\gamma = 93^\circ$ , then the crystal structure is :
- (A) Triclinic  
(B) Cubic  
(C) Orthorhombic  
(D) Trigonal
65. नाभिकीय अभिक्रिया परिच्छेद का मात्रक है :
- (A) मी.<sup>2</sup> (B) रदरफोर्ड  
(C) बार्न (D) फर्मी
66. क्रिस्टल विवर्तन में, विवर्तित तरंग तभी प्राप्त होती है जब परमाणु के विभिन्न तलों से परावर्तित तरंग होती है :
- (A) रचनात्मक व्यतिकरण  
(B) हानिकारक व्यतिकरण  
(C) व्यतिकरण नहीं होता है  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
67.  ${}_8O^{16}$  नाभिक पर एक ड्यूट्रॉन की बौछार की जाती है जिससे  $\alpha$  कण उत्सर्जित होता है। उत्पाद केन्द्रक होगा :
- (A)  ${}_7N^{13}$  (B)  ${}_5B^{10}$   
(C)  ${}_4B^9$  (D)  ${}_7N^{14}$
68. आइन्सटीन के विशिष्ट ऊष्मा की थ्योरी के अनुसार ठोसों के परमाणु सरल आवर्त कम्पन करते हैं जो :
- (A) सभी समान आवृत्ति के होते हैं  
(B) कई विभिन्न मोड में होते हैं  
(C) जटिल अवस्था में होते हैं  
(D) अनुदैर्घ्य तरंगों की तरह होते हैं
69. यदि  $a = 10.5\text{\AA}$ ,  $b = 9.2\text{\AA}$ ,  $c = 5.0\text{\AA}$ ,  $\alpha = 42^\circ$ ,  $\beta = 80^\circ$  और  $\gamma = 93^\circ$ , तब क्रिस्टल संरचना होगी :
- (A) त्रिनताक्षीय मणिभ  
(B) घनीय  
(C) विषमलम्बाक्षीय  
(D) त्रिसमनताक्षीय



70. The monoatomic linear lattice acts as :
- (A) Low Pass Filter  
(B) High Pass Filter  
(C) Both (A) and (B)  
(D) None of the above
71. The volume of nucleus is smaller than that of atom by a factor of :
- (A) 10  
(B)  $10^5$   
(C)  $10^{10}$   
(D)  $10^{12}$
72. The radiation used for powder method is :
- (A) Continuous  
(B) Monochromatic  
(C) Partly continuous and partly monochromatic  
(D) None of the above
73. Which one of the bond exists in ice?
- (A) Hydrogen bond  
(B) Covalent bond  
(C) Ionic bond  
(D) None of the above
74. Acoustic branch is produced in :
- (A) Vibration of monoatomic linear lattice  
(B) Vibration of diatomic linear lattice  
(C) Both (A) and (B)  
(D) None of the above
70. एकपरमाणुक रेखीय जालक निम्न रूप में कार्य करता है :
- (A) निम्न पारक फिल्टर  
(B) उच्च पारक फिल्टर  
(C) दोनों (A) और (B)  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
71. नाभिक का आयतन उस परमाणु की अपेक्षा कम होता है जो गुणक में निम्न होता है :
- (A) 10  
(B)  $10^5$   
(C)  $10^{10}$   
(D)  $10^{12}$
72. पाउडर विधि में प्रयोग आने वाला विकिरण होता है :
- (A) निरंतर  
(B) एकरंगी  
(C) आंशिक निरंतर तथा आंशिक एकरंगी  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
73. बर्फ में कौन-सा बन्ध होता है?
- (A) हाइड्रोजन बन्ध  
(B) सहसंयोजक बन्ध  
(C) आयनिक बन्ध  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
74. ध्वनिक शाखा निम्न में उत्पन्न की जा सकती है :
- (A) एकपरमाणुक रेखीय जालक के कम्पन  
(B) द्विपरमाणुक रेखीय जालक के कम्पन  
(C) दोनों (A) और (B)  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

