G

(20319)

B. Sc. -III Year

Date-Stamp to be affixed here

US-15171

B. Sc. (Annual) Examination, 2019

PHYSICS

Solid State & Nuclear Physics

(Code No. : B-317)

Booklet Series : **Q**

(To be filled in by the Candidate/निम्न पूर्तियाँ परीक्षार्थी स्वयं भरें)

Question Booklet Number

Roll No. (in figures)
अनुक्रमांक (अंकों में) ____________

Roll No. (in words)
अनुक्रमांक (शब्दों में) ____________

[Maximum Marks : 50
[अधिकतम अंक : 50

Enrolment No. (in figures) ____________

[Time : 2 Hours
[समय : 2 घण्टे

Name of College
कॉलेज का नाम ____________

Signature of Invigilator
कक्ष-निरीक्षक के हस्ताक्षर

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 carry equal marks.
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.

(Remaining instructions on last page)

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। सभी प्रश्नों 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।

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. The process in which all the energy of a γ-ray photon is transferred to a bound electron of the absorbing matter and γ-ray photon ceases to exist, is called :

(A) Photoelectric absorption

(B) Compton scattering

(C) Pair production

(D) None of the above

1. प्रक्रिया जिसमें γ-किरण फोटॉन की समस्त ऊर्जा अवशोषक द्रव्य के परमाणु के एक बन्धित इलैक्ट्रॉन को स्थानान्तरित हो जाती है तथा γ-किरण फोटॉन का अस्तित्व समाप्त हो जाता है, कहलाती है :

(A) प्रकाशवैद्युत् अवशोषण

(B) कॉम्पटन प्रकीर्णन

(C) युग्म उत्पादन

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

2. For pair production to be possible, the minium energy of the γ-ray photon must be :

(A) 0.51 MeV

(B) 1.02 MeV

(C) 1.53 MeV

(D) None of the above

2. युग्म उत्पादन को सम्भव बनाने के लिए, γ-किरण फोटॉन की न्यूनतम ऊर्जा होनी चाहिए :

(A) 0.51 MeV

(B) 1.02 MeV

(C) 1.53 MeV

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

3. On the basis of characteristic properties, the elementary particles have been divided into :

(A) Two groups

(B) Three groups

(C) Four groups

(D) Five groups

3. अभिलाक्षणिक गुणों के आधार पर मूल कणों को वर्गीकृत किया गया है :

(A) दो वर्गों में

(B) तीन वर्गों में

(C) चार वर्गों में

(D) पाँच वर्गों में

4. A positron and an electron with negligible kinetic energy annihilate each other to produce two photons. Their frequencies will be :

(A) 1.2×10^{20} Hertz

(B) 1.2×10^{21} Hertz

(C) 1.2×10^{19} Hertz

(D) None of the above

4. नगण्य गतिज ऊर्जा वाले एक पॉजिट्रॉन तथा इलैक्ट्रॉन परस्पर विलुप्त होकर दो फोटॉन उत्सर्जित करते हैं, उनकी आवृत्तियाँ होंगी :

(A) 1.2×10^{20} हर्ट्ज

(B) 1.2×10^{21} हर्ट्ज

(C) 1.2×10^{19} हर्ट्ज

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

5. The maximum kinetic energy of the electron emitted in the β-decay of a free neutron will be (The neutron-proton mass difference = 1.30 MeV) :

(A) 1.30 MeV

(B) 0.51 MeV

(C) 0.79 MeV

(D) 1.02 MeV

5. मुक्त न्यूट्रॉन के बीटा क्षय में उत्सर्जित इलैक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा होगी (न्यूट्रॉन व प्रोटॉन में द्रव्यमान अन्तर = 1.30MeV) :

(A) 1.30 MeV

(B) 0.51 MeV

(C) 0.79 MeV

(D) 1.02 MeV

6. The antiparticle of photon is :

(A) Electron

(B) Proton

(C) Neutrino

(D) Photon itself

6. फोटॉन का प्रतिकण है :

(A) इलैक्ट्रॉन

(B) प्रोटॉन

(C) न्यूट्रिनो

(D) स्वयं फोटॉन

7. Spin of π^+-meson is :

(A) 1

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

(C) 0

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

8. Spin of Ω^- hyperon is :

(A) 0

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

(C) 1

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

9. Photon, Phonon and α-particles obey the following distribution law :

(A) Maxwell-Boltzmann

(B) Bose-Einstein

(C) Fermi-Dirac

(D) None of the above

10. Among the following choices, the Fermi-Dirac distribution is :

(A) $e^{(\epsilon-\epsilon_F)/kT}-1$

(B) $\frac{1}{e^{(\epsilon-\epsilon_F)/kT}-1}$

(C) $e^{(\epsilon-\epsilon_F)/kT}+1$

(D) $\frac{1}{e^{(\epsilon-\epsilon_F)/kT}+1}$.

7. π^+-मेसॉन का चक्रण होता है :

(A) 1

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

(C) 0

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

8. ऋण ओमेगा (Ω^-) हाइप्रान का चक्रण होता है:

(A) 0

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

(C) 1

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

9. फोटॉन, फोनॉन तथा α-कण निम्न वितरण नियम का पालन करते हैं :

(A) मैक्सवेल-बोल्ट्ज़मैन

(B) बोस-आइन्सटीन

(C) फर्मी-डिराक

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

10. निम्न विकल्पों में फर्मी-डिराक वितरण फलन है :

(A) $e^{(\epsilon-\epsilon_F)/kT}-1$

(B) $\frac{1}{e^{(\epsilon-\epsilon_F)/kT}-1}$

(C) $e^{(\epsilon-\epsilon_F)/kT}+1$

(D) $\frac{1}{e^{(\epsilon-\epsilon_F)/kT}+1}$.

11. There are seven types of crystals. The number of types of Bravais space lattices they can give rise to, is :

(A) 7

(B) 14

(C) 21

(D) 28

12. If $\vec{a} \neq \vec{b} \neq \vec{c}$ and $\alpha \neq \beta \neq \gamma$, then crystal structure is :

(A) Triclinic

(B) Cubic

(C) Orthorhombic

(D) Trigonal

13. The coordination number of a simple cubic lattice is :

(A) 4

(B) 6

(C) 8

(D) 12

14. A body-centered cubic (bcc) lattice has lattice point (or atoms) per unit cell :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

11. क्रिस्टल सात प्रकार के होते हैं। इनसे बनने वाले ब्रेवेस जालकों की संख्या है :

(A) 7

(B) 14

(C) 21

(D) 28

12. यदि $\vec{a} \neq \vec{b} \neq \vec{c}$ एवं $\alpha \neq \beta \neq \gamma$, तब क्रिस्टलीय संरचना है :