75. According to Yukawa theory, the nuclear forces between the nucleons act through the exchange of :  
 (A) Positron (B)  $\mu$ -meson  
 (C) K-meson (D)  $\pi$ -meson
76. The decay process  $n \rightarrow p^+ + e^- + \bar{\nu}_e + \pi^0$  violates conservation of :  
 (A) baryon number  
 (B) lepton number  
 (C) isospin  
 (D) strangeness
77. The isospin (I) and baryon number (B) of omega ( $\Omega^-$ ) is :  
 (A)  $I = 0, B = 1$   
 (B)  $I = 0, B = -1$   
 (C)  $I = \frac{1}{2}, B = 1$   
 (D)  $I = \frac{1}{2}, B = -1$
78. b.c.c. lattice is :  
 (A) Reciprocal of itself  
 (B) Reciprocal of f.c.c.  
 (C) Reciprocal of S.C.  
 (D) None of the above
79. Mass defect of an atom of mass M, atomic no. Z and mass number A is given by :  
 (A)  $M/A$   
 (B)  $M/ZA$   
 (C)  $(A-Z)m_p$   
 (D)  $[Zm_p + (A-Z)m_n + Zm_e] - M$
75. युकावा के अनुसार न्यूक्लियानों के मध्य नाभिकीय बल निम्न के विनिमय से लगता है :  
 (A) पॉजिट्रान (B)  $\mu$ -मेसॉन  
 (C) K-मेसॉन (D)  $\pi$ -मेसॉन
76.  $n \rightarrow p^+ + e^- + \bar{\nu}_e + \pi^0$  क्षय प्रक्रिया किसके संरक्षण का उल्लंघन करती है?  
 (A) बेरियॉन संख्या  
 (B) लेप्टॉन संख्या  
 (C) आइसोस्पिन  
 (D) विचित्रता
77. ओमेगा ( $\Omega^-$ ) का आइसोस्पिन (I) और बेरियॉन संख्या (B) होती है :  
 (A)  $I = 0, B = 1$   
 (B)  $I = 0, B = -1$   
 (C)  $I = \frac{1}{2}, B = 1$   
 (D)  $I = \frac{1}{2}, B = -1$
78. b.c.c. जालक है :  
 (A) स्वयं का व्युत्क्रम  
 (B) f.c.c.का व्युत्क्रम  
 (C) S.C. का व्युत्क्रम  
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
79. एक परमाणु की द्रव्यमान क्षति, जिसका भार M, परमाणु संख्या Z तथा भार संख्या A है, निम्न होगी :  
 (A)  $M/A$   
 (B)  $M/ZA$   
 (C)  $(A-Z)m_p$   
 (D)  $[Zm_p + (A-Z)m_n + Zm_e] - M$

80. For one dimensional crystal lattice, the value of Madelung constant is :
- (A) 1.38  
(B)  $2 \log_e 2$   
(C)  $2 \log_e 3$   
(D) Both (A) and (B)
81. Hadrons are subcategory of elementary particle, which are :
- (A) mesons and leptons  
(B) mesons and baryons  
(C) leptons and baryons  
(D) none of the above
82. The no. of atoms per unit cell in hexagonal closed packed structure is :
- (A) 2 (B) 4  
(C) 6 (D) 8
83. The size of the nucleus is of the order of :
- (A)  $10^{-8}$  m (B)  $10^{-10}$  m  
(C)  $10^{-14}$  m (D)  $10^{-28}$  m
84. The bulk modulus of the solid at  $T = 0^\circ\text{K}$  is :
- (A)  $K = V \left\{ \frac{dP}{dV} \right\}$   
(B)  $K = -V \left\{ \frac{dP}{dV} \right\}$   
(C)  $K = \pm \left\{ \frac{dP}{dV} \right\}$   
(D) None of the above
80. एक रेखीय मणिभ जालक के लिये मैडलंग नियतांक होता है :
- (A) 1.38  
(B)  $2 \log_e 2$   
(C)  $2 \log_e 3$   
(D) दोनों (A) और (B)
81. हैड्रॉस उपश्रेणी में कौन-कौन से मूल कण आते हैं :
- (A) मेसॉन और लेप्टॉन  
(B) मेसॉन और बेरियॉन  
(C) लेप्टॉन और बेरियॉन  
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं
82. षट्कोणीय घनीय संरचना में प्रति एकांक कोष्ठिका में परमाणुओं की संख्या होती है :
- (A) 2 (B) 4  
(C) 6 (D) 8
83. नाभिक का आकार निम्न आर्डर या कोटि का होता है :
- (A)  $10^{-8}$  मी. (B)  $10^{-10}$  मी.  
(C)  $10^{-14}$  मी. (D)  $10^{-28}$  मी.
84. ठोस का  $T = 0^\circ\text{K}$  पर आयतन प्रत्यास्थता गुणांक होता है :
- (A)  $K = V \left\{ \frac{dP}{dV} \right\}$   
(B)  $K = -V \left\{ \frac{dP}{dV} \right\}$   
(C)  $K = \pm \left\{ \frac{dP}{dV} \right\}$   
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

85. If  $a \neq b \neq c$ ;  $\alpha \neq \beta \neq \gamma$ , then the crystal structure is :
- (A) Triclinic  
(B) Cubic  
(C) Orthorhombic  
(D) Trigonal
86. The nature of interatomic force in solids are :
- (A) Attractive only  
(B) Repulsive only  
(C) Neither attractive nor repulsive  
(D) Both (A) and (B)
87. In a reciprocal lattice system consisting of reciprocal lattice vectors  $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ , it is found that volume is equal to :
- (A)  $\frac{1}{|\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}|}$   
(B)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$   
(C)  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$   
(D)  $\frac{1}{\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})}$
88. The range of first Brillouin Zone is :
- (A)  $\frac{-\pi}{a}$  to  $\frac{+\pi}{a}$   
(B)  $\frac{-\pi}{a}$  to  $\frac{+\pi}{a}$   
(C)  $\frac{-2\pi}{a}$  to  $\frac{2\pi}{a}$   
(D) None of the above
85. यदि  $a \neq b \neq c$ ;  $\alpha \neq \beta \neq \gamma$ , तब क्रिस्टल संरचना होगी :
- (A) त्रिनताक्षीय  
(B) घनीय  
(C) विषमलम्बाक्षीय  
(D) त्रिसमनताक्षीय
86. ठोसों में अणुओं के मध्य बल की प्रकृति होती है :
- (A) आकर्षण केवल  
(B) प्रतिकर्षण केवल  
(C) न तो आकर्षण न प्रतिकर्षण  
(D) दोनों (A) और (B)
87. व्युत्क्रम जालक सदिश  $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$  द्वारा बने व्युत्क्रम जालक का निम्न आयतन होता है :
- (A)  $\frac{1}{|\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}|}$   
(B)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$   
(C)  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$   
(D)  $\frac{1}{\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})}$
88. प्रथम ब्रिलुआँ क्षेत्र का परास होता है :
- (A)  $\frac{-\pi}{a}$  से  $\frac{+\pi}{a}$   
(B)  $\frac{-\pi}{a}$  से  $\frac{+\pi}{a}$   
(C)  $\frac{-2\pi}{a}$  से  $\frac{2\pi}{a}$   
(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

89. Which of the following has least mean life time?  
 (A)  $\pi^+$  Meson  
 (B)  $\pi^-$  Meson  
 (C)  $K^+$  Meson  
 (D)  $\eta^0$  Eta
90. The magnetic moment of the electron is equal to :  
 (A)  $9.27 \times 10^{-27}$  amp. m<sup>2</sup>  
 (B)  $2.97 \times 10^{-23}$  amp. m<sup>2</sup>  
 (C)  $7.29 \times 10^{-27}$  amp. m<sup>2</sup>  
 (D) None of the above
91. In the weak interaction, which of the following is not conserved?  
 (A) Electric charge  
 (B) Mass energy  
 (C) Spin  
 (D) Parity
92. The binding energy per molecule of NaCl crystal is :  
 (A) 7.95 eV (B) 9.75 eV  
 (C) 5.79 eV (D) 2.95 eV
93. The no. of nearest neighbours in f.c.c. lattice is :  
 (A) 6 (B) 8  
 (C) 10 (D) 12
94. The reaction taking place in solar and stellar atmosphere are :  
 (A) Thermonuclear  
 (B) Ionic  
 (C) Covalent  
 (D) Fission
89. निम्नलिखित में से किसका औसत जीवनकाल न्यूनतम होता है :  
 (A)  $\pi^+$  मेसॉन  
 (B)  $\pi^-$  मेसॉन  
 (C)  $K^+$  मेसॉन  
 (D)  $\eta^0$  ईटा
90. इलेक्ट्रॉन का चुम्बकीय आघूर्ण होता है :  
 (A)  $9.27 \times 10^{-27}$  एम्पियर-मी.<sup>2</sup>  
 (B)  $2.97 \times 10^{-23}$  एम्पियर-मी.<sup>2</sup>  
 (C)  $7.29 \times 10^{-27}$  एम्पियर-मी.<sup>2</sup>  
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
91. निम्नलिखित में से कौन दुर्बल अन्वोन्य क्रियाओं में संरक्षित नहीं रहता है?  
 (A) विद्युत आवेश  
 (B) द्रव्यमान ऊर्जा  
 (C) स्पिन  
 (D) पैरिटी
92. NaCl क्रिस्टल की प्रति अणु बन्धन ऊर्जा होती है :  
 (A) 7.95 eV (B) 9.75 eV  
 (C) 5.79 eV (D) 2.95 eV
93. f.c.c. जालक में निकटतम पड़ोसी की संख्या होती है :  
 (A) 6 (B) 8  
 (C) 10 (D) 12
94. सौर तथा तारकीय वातावरण में होने वाली अभिक्रिया है :  
 (A) थर्मोन्यूक्लियर  
 (B) आयनिक  
 (C) सहसंयोजक  
 (D) विखंडन