(A) त्रिनताक्ष

(B) घनीय

(C) समचतुर्भुजी

(D) त्रिकोणीय

13. सरल घनीय जालक की उपसहसंयोजक संख्या होती है :

(A) 4

(B) 6

(C) 8

(D) 12

14. अन्तःकेन्द्रित (bcc) जालक की प्रति एकांक कोष्ठिका में जालक बिन्दु (अथवा परमाणु) होते हैं :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

15. In face centered cubic (fcc) lattice, the distance between two nearest neighbours is :

(A) a

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

(C) $\frac{a}{\sqrt{2}}$

(D) None of the above

16. Primitive cell is :

(A) A unit cell, with lattice points only at corners

(B) A unit cell, with lattice points at centre only

(C) A unit cell, with lattice points at centre and corners

(D) None of the above

17. The interplanar spacing for a (3 2 1) plane in a simple cubic lattice whose lattice constant is 4.2×10^{-8} cm. is as following :

(A) 1 Å

(B) 1.2 Å

(C) 1.12 Å

(D) None of the above

15. फलक-केन्द्रित घनीय जालक में दो निकटस्थ पड़ोसी बिन्दुओं के बीच की दूरी होती है :

(A) a

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

(C) $\frac{a}{\sqrt{2}}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

16. आद्य कोष्ठिका है :

(A) एक एकांक कोष्ठिका जिसके प्रत्येक कोने पर जालक बिन्दु होता है

(B) एकांक कोष्ठिका जिसके केन्द्र पर जालक बिन्दु होता है

(C) एकांक कोष्ठिका जिसके केन्द्र व कोने पर जालक बिन्दु होता है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

17. एक सरल घनीय जालक का जालक-नियतांक 4.2×10^{-8} सेमी. है। इसमें (3 2 1) तलों के लिए अन्तराग्रहिक अन्तराल निम्न है :

(A) 1 Å

(B) 1.2 Å

(C) 1.12 Å

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

18. Miller indices of a set of parallel planes which make intercepts in the ratio $3a:4b$ on the x and y axis and are parallel to z-axis, where a, b and c are primitive vectors of the lattice are as following :

(A) 4, 3, 0

(B) 3, 4, 0

(C) 3, 4, ∞

(D) 4, 3, ∞

18. उन समान्तर तलों के समुच्चय के मिलर अंक जो x-अक्ष तथा y-अक्ष पर $3a:4b$ के अनुपात में अन्तःखण्ड काटते हैं तथा z-अक्ष के समान्तर हैं, जहाँ a, b, c जालक के आद्य सदिश हैं, निम्न है :

(A) 4, 3, 0

(B) 3, 4, 0

(C) 3, 4, ∞

(D) 4, 3, ∞

19. For simple cubic lattice, the ratio for interplanar spacing $(d_{100}:d_{110}:d_{111})$ is as following :

(A) $1:\frac{1}{\sqrt{2}}:\sqrt{3}$

(B) $1:\sqrt{2}:\frac{1}{\sqrt{3}}$

(C) $1:\frac{1}{\sqrt{2}}:\frac{2}{\sqrt{3}}$

(D) $1:\frac{1}{\sqrt{2}}:\frac{1}{\sqrt{3}}$

19. सरल घनीय जालक में अन्तराग्राहिक अन्तराल $(d_{100}:d_{110}:d_{111})$ में अनुपात निम्न प्रकार है :

(A) $1:\frac{1}{\sqrt{2}}:\sqrt{3}$

(B) $1:\sqrt{2}:\frac{1}{\sqrt{3}}$

(C) $1:\frac{1}{\sqrt{2}}:\frac{2}{\sqrt{3}}$

(D) $1:\frac{1}{\sqrt{2}}:\frac{1}{\sqrt{3}}$

20. For a simple cubic lattice the ratio of densities of lattice points in (111) and (110) planes will be :

(A) $\frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{1}{\sqrt{3}}$

(B) $\frac{1}{\sqrt{3}} : \frac{1}{\sqrt{2}}$

(C) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$

(D) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$

21. The structure of copper crystal is :

(A) Face-centred tetragonal

(B) Close-packed hexagonal

(C) Close-packed face-centred cubic (fcc)

(D) Base-centred cubic (bcc)

22. The Miller indices of a plane which cuts-off intercepts in the ratio $1a : 3b : -2c$ along the three axes where a, b, c are primitives are as following :

(A) $(6\ 2\ \bar{3})$

(B) $(1\ 3\ \bar{2})$

(C) $(\bar{3}\ 2\ 6)$

(D) $(6\ 2\ 3)$

20. एक सरल घनीय जालक में (111) तथा (110) तलों में जालक बिन्दुओं के घनत्वों का अनुपात निम्न होगा :

(A) $\frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{1}{\sqrt{3}}$

(B) $\frac{1}{\sqrt{3}} : \frac{1}{\sqrt{2}}$

(C) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$

(D) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$

21. कॉपर क्रिस्टल की सरंचना है :

(A) फलक-केन्द्रित चतुष्कोणीय

(B) गाढ़-संकुलित षट्कोणीय

(C) गाढ़-संकुलित फलक-केन्द्रित घनीय

(D) अन्तः-केन्द्रित घनीय

22. उस तल के मिलर अंक जो तीनों अक्षों के अनुदिश $1a : 3b : -2c$ के अनुपात में अन्तःखण्ड काटता है, जहाँ a, b, c आद्य सदिश निम्न हैं :

(A) $(6\ 2\ \bar{3})$

(B) $(1\ 3\ \bar{2})$

(C) $(\bar{3}\ 2\ 6)$

(D) $(6\ 2\ 3)$

23. The expression for the separation between successive lattice points of a crystal is :

(A) $d_{h,k,l} = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$

(B) $d_{h,k,l} = \frac{1}{\sqrt{\frac{h^2}{a^2}+\frac{k^2}{b^2}+\frac{l^2}{c^2}}}$

(C) $d_{h,k,l} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{h^2}+\frac{1}{k^2}+\frac{1}{l^2}}}$

(D) $d_{h,k,l} = \frac{1}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$

23. किसी क्रिस्टल के क्रमागत जालक तलों के बीच की दूरी के लिए निम्न व्यंजक है :

(A) $d_{h,k,l} = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$

(B) $d_{h,k,l} = \frac{1}{\sqrt{\frac{h^2}{a^2}+\frac{k^2}{b^2}+\frac{l^2}{c^2}}}$

(C) $d_{h,k,l} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{h^2}+\frac{1}{k^2}+\frac{1}{l^2}}}$

(D) $d_{h,k,l} = \frac{1}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$

24. The atomic radius of bcc lattice is :

(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}a$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{8}a$

(D) None of the above

24. अन्तःकेन्द्रित जालक की परमाण्विक त्रिज्या होती है :

(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}a$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{8}a$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

25. The atomic packing fraction for fcc lattice is :

(A) 68%

(B) 52%

(C) 74%

(D) None of the above

25. फलक-केन्द्रित घनीय जालक के लिए परमाण्वीय संकुलन गुणांक होता है :

(A) 68%

(B) 52%

(C) 74% ✓ B

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

26. If n is the number of lattice points per unit cell, A atomic weight, N Avogadro number, ρ is density; then lattice constant a, is given by $a =$

(A) $\left(\frac{nA}{N\rho}\right)$

(B) $\left(\frac{nA}{N\rho}\right)^{1/3}$

(C) $\left(\frac{NA}{n\rho}\right)^{1/3}$

(D) $\left(\frac{nA}{N\rho}\right)^{1/2}$

26. यदि प्रति एकांक कोष्ठिका में n अणुओं की संख्या हो, A क्रिस्टल का अणुभार हो, N एवोगैड्रो संख्या हो तथा ρ घनत्व है, तब जालक नियतांक a का मान है :

(A) $\left(\frac{nA}{N\rho}\right)$

(B) $\left(\frac{nA}{N\rho}\right)^{1/3}$

(C) $\left(\frac{NA}{n\rho}\right)^{1/3}$

(D) $\left(\frac{nA}{N\rho}\right)^{1/2}$

27. Which is the Bragg's equation for second order X-ray diffraction ?

(A) $2d \sin\theta = n\lambda$

(B) $d \sin\theta = \lambda$

(C) $3d \sin\theta = \lambda$

(D) $d \sin\theta = 2\lambda$

27. द्वितीय कोटि के एक्स-किरण विवर्तन की ब्रैग समीकरण कौन-सी है ?

(A) $2d \sin\theta = n\lambda$

(B) $d \sin\theta = \lambda$

(C) $3d \sin\theta = \lambda$

(D) $d \sin\theta = 2\lambda$

28. In crystal diffraction, diffracted beams are found only when reflected X-ray waves from various planes of atom :

(A) Interfere constructively

(B) Interfere destructively

(C) Do not interfere

(D) None of the above

28. क्रिस्टल विवर्तन में, विवर्तित पुँज तभी प्राप्त होते हैं जब विभिन्न परमाणुक तलों से परावर्तित एक्स-किरण तरंगों में :

(A) संपोषी व्यतिकरण हो

(B) विनाशी व्यतिकरण हो

(C) व्यतिकरण नहीं हो

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

29. If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are translation vectors of a crystal lattice, and $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ those of the reciprocal lattice, then :

(A) $\vec{a}.\vec{A} = 1$

(B) $\vec{a}.\vec{A} = 0$

(C) $\vec{a}.\vec{A} = 2\pi$

(D) None of the above

29. यदि $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ क्रिस्टल जालक के स्थानान्तरण सदिश हों तथा $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ व्युत्क्रम जालक के सदिश हों, तब

(A) $\vec{a}.\vec{A} = 1$

(B) $\vec{a}.\vec{A} = 0$

(C) $\vec{a}.\vec{A} = 2\pi$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

30. If $\vec{T}$ is crystal lattice vector and $\vec{G}$ is reciprocal lattice vector, then the value of $e^{i\vec{G}.\vec{T}}$ is : https://www.ccsustudy.com

(A) 1

(B) 0

(C) Infinite

(D) Imaginary

30. यदि $\vec{T}$ क्रिस्टल जालक वेक्टर है तथा $\vec{G}$ व्युत्क्रम जालक वेक्टर है, तब $e^{i\vec{G}.\vec{T}}$ का मान है :

(A) 1

(B) 0

(C) अनन्त

(D) काल्पनिक

31. The unit cell in the reciprocal lattice is known as :

(A) Wigner-Seitz cell

(B) Brillouin zone

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

31. व्युत्क्रम जालक में एकांक कोष्ठिका का नाम है :

(A) विग्नौर साइट्ज कोष्ठिका

(B) ब्रिलुवाँ क्षेत्र

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

32. Bragg's diffraction equation in reciprocal lattice is :

(A) $2\vec{k}.\vec{G}+G^2=0$

(B) $\vec{k}+\frac{\vec{G}}{2}=0$

(C) $(\vec{k}+\vec{G}).\vec{G}=0$

(D) None of the above

32. व्युत्क्रम जालक में ब्रैग की विवर्तन समीकरण है :

(A) $2\vec{k}.\vec{G}+G^2=0$

(B) $\vec{k}+\frac{\vec{G}}{2}=0$

(C) $(\vec{k}+\vec{G}).\vec{G}=0$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

33. For a simple cubic lattic which lattice constant is a. The volume of first Brillouin zone is :

(A) a^3

(B) $2\pi a^3$

(C) $\frac{2\pi}{a}$

(D) $\left(\frac{2\pi}{a}\right)^3$

33. एक सरल घनीय जालक के, जिसका जालक नियतांक a है, प्रथम ब्रिलुवाँ क्षेत्र का आयतन है :

(A) a^3

(B) $2\pi a^3$

(C) $\frac{2\pi}{a}$

(D) $\left(\frac{2\pi}{a}\right)^3$

34. The reciprocal lattice of fcc lattice is :

(A) Itself fcc lattice

(B) Base centered (bcc) lattice

(C) Simple cubic (sc) lattice

(D) None of the above

34. फलक–केन्द्रित (fcc) जालक का व्युत्क्रम जालक होता है :

(A) स्वयं फलक–केन्द्रित (fcc) जालक

(B) अन्तःकेन्द्रित (bcc) जालक

(C) सरल घनीय (sc) जालक

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

35. The X-ray used in powder method is :

(A) Monochromatic

(B) Continuous X-ray

(C) Any one

(D) None of the above

35. पॉउडर विधि में प्रयुक्त एक्स-किरण होती है :

(A) एकवर्णीय

(B) संतत किरण पुंज B

(C) कोई भी

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

36. Which method has been used in the determination of configuration of enzymes ?

(A) Powder method of crystal analysis

(B) Laue method

(C) Rotating crystal method

(D) None of the above

36. कौन-सी विधि का प्रयोग एन्जाइम्स के अभिविन्यासों को ज्ञात करने में होता है ?