95. Mass of  $\pi$  meson is :
- (A)  $320 \times m_e$   
 (B)  $630 \times m_e$   
 (C)  $9.1 \times 10^{-16}$   
 (D)  $230 \times m_e$
96. Nuclear quadrupole moment is :
- (A) Always positive  
 (B) Always negative  
 (C) Always zero  
 (D) Zero of spherical nuclide
97. The strangeness number 'S' of leptons is :
- (A) +1  
 (B) -1  
 (C) 0  
 (D) +2
98. The spin of phonon is :
- (A) zero  
 (B) one  
 (C)  $1/2$   
 (D) infinite
99. The Miller indices of a plane parallel to Y - Z plane in f.c.c. are :
- (A) (1000)  
 (B) 110  
 (C) 100  
 (D) 200
100. Which is not a magic number?
- (A) 8  
 (B) 12  
 (C) 50  
 (D) 58
95.  $\pi$  मेसॉन का द्रव्यमान होता है :
- (A)  $320 \times m_e$   
 (B)  $630 \times m_e$   
 (C)  $9.1 \times 10^{-16}$   
 (D)  $230 \times m_e$
96. नाभिकीय चतुर्ध्रुव आघूर्ण होता है :
- (A) हमेशा धनात्मक  
 (B) हमेशा ऋणात्मक  
 (C) हमेशा शून्य  
 (D) गोलाकार न्यूक्लाइड का शून्य
97. लेप्टॉन की विचित्रता संख्या 'S' होती है :
- (A) +1  
 (B) -1  
 (C) 0  
 (D) +2
98. फोनॉन का चक्रण होता है :
- (A) जीरो या शून्य  
 (B) एक  
 (C)  $1/2$   
 (D) अनंत
99. f.c.c. में Y - Z तल के समानान्तर तल के मिलर सूचकांक होंगे :
- (A) (1000)  
 (B) 110  
 (C) 100  
 (D) 200
100. निम्न में से कौन मैजिक संख्या नहीं है?
- (A) 8  
 (B) 12  
 (C) 50  
 (D) 58

**Rough Work / रफ कार्य**

**Example :**

**Question :**

Q.1 (A) ● (C) (D)

Q.2 (A) (B) ● (D)

Q.3 (A) ● (C) (D)

4. Each question carries equal marks. Marks will be awarded according to the number of correct answers you have.
5. All answers are to be given on OMR Answer Sheet only. Answers given anywhere other than the place specified in the answer sheet will not be considered valid.
6. Before writing anything on the OMR Answer Sheet, all the instructions given in it should be read carefully.
7. After the completion of the examination, candidates should leave the examination hall only after providing their OMR Answer Sheet to the invigilator. Candidate can carry their Question Booklet.
8. There will be no negative marking.
9. Rough work, if any, should be done on the blank pages provided for the purpose in the booklet.
10. To bring and use of log-book, calculator, pager & cellular phone in examination hall is prohibited.
11. In case of any difference found in English and Hindi version of the question, the English version of the question will be held authentic.

**Impt. On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly. If there is any discrepancy in the question Booklet, then after showing it to the invigilator, get another question Booklet of the same series.**

**उदाहरण :**

**प्रश्न :**

प्रश्न 1 (A) ● (C) (D)

प्रश्न 2 (A) (B) ● (D)

प्रश्न 3 (A) ● (C) (D)

4. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।
5. सभी उत्तर केवल ओ०एम०आर० उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर-पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।
6. ओ०एम०आर० उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाये।
7. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी OMR Answer Sheet उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न-पुस्तिका ले जा सकते हैं।
8. निगेटिव मार्किंग नहीं है।
9. कोई भी रफ कार्य, प्रश्न-पुस्तिका में, रफ-कार्य के लिए दिए खाली पेज पर ही किया जाना चाहिए।
10. परीक्षा-कक्ष में लॉग-बुक, कैल्कुलेटर, पेजर तथा सेल्युलर फोन ले जाना तथा उसका उपयोग करना वर्जित है।
11. प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में भिन्नता होने की दशा में प्रश्न का अंग्रेजी रूपान्तरण ही मान्य होगा।

**महत्वपूर्ण:** प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्नपुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्षनिरीक्षक को दिखाकर उसी सिरिज की दूसरी प्रश्नपुस्तिका प्राप्त कर लें।