(A) क्रिस्टल विश्लेषण की चूर्ण विधि

(B) लाउए विधि

(C) घूर्णीय क्रिस्टल विधि

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

37. In a two-dimensional lattice, the basis vector is $\vec{a} = 2\hat{i}, \vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j}$, the basis vector in reciprocal lattice will be :

(A) $\vec{A} = \pi\hat{i},\ \vec{B} = \pi\left[\hat{i} + \frac{\hat{j}}{2}\right]$

(B) $\vec{A} = \pi\hat{i},\ \vec{B} = \pi\hat{j}$

(C) $\vec{A} = \pi\left[\hat{i} - \frac{\pi\hat{j}}{2}\right],\ \vec{B} = \pi\hat{j}$

(D) None of the above

37. एक द्विविमीय जालक के आधार सदिश $\vec{a} = 2\hat{i}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j}$ है, तो व्युत्क्रम जालक के आधार सदिश होंगे :

(A) $\vec{A} = \pi\hat{i},\ \vec{B} = \pi\left[\hat{i} + \frac{\hat{j}}{2}\right]$ B

(B) $\vec{A} = \pi\hat{i},\ \vec{B} = \pi\hat{j}$

(C) $\vec{A} = \pi\left[\hat{i} - \frac{\pi\hat{j}}{2}\right],\ \vec{B} = \pi\hat{j}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

38. Copper has a density of 8.96 gm/cm^3 and atomic weight of 63.5. The distance between two nearest copper atoms in fcc structure will be :

(Avogadro number = 6.02×10^{23})

(A) 1.50Å

(B) 2.55Å

(C) 3.0Å

(D) Can not be calculated

38. कॉपर का घनत्व 8.96 ग्राम/सेमी^{3} तथा परमाणु भार 63.5 है। fcc संरचना में दो निकटस्थ कॉपर परमाणुओं के बीच की दूरी होगी :

(एवोगैड्रो संख्या $=6.02\times10^{23}$)

(A) 1.50Å

(B) 2.55Å

(C) 3.0Å

(D) ज्ञात नहीं किया जा सकता

39. The cohesive energy of inert gas crystals is proportional to :

(A) r^3

(B) r^{-3}

(C) r^6

(D) r^{-6}

39. अक्रिय गैस क्रिस्टलों की संसजक ऊर्जा अनुक्रमानुपाती होती है :

(A) r^3

(B) r^{-3}

(C) r^6

(D) r^{-6}

40. The weakest bonds in crystals are :

(A) Ionic

(B) Metallic

(C) Molecular

(D) Covalent

40. क्रिस्टलों में सबसे क्षीण बंध होते हैं :

(A) आयनिक

(B) धात्विक

(C) आण्विक

(D) सहसंयोजक

41. Ionic solids are :

(A) Bad conductors of heat and electricity

(B) Soluble in polar solvents

(C) Directional

(D) Both (A) and (B)

42. Which crystal can be easily deformed and compressed ?

(A) Ionic crystal

(B) Covalent crystal

(C) Molecular crystal

(D) Metallic crystal

43. The expression for Lannard-Jones potential is :

(A) $U(r)=u\in\left[\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{6}-\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12}\right]$

(B) $U(r)=u\in\left[\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12}-\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{6}\right]$

(C) $U(r)=u\in\left[\left(\frac{r}{\sigma}\right)^{6}-\left(\frac{r}{\sigma}\right)^{12}\right]$

(D) $U(r)=u\in\left[\left(\frac{r}{\sigma}\right)^{12}-\left(\frac{r}{\sigma}\right)^{6}\right]$

41. आयनिक ठोस :

(A) ऊष्मा तथा विद्युत के कुचालक होते हैं

(B) ध्रुवी द्रवों में विलेय होते हैं

(C) दिशात्मक होते हैं

(D) (A) एवं (B) दोनों

42. किस क्रिस्टल को सरलता से संपीडित व विरूपित किया जा सकता है ?

(A) आयनिक क्रिस्टल

(B) सहसंयोजक क्रिस्टल

(C) आण्विक क्रिस्टल

(D) धात्विक क्रिस्टल

43. लेनार्ड-जोन्स विभव का व्यंजक है :

(A) $U(r)=u\in\left[\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{6}-\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12}\right]$

(B) $U(r)=u\in\left[\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12}-\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{6}\right]$

(C) $U(r)=u\in\left[\left(\frac{r}{\sigma}\right)^{6}-\left(\frac{r}{\sigma}\right)^{12}\right]$

(D) $U(r)=u\in\left[\left(\frac{r}{\sigma}\right)^{12}-\left(\frac{r}{\sigma}\right)^{6}\right]$

44. The value of Madelung constant for one-dimensional lattice is :

(A) 1.250

(B) 1.386

(C) 1.457

(D) None of the above

44. एकविमीय जालक के लिए मैडलुंग नियतांक का मान है :

(A) 1.250

(B) 1.386

(C) 1.457

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

45. The bonds in ice are :

(A) Ionic

(B) Covalent

(C) Metallic

(D) Hydrogen

45. बर्फ में बन्ध होते हैं :

(A) आयनिक

(B) सहसंयोजक

(C) धात्विक

(D) हाइड्रोजन

46. The value of cohesive energy per atom for NaCl crystal is :

(A) 2.1eV

(B) 3.20eV

(C) –3.20eV

(D) –2.1eV

46. NaCl क्रिस्टल की प्रति परमाणु संसजक ऊर्जा का मान है :

(A) 2.1eV

(B) 3.20eV

(C) –3.20eV

(D) –2.1eV

47. The angular frequency of vibration of monoatomic linear lattice is :

(A) $\omega = 2\sqrt{\frac{f}{M}}$

(B) $\omega = 2\sqrt{\frac{f}{M}} \sin\frac{ka}{2}$

(C) $\omega = 4\sqrt{\frac{f}{M}}$

(D) $\omega = 4\sqrt{\frac{f}{M}} \sin\frac{ka}{2}$

47. एकपरमाणु रेखीय जालक कम्पनों की कोणीय आवृत्ति होती है :

(A) $\omega = 2\sqrt{\frac{f}{M}}$

(B) $\omega = 2\sqrt{\frac{f}{M}} \sin\frac{ka}{2}$

(C) $\omega = 4\sqrt{\frac{f}{M}}$

(D) $\omega = 4\sqrt{\frac{f}{M}} \sin\frac{ka}{2}$

48. The range of first Brillouin zone for diatomic linear lattice is :

(A) $-\frac{\pi}{2a} \le k \le \frac{\pi}{2a}$

(B) $-\frac{\pi}{a} \le k \le \frac{\pi}{a}$

(C) $-\frac{2\pi}{a} \le k \le \frac{2\pi}{a}$

(D) None of the above

48. द्विपरमाणु रेखीय जालक कम्पन में प्रथम ब्रिलुवाँ क्षेत्र की परास होती है :

(A) $-\frac{\pi}{2a} \le k \le \frac{\pi}{2a}$

(B) $-\frac{\pi}{a} \le k \le \frac{\pi}{a}$

(C) $-\frac{2\pi}{a} \le k \le \frac{2\pi}{a}$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

49. A monoatomic linear lattice behaves as :

(A) Like a high frequency pass filter

(B) Like a low frequency pass filter

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

49. एकपरमाणुक रैखिक जालक व्यवहार करता है :

(A) उच्च आवृत्ति पारक फिल्टर की तरह

(B) निम्न आवृत्ति पारक फिल्टर की तरह

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

50. It is obtained in vibration of diatomic linear lattice :

(A) Optical branch

(B) Acoustical branch

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

51. A Phonon is :

(A) The quanta of energy in the elastic vibrations of any crystal

(B) The quanta of energy in the inelastic vibrations of any crystal

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

52. The momentum of a Phonon is :

(A) $h\nu$

(B) $\hbar k$

(C) k

(D) 0

53. The cut-off frequency for the monoatomic linear lattice is :

(A) 10^{11} Hertz

(B) 10^{12} Hertz

(C) 10^{13} Hertz

(D) None of the above

50. द्विपरमाणुक रैखिक जालक के कम्पन में प्राप्त होती है :

(A) प्रकाशिक शाखा

(B) ध्वानिक शाखा

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

51. फोनॉन होता है :

(A) क्रिस्टल में प्रत्यास्थ कम्पन की ऊर्जा का क्वाण्टा

(B) क्रिस्टल में अप्रत्यास्थ कम्पन की ऊर्जा का क्वाण्टा

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

52. फोनॉन का संवेग होता है :

(A) $h\nu$

(B) $\hbar k$

(C) k

(D) 0

53. एकपरमाणुक रैखिक जालक की संस्तब्ध आवृत्ति होती है :

(A) 10^{11} हर्ट्ज

(B) 10^{12} हर्ट्ज

(C) 10^{13} हर्ट्ज

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

54. According to Einstein theory of specific heat of solids all atoms of a solid vibrate with :

(A) Same frequency

(B) Unknown frequency

(C) Different frequencies

(D) None of the above

54. आइन्सटीन के ठोसों के विशिष्ट ऊष्मा सिद्धान्त के अनुसार ठोसों के सभी परमाणु कम्पन करते हैं :

(A) समान आवृत्ति से B

(B) अज्ञात आवृत्ति से

(C) विभिन्न आवृत्तियों से

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

55. At very low temperature (T = absolute temperature) specific heat of a solid is proportional to :

(A) T

(B) T^2

(C) T^3

(D) T^{-3}

55. अति निम्न ताप (T -परम ताप) पर, ठोस की विशिष्ट ऊष्मा अनुक्रमानुपाती है :

(A) T

(B) T^2

(C) T^3

(D) T^{-3}

56. If σ is the electrical conductivity, k is the thermal conductivity, according to Wiedemann-Franz law :

(A) $\frac{k}{\sigma} \propto T$

(B) $\frac{\sigma}{k} \propto T$

(C) $\frac{k}{\sigma} \propto T^2$

(D) $\frac{k}{\sigma} \propto T^3$

56. यदि σ विद्युत चालकता तथा k ऊष्मीय चालकता हो, तो वीडमैन-फ्रेंज के नियमानुसार :

(A) $\frac{k}{\sigma} \propto T$

(B) $\frac{\sigma}{k} \propto T$

(C) $\frac{k}{\sigma} \propto T^2$

(D) $\frac{k}{\sigma} \propto T^3$

57. Fermi energy of a metal does not depend upon :

(A) Number of free electrons in the metal

(B) Volume of the metal

(C) Size of the metal

(D) Density of free electrons in the metal

58. The resistivity of a metal :

(A) is proportional to absolute temperature $T^{1/3}$ at high temperatures

(B) is proportional to T^3 at high temperatures

(C) decreases linearly with T at high temperatures

(D) increases linearly with T at high temperatures

59. Valence band is also the conduction band is :

(A) Conductors

(B) Insulators

(C) Semiconductors

(D) None of the above

57. धातु में फर्मी ऊर्जा निर्भर नहीं करती है :

(A) धातु में मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर

(B) धातु के आयतन पर

(C) धातु के आकार पर

(D) धातु में मुक्त इलेक्ट्रॉनों के घनत्व पर

58. किसी धातु की प्रतिरोधकता :

(A) उच्च तापों पर, परम ताप $T^{1/3}$ के अनुक्रमानुपाती होती है

(B) उच्च तापों पर, T^3 के अनुक्रमानुपाती होती है

(C) उच्च तापों पर, T के साथ रैखिक रूप से घटती है

(D) उच्च तापों पर, T के साथ रैखिक रूप से बढ़ती है

59. संयोजी बैंड ही चालक बैंड होता है :

(A) चालकों में

(B) अचालकों में

(C) अर्द्धचालकों में

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

60. Metals are opaque to :

(A) Visible light only

(B) Ultraviolet radiation only

(C) Infrared radiation only

(D) Light of all wavelengths

61. Bloch theorem is :

(A) $\psi(r) = e^{i\vec{k}\cdot\vec{r}} U_k(r)$

(B) $\psi(r) = e^{-i\vec{k}\cdot\vec{r}} U_k(r)$

(C) $\psi(r) = e^{2i\vec{k}\cdot\vec{r}} U_k(r)$

(D) None of the above

62. In Kroning-Penny model, the boundaries of allowed energy range correspond to k values given by :

(A) $\pm\frac{m\pi}{a}$

(B) $\pm\frac{2m\pi}{a}$

(C) $\pm\frac{\pi}{a}$

(D) $\pm\frac{n\pi}{2a}$

60. धातुएँ अपारदर्शी हैं :

(A) केवल दृश्य प्रकाश के लिए

(B) केवल पराबैंगनी विकिरण के लिए

(C) केवल अवरक्त विकिरण के लिए

(D) सभी तरंगदैर्घ्यों के प्रकाश के लिए

61. ब्लॉश प्रमेय है :

(A) $\psi(r) = e^{i\vec{k}\cdot\vec{r}} U_k(r)$ B

(B) $\psi(r) = e^{-i\vec{k}\cdot\vec{r}} U_k(r)$

(C) $\psi(r) = e^{2i\vec{k}\cdot\vec{r}} U_k(r)$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

62. क्रोनिंग-पैनी मॉडल में, अनुमत ऊर्जा विस्तार की परिसीमाओं के संगत k मान है :

(A) $\pm\frac{m\pi}{a}$ B

(B) $\pm\frac{2m\pi}{a}$

(C) $\pm\frac{\pi}{a}$

(D) $\pm\frac{n\pi}{2a}$

63. The expression for effective mass m^* of an electron is :

(A) $\frac{1}{m^*} = \frac{4\pi^2}{3h^2} \frac{d^2 t}{dk^2}$

(B) $\frac{1}{m^*} = \frac{4\pi^2}{h^2} \Big/ \frac{d^2 t}{dk^2}$

(C) $\frac{1}{m^*} = \frac{4\pi^2}{h^2} \frac{d^2 t}{dk^2}$

(D) $\frac{1}{m^*} = \frac{\pi^2}{h^2} \frac{d^2 t}{dk^2}$

64. The energy gap of a crystal which is transparent only to the light of wavelength longer than 12345Å is :

(A) 0.7 eV

(B) 1.1 eV

(C) 7 eV

(D) 1.0 eV

65. An intrinsic sample of germanium has a hole density of $10^{13}/cm^3$ at room temperature when doped with antimony, the hole density decreased to $10^{11}/cm^3$ at the same temperature. The density of majority charge carrier is :

(A) $10^{13}/cm^3$

(B) $10^{14}/cm^3$

(C) $10^{15}/cm^3$

(D) Can not be calculated

63. एक इलैक्ट्रॉन के प्रभावी द्रव्यमान m^* का व्यंजक है :

(A) $\frac{1}{m^*} = \frac{4\pi^2}{3h^2} \frac{d^2 t}{dk^2}$

(B) $\frac{1}{m^*} = \frac{4\pi^2}{h^2} \Big/ \frac{d^2 t}{dk^2}$

(C) $\frac{1}{m^*} = \frac{4\pi^2}{h^2} \frac{d^2 t}{dk^2}$

(D) $\frac{1}{m^*} = \frac{\pi^2}{h^2} \frac{d^2 t}{dk^2}$

64. एक क्रिस्टल जोकि 12345Å से बड़ी तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के लिए पारदर्शी है, के लिए ऊर्जा अन्तराल है :

(A) 0.7 eV

(B) 1.1 eV

(C) 7 eV

(D) 1.0 eV

65. सामान्य ताप पर जर्मेनियम के एक शुद्ध नमूने में कोटर घनत्व 10^{13} /सेमी.^{3} है। जब इसमें एण्टिमनी को अपमिश्रित किया जाता है तो उसी ताप पर कोटर घनत्व 10^{11}/सेमी.^{3} रह जाता है। बहुसंख्यक आवेश वाहकों का घनत्व है :

(A) $10^{13}/cm^3$

(B) $10^{14}/cm^3$

(C) $10^{15}/cm^3$

(D) ज्ञात नहीं किया जा सकता

66. The conductivity of p-type Ge crystal which is doped with acceptor atoms of concentration 2×10^{17} atoms/cm^3 and all acceptor atoms are active, is as following:

($\mu_h = 1900 cm^2$/Volt-second, and $e = 1.6\times10^{-19}$ Coulomb) -

(A) 5500/Ohm-meter

(B) 6100/Ohm-meter

(C) 6400/Ohm-meter

(D) None of the above

67. If function $P(x,y,z) = -P(-x,-y,-z)$, then its parity will be :

(A) Even

(B) Odd

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

68. The density of nucleus is of the order of:

(A) $10^3 kg/m^3$

(B) $10^{10} kg/m^3$

(C) $10^{17} kg/m^3$

(D) $10^{14} kg/m^3$

66. उस p-टाइप Ge क्रिस्टल की चालकता जोकि 2×10^{17} परमाणु/सेमी^{3} सान्द्रता के ग्राही परमाणुओं से अपमिश्रित है तथा समस्त ग्राही परमाणु सक्रिय है, निम्न है :

($\mu_h = 1900$ सेमी^{2}/वोल्ट-सेकण्ड तथा $e = 1.6\times10^{-19}$ कूलॉम)

(A) 5500/ओम-मीटर

(B) 6100/ओम-मीटर

(C) 6400/ओम-मीटर

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

67. यदि फलन $P(x,y,z) = -P(-x,-y,-z)$, तब इसकी जातीयता होगी :

(A) सम

(B) विषम B

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

68. नाभिक के घनत्व की कोटि है :

(A) 10^3 किग्रा./मी^{3}

(B) 10^{10} किग्रा./मी^{3}

(C) 10^{17} किग्रा./मी^{3} B

(D) 10^{14} किग्रा./मी^{3}

69. When 1 u is converted completely into energy, the energy produced is :

(A) 1.49×10^{-18} Joule

(B) 1.49×10^{-19} Joule

(C) 1.49×10^{-14} Joule

(D) 1.49×10^{-10} Joule

70. A stable nucleus has, in general :

(A) Even number of protons and even number of neutrons

(B) Odd number of protons and odd number of neutorns

(C) Odd number of protons and even number of neutrons

(D) Even number of protons and odd number of neutrons

71. The mass of π-meson is :

(A) Equal to mass of electron

(B) Equal to mass of proton

(C) Nearly equal to 230 times rest mass of electron

(D) None of the above

69. 1 u द्रव्यमान को पूर्णतः ऊर्जा में परिवर्तित करने पर प्राप्त ऊर्जा होगी :

(A) 1.49×10^{-18} जूल

(B) 1.49×10^{-19} जूल

(C) 1.49×10^{-14} जूल

(D) 1.49×10^{-10} जूल B

70. स्थायी नाभिक में सामान्यतः :

(A) प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन दोनों सम संख्याओं में होते हैं

(B) प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन दोनों विषम संख्याओं में होते हैं

(C) प्रोटॉन विषम संख्या में एवं न्यूट्रॉन सम संख्या में होते हैं

(D) प्रोटॉन सम संख्या में एवं न्यूट्रॉन विषम संख्या में होते हैं

71. π–मेसॉन का द्रव्यमान होता है :

(A) इलैक्ट्रॉन के द्रव्यमान के बराबर

(B) प्रोटॉन के द्रव्यमान के बराबर

(C) इलैक्ट्रॉन के विराम द्रव्यमान का लगभग 230 गुना B

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

72. Nuclear forces are :

(A) Very strong

(B) Short range

(C) Spin-dependent

(D) All of the above

73. According to Yukawa, the nuclear forces between the nucleons act through the exchange of following particle :

(A) μ-meson

(B) π-meson

(C) k-meson

(D) Positron

74. In terms of volume energy, surface energy and coulambian energy, the biding energy of nucleus is :

Binding Energy =

(A) $a_1A - a_2A^{2/3} - a_3(Z-1)A^{1/3}$

(B) $a_1A - a_2A^{2/3} - a_3Z(Z-1)A^{1/3}$

(C) $a_1A^{2/3} - a_2A^{2/3} - a_3Z(Z-1)A^{1/3}$

(D) $a_1A^{2/3} - a_2A^{2/3} - a_3Z(Z-1)A^{-1/3}$

72. नाभिकीय बल होते हैं :

(A) अत्यन्त प्रबल

(B) लघु परासी

(C) चक्रण-आश्रित

(D) उपरोक्त सभी

73. यूकावा के अनुसार, न्यूक्लिऑनों के बीच नाभिकीय बल निम्न कण के विनिमय द्वारा कार्यरत है :

(A) μ-मेसॉन

(B) π-मेसॉन

(C) k-मेसॉन

(D) पॉजिट्रॉन

74. आयतन ऊर्जा, पृष्ठ ऊर्जा तथा कूलॉमीय ऊर्जा के पदों में नाभिक की बन्धन ऊर्जा होती है:

बन्धन ऊर्जा =

(A) $a_1A - a_2A^{2/3} - a_3(Z-1)A^{1/3}$

(B) $a_1A - a_2A^{2/3} - a_3Z(Z-1)A^{1/3}$

(C) $a_1A^{2/3} - a_2A^{2/3} - a_3Z(Z-1)A^{1/3}$

(D) $a_1A^{2/3} - a_2A^{2/3} - a_3Z(Z-1)A^{-1/3}$

75. In the order of increasing penetrating power, the radioactive radiation are listed as :

(A) γ, β, α

(B) α, β, γ

(C) β, γ, α

(D) β, α, γ

75. बढ़ती हुई भेदन-क्षमता के अनुसार, रेडियोएक्टिव विकिरणों का क्रम होता है :

(A) γ, β, α

(B) α, β, γ B

(C) β, γ, α

(D) β, α, γ

76. It is not true about γ-rays :

(A) γ-rays travel with velocity of light

(B) These rays produce fluorescence

(C) These are produced from the nucleus

(D) These are deflected by electric and magnetic fields

76. γ-किरणों के बारे में सत्य नहीं है :

(A) γ-किरणें प्रकाश के वेग से चलती हैं

(B) ये प्रतिदीप्ति उत्पन्न करती हैं

(C) ये नाभिक से उत्पन्न होती हैं

(D) ये वैद्युत् तथा चुम्बकीय क्षेत्रों से विक्षेपित होती हैं

77. The traditional unit of activity is Curie. Its value is :

(A) 1 Curie $= 3.70 \times 10^7$ disintegration/sec.

(B) 1 Curie $= 3.70 \times 10^9$ disintegration/sec.

(C) 1 Curie $= 3.70 \times 10^{10}$ disintegration/sec.

(D) 1 Curie $= 10^6$ disintegration/sec.

77. सक्रियता का परम्परागत मात्रक क्यूरी है । इसका मान है :

(A) 1 क्यूरी $= 3.70 \times 10^7$ विघटन/सेकण्ड

(B) 1 क्यूरी $= 3.70 \times 10^9$ विघटन/सेकण्ड

B (C) 1 क्यूरी $= 3.70 \times 10^{10}$ विघटन/सेकण्ड

(D) 1 क्यूरी $= 10^6$ विघटन/सेकण्ड

78. The thorium decay series begins with $_{90}Th^{232}$ and ends with $_{82}Pb^{208}$. How many α-decays and how many β-decays occur in the series ?

(A) $6\alpha, 4\beta$

(B) $4\alpha, 6\beta$

(C) $6\alpha, 6\beta$

(D) $4\alpha, 4\beta$

78. थोरियम क्षय श्रेणी $_{90}Th^{232}$ से प्रारम्भ होता है तथा $_{82}Pb^{208}$ पर समाप्त होती है । इस श्रेणी में कितने α-क्षय तथा कितने β-क्षय होते हैं ?

(A) $6\alpha, 4\beta$

(B) $4\alpha, 6\beta$

(C) $6\alpha, 6\beta$

(D) $4\alpha, 4\beta$

79. Potassium-40 has half-life of 4×10^{8} years. Its decay constant is :

(A) 0.173×10^{-8} per year

(B) 0.173×10^{8} per year

(C) 0.357×10^{-8} per year

(D) None of the above

79. पोटैशियम-40 की अर्द्धआयु 4×10^{8} वर्ष है । इसका क्षय नियतांक है :

(A) 0.173×10^{-8} प्रतिवर्ष

(B) 0.173×10^{8} प्रतिवर्ष

(C) 0.357×10^{-8} प्रतिवर्ष

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

80. The mass number A of a nucleus whose radius (R) is 2.5 F, will be :

(A) 6

(B) 7

(C) 8

(D) Can not be calculated

80. उस नाभिक की द्रव्यमान संख्या A जिसकी त्रिज्या 2.5 फर्मी है, होगी :

(A) 6

(B) 7

(C) 8

(D) ज्ञात नहीं की जा सकती

81. Liquid-drop model fails to explain :

(A) Nuclear reaction for high energies

(B) Properties of excited state of nuclei

(C) Spin and magnetic dipole moment of nuclei

(D) All of the above

81. द्रव-बूँद मॉडल निम्न में से किसकी व्याख्या करने में असफल है ?

(A) उच्च ऊर्जाओं वाली नाभिकीय अभिक्रियाओं की

(B) नाभिक की उत्तेजित अवस्था के गुण की

(C) नाभिक के चक्रण तथा चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण की

(D) उपरोक्त सभी

82. Which are not the magic numbers ?

(A) 2, 8, 20

(B) 1, 10, 18

(C) 28, 50, 82

(D) None of the above

82. निम्न में से कौन मैजिक संख्याएँ नहीं हैं ?

(A) 2, 8, 20

(B) 1, 10, 18

(C) 28, 50, 82

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

83. A neutrino has :

(A) Zero rest mass and spin $\frac{1}{2}$

(B) Zero rest mass and spin 1

(C) Rest mass of electron and spin $\frac{1}{2}$

(D) Zero charge and spin 1

83. न्यूट्रिनो के लिए है :

(A) शून्य विराम द्रव्यमान तथा स्पिन $\frac{1}{2}$

(B) शून्य विराम द्रव्यमान तथा स्पिन 1

(C) इलैक्ट्रॉन के बराबर विराम द्रव्यमान तथा स्पिन $\frac{1}{2}$

(D) शून्य आवेश तथा स्पिन 1

84. If R is the range of α-particles and λ is decay constant, then Geiger-Nuttall law is :

(A) $\log\lambda = a + b\log R$

(B) $\log\lambda = ae^{R}$

(C) $\log\lambda = a - b\log R$

(D) $\lambda = a + b\log R$

85. In β-decay, the ratio neutron/proton :

(A) Increases

(B) Decreases

(C) Remains same

(D) None of the above

86. The nuclear reaction $X + a \rightarrow Y + b$ can be represented as where X is the initial nucleus, a the initial particle, Y final nucleus and b the final particle :

(A) $X(a, b)Y$

(B) $X(b, a)Y$

(C) $a(X, Y)b$

(D) $b(X, Y)a$

87. It remains conserved in a nuclear reaction :

(A) Charge

(B) Angular momentum

(C) Number of nucleons and parity

(D) All of the above

84. यदि R, α-कणों की परास है तथा λ क्षय-नियतांक है, तो गीगर-नटाल नियम है :

(A) $\log\lambda = a + b\log R$

(B) $\log\lambda = ae^{R}$

(C) $\log\lambda = a - b\log R$

(D) $\lambda = a + b\log R$

85. β-क्षय में न्यूट्रॉन/प्रोटॉन अनुपात :

(A) बढ़ता है

(B) घटता है

(C) अपरिवर्तित रहता है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

86. नाभिकीय अभिक्रिया- $X + a \rightarrow Y + b$ को निम्न प्रकार प्रदर्शित किया जा सकता है, जहाँ X प्रारम्भिक नाभिक, a प्रारम्भिक कण, Y अन्तिम नाभिक तथा b अन्तिम कण है :

(A) $X(a, b)Y$

(B) $X(b, a)Y$

(C) $a(X, Y)b$

(D) $b(X, Y)a$

87. एक नाभिकीय अभिक्रिया में संरक्षित रहता है :

(A) आवेश

(B) कोणीय संवेग

(C) न्यूक्लिऑनों की संख्या व जातीयता

(D) उपरोक्त सभी

88. Complete the following nuclear reaction :

$_3Li^6 + \ldots\ldots\ldots \rightarrow {}_4Be^7 + {}_0n^1$

(A) $_1H^2$

(B) $_1H^1$

(C) $_1H^3$

(D) None of the above

89. The Q-value of the reaction $_1H^3(d, n)_2He^4$ will be :

Mass of neutron = 1.008665u

Mass of deuterium (atom) = 2.014102u

Mass of tritium (atom) = 3.016049u

Mass of helium atom = 4.002603u

and 1 u = 931.5MeV

(A) 8.8 MeV

(B) 17.6 MeV

(C) 176 MeV

(D) None of the above

90. An artificial isotope of Uranium ($_{92}U^{233}$) can be fissioned by .... neutron.

(A) Thermal

(B) Fast

(C) Heavy

(D) All of the above

88. निम्न नाभिकीय अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए :

$_3Li^6 + \ldots\ldots\ldots \rightarrow {}_4Be^7 + {}_0n^1$

(A) $_1H^2$

(B) $_1H^1$

(C) $_1H^3$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

89. अभिक्रिया $_1H^3(d, n)_2He^4$ के लिए Q–मान होगा :

न्यूट्रॉन का द्रव्यमान = 1.008665u

ड्यूटीरियम (परमाणु) का द्रव्यमान = 2.014102u

ट्राइटियम (परमाणु) का द्रव्यमान = 3.016049u

हीलियम परमाणु का द्रव्यमान = 4.002603u

तथा 1 u = 931.5MeV

(A) 8.8 MeV

(B) 17.6 MeV

(C) 176 MeV

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

90. यूरेनियम ($_{92}U^{233}$) का एक कृत्रिम समस्थानिक .... न्यूट्रॉनों से विखण्डित किया जाता है।

(A) ऊष्मीय

(B) तीव्र

(C) भारी

(D) उपरोक्त सभी

91. The order of the temperature, to carry out the nuclear fusion is :

(A) 10^2K

(B) 10^4K

(C) 10^6K

(D) 10^8K

92. The process in which energy is released from the sun is :

(A) Spontaneous combustion

(B) Nuclear fusion

(C) Nuclear fission

(D) Electrical incandescance

93. The function of a moderator in a nuclear reactor is to :

(A) Absorb γ-radiation

(B) React with uranium to release energy

(C) Slow down fast neutrons so as to have greater probability for nuclear fission to occur

(D) Provide neutrons for the fission process

91. नाभिकों के संलयन प्रक्रम में निम्न क्राट क ताप की आवश्यकता होती है :

(A) 10^2K

(B) 10^4K

(C) 10^6K

(D) 10^8K

92. जिस प्रक्रिया द्वारा सूर्य से ऊर्जा मुक्त होती है, वह है :

(A) स्वतः दहन

(B) नाभिकीय संलयन

(C) नाभिकीय विखण्डन

(D) वैद्युत् तापदीप्ति

93. नाभिकीय रिएक्टर में मन्दक का कार्य है :

(A) γ-विकिरण को अवशोषित करना

(B) यूरेनियम से अभिक्रिया करके ऊर्जा उत्पन्न करना

(C) तीव्र न्यूट्रॉनों को मन्दित करना ताकि नाभिकीय विखण्डन की प्रायिकता बढ़े

(D) विखण्डन प्रक्रिया के लिए न्यूट्रॉन उपलब्ध कराना

94. If each fission of $_{92}U^{235}$ releases 200 MeV energy, then how many fission must occur per second to produce a power of 1kW ?

(A) 3.125×10^{13}

(B) 3.125×10^{14}

(C) 3.125×10^{15}

(D) 3.125×10^{16}

95. On the average, the number of neutrons emitted by fission of one uranium nucleus is :

(A) 1

(B) 3

(C) 2.5

(D) 4

96. Among the following, the gas filled detector (s) is/are :

(A) Ionization chamber

(B) Proportional counter

(C) Scientillation counter

(D) Both (A) and (B)

94. यदि $_{92}U^{235}$ के प्रत्येक विखण्डन में 200MeV ऊर्जा मुक्त होती है, तो 1 किलोवॉट शक्ति प्राप्त करने के लिए प्रति सेकण्ड कितने विखण्डन होने चाहिए ?

(A) 3.125×10^{13}

(B) 3.125×10^{14}

(C) 3.125×10^{15}

(D) 3.125×10^{16}

95. औसत रूप से एक यूरेनियम नाभिक के विखण्डन से उत्सर्जित होने वाले न्यूट्रॉनों की संख्या है :

(A) 1

(B) 3

(C) 2.5

(D) 4

96. निम्न में से गैस-युक्त संसूचक है/हैं :

(A) आयनन कोष्ठ

(B) अनुपातिक गणित्र

(C) प्रस्फुरण गणित्र

(D) (A) एवं (B) दोनों

97. An ionization chamber is used for detecting :

(A) α-particles only

(B) β-particles only

(C) Both α and β-particles

(D) γ-rays only

98. It can not be accelerated by cyclotron :

(A) Proton

(B) Electron

(C) Neutron

(D) None of the above

99. The quenching in a G-M tube is achieved through the presence of :

(A) Mercury vapour

(B) A scintillant

(C) Neutron

(D) Bromine gas

100. It is used in accelerating electrons :

(A) Betatron

(B) Cyclotron

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above.

97. आयनन कोष्ठ से संसूचित होते हैं :

(A) केवल α-कण

(B) केवल β-कण

(C) α एवं β-कण दोनों

(D) केवल γ-किरणें

98. साइक्लोट्रॉन से त्वरित नहीं किया जा सकता :

(A) प्रोटॉन

(B) इलैक्ट्रॉन

(C) न्यूट्रॉन

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

99. G-M नलिका में जिसकी उपस्थिति में शमन प्राप्त किया जाता है, वह है :

(A) पारे की वाष्प

(B) प्रस्फुरक

(C) न्यूट्रॉन

(D) ब्रोमीन गैस

100. इलैक्ट्रॉनों को त्वरित करने में प्रयुक्त होता है:

(A) बीटाट्रॉन

(B) साइक्लोट्रॉन

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं ।