LD/714

2012

PHYSICS

(English & Telugu Versions)

Paper – II

Series
వర్గము **D**

*Time : **150** Minutes*
సమయము : ***150*** నిమిషములు

*Max. Marks : **300***
మొత్తం మార్కులు : ***300***

INSTRUCTIONS (నిర్దేశములు)

1. Please check the Test Booklet and ensure that it contains all the questions. If you find any defect in the Test Booklet or Answer Sheet, please get it replaced immediately.

   ప్రశ్న పత్రములో అన్ని ప్రశ్నలు ముద్రింపబడినవో లేవో చూచుకొనవలెను. ప్రశ్న పత్రములో గాని, సమాధాన పత్రములో గాని ఏదైనా లోపమున్నచో దాని స్థానములో వేరొకదానిని వెంటనే తీసుకొనవలెను.

2. The Test Booklet contains **150** questions. Each question carries **two** marks.

   ప్రశ్న పత్రములో **150** ప్రశ్నలున్నవి. ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు **రెండు** మార్కులు కేటాయించబడినది.

3. The Question Paper is set in English and translated into Telugu language. The English version will be considered as the authentic version for valuation purpose.

   ప్రశ్న పత్రము ఇంగ్లీషులో తయారుచేయబడి తెలుగు భాషలోకి తర్జుమా చేయబడినది. సమాధాన పత్రము వాల్యూ చేయునపుడు ఇంగ్లీషు ప్రశ్న పత్రము ప్రామాణికముగా తీసుకొనబడును.

4. The Test Booklet is printed in four (4) Series, viz. [A][B][C][D]. The Series, [A] or [B] or [C] or [D] is printed on the right-hand corner of the cover page of the Test Booklet. Mark your Test Booklet Series [A] or [B] or [C] or [D] in Part C on side 1 of the Answer Sheet by darkening the appropriate circle with Blue/Black Ball point pen.

   ప్రశ్న పత్రము నాలుగు వర్గములలో (Series) అనగా [A][B][C][D] వర్గములలో ముద్రించబడినది. ఈ వర్గములను [A] గాని [B] గాని [C] గాని [D] గాని ప్రశ్న పత్రము యొక్క కవరు పేజీ కుడివైపు మూలలో ముద్రించబడినది. మీకిచ్చిన ప్రశ్న పత్రము యొక్క వర్గము (Series) [A] గాని [B] గాని [C] గాని [D] గాని సమాధాన పత్రము కుడి వైపు పార్ట్ C నందు అందుకోసము కేటాయించబడిన వృత్తమును బ్లు/బ్లాక్ బాల్ పాయింట్ పెన్ నల్లగా రుద్ది నింపవలెను.

Example to fill up the Booklet Series

If your Test Booklet Series is **A**, please fill as shown below :

● (B) (C) (D)

If you have not marked the Test Booklet Series at Part C of side 1 of the Answer Sheet or marked in a way that it leads to discrepancy in determining the exact Test Booklet Series, then, in all such cases, your Answer Sheet will be invalidated without any further notice. No correspondence will be entertained in the matter.

మీ ప్రశ్న పత్రము యొక్క వర్గమును (Series) సమాధాన పత్రము కుడి వైపున పార్ట్ C లో గుర్తించకపోయినా లేక గుర్తించిన వర్గము ప్రశ్న పత్ర వర్గము ఖచ్చితముగా తెలుసుకొనుటకు వివాదమునకు దారితీసేదిగా ఉన్నా అటువంటి అన్ని సందర్భములలో, మీకు ఎటువంటి నోటీసు జారీ చేయకుండానే సమధాన పత్రము పరిశీలింపబడదు (invalidated) . దీనిని గురించి ఎటువంటి ఉత్తర ప్రత్యుత్తరములు జరుపబడవు.

5. Each question is followed by 4 answer choices. Of these, you have to select one correct answer and mark it on the Answer Sheet by darkening the appropriate circle for the question. If more than one circle is darkened, the answer will not be valued at all. Use Blue/Black Ball point pen to make heavy black marks to fill the circle completely. Make **no** other stray marks.

   ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు సమాధానములు ఇవ్వబడినవి. అందులో సరియగు జవాబు ఎన్నుకొని సమాధాన పత్రములో ప్రశ్నకు కేటాయించిన వృత్తమును నల్లగా రుద్ది నింపవలెను. ఒక దాని కన్నా ఎక్కువ వృత్తములను నింపినచో, ఆ సమాధానము పరిశీలింపబడదు. వృత్తమును పూర్తిగా నల్లగా రుద్ది నింపుటకు బ్లు/బ్లాక్ బాల్ పాయింట్ పెన్ వాడవలెను. అనవసరపు గుర్తులు పెట్టరాదు.

   e.g. : If the answer for Question No. **1** is Answer choice (2), it should be marked as follows :

   ఉదా : ప్రశ్న యొక్క క్రమ సంఖ్య **1** కి జవాబు (2) అయినప్పుడు దానిని ఈ క్రింది విధముగా గుర్తించవలెను :

1	①	●	③	④

6. Mark Paper Code and Roll No. as given in the Hall Ticket with Blue/Black Ball point pen by darkening appropriate circles in Part A of side 1 of the Answer Sheet. Incorrect/not encoding will lead to ***invalidation*** of your Answer Sheet.

   హాల్ టికెట్‌లో ఇవ్వబడిన ఈ పేపరు యొక్క కోడ్ నంబరును మరియు మీ రోల్ నంబరు సమాధాన పత్రము యొక్క ముందు వైపున పార్ట్ A నందు బ్లు/బ్లాక్ బాల్ పాయింట్ పెన్ సరియైన వృత్తములలో నల్లగా రుద్ది గుర్తించవలెను. అసంబద్ధముగా చేసినా లేక ఎన్కోడింగ్ చేయకపోయినా సమాధాన పత్రము ***పరిశీలింపబడదు.***

Example : If the Paper Code is **027**, and Roll No. is **95640376** fill as shown below :

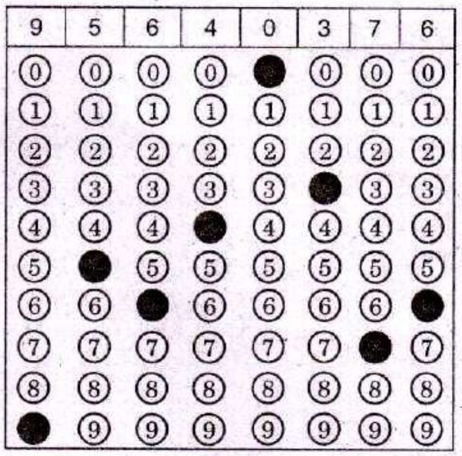
ఉదాహరణ : పేపర్ కోడ్ **027** మరియు రోల్ నెం. **95640376** అయినచో క్రింద చూపిన విధముగా నింపుము :

Paper Code

పేపర్ కోడ్

Roll No.

రోల్ నెం.



7. Please get the signature of the Invigilator affixed in the space provided in the Answer Sheet. An Answer Sheet without the signature of the Invigilator is liable for ***invalidation.***
సమాధాన పత్రములో కేటాయించిన స్థలములో పర్యవేక్షకుని (**Invigilator**) యొక్క సంతకమును పొందవలెను. సదరు పర్యవేక్షకుని సంతకము సమాధాన పత్రములో లేకపోయినచో అది ***పరిశీలించబడదు.***

8. The candidate should **not** do rough work or write any irrelevant matter in the Answer Sheet. Doing so will lead to ***invalidation.***
అభ్యర్థి 'చిత్తుపని' (**Rough Work**) ని గాని మరేదైనా అనవసరపు విషయములను గాని సమాధాన పత్రముపై **వ్రాయరాదు.** అట్లు వ్రాసినచో సమాధాన పత్రము **పరిశీలించకుండా** ఉండటానికి దారి తీయవచ్చును.

9. Do **not** mark answer choices on the Test Booklet. Violation of this will be viewed seriously.
సమాధానములను ప్రశ్న పత్రముపై **గుర్తించరాదు.** దీనిని అతిక్రమించినచో తీవ్రంగా పరిగణించబడును.

10. Before leaving the examination hall, the candidate should hand over the original OMR Answer Sheet (top sheet) to the Invigilator and carry the bottom sheet (duplicate) for his/her record, failing which disciplinary action will be taken.
పరీక్ష హాల్‌ను వదిలి వెళ్లునపుడు, అభ్యర్థి తన సమాధాన పత్రము ఒరిజినల్‌ని (పైనున్న పత్రము) అక్కడ ఉన్న పర్యవేక్షకునికి (Invigilator) ఇచ్చి, నకలీ (duplicate) సమాధాన పత్రమును (క్రింది పత్రము) తనతో తీసుకొని వెళ్లవచ్చును. ఒరిజినల్ సమాధాన పత్రము తీసుకొని వెళ్లినచో క్రమశిక్షణ చర్య తీసుకొనబడును.

11. Use of whitener is prohibited. If used the answer sheet is liable for invalidation.
వైట్నర్ వాడుట నిషేధించడమైనది. వాడినచో సమాధాన పత్రము మూల్యాంకన చేయబడదు.

1. When the order parameter changes discontinuously at the transition
   (1) The transition is second order
   (2) Transition is first order
   (3) May be either first order or second order
   (4) None of the above

2. Pauli's spin matrices are
   (1) $\Sigma x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \Sigma y = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \Sigma z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
   (2) $\Sigma x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \Sigma y = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \Sigma z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
   (3) $\Sigma x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \Sigma y = \begin{pmatrix} 0 & i \\ -i & 0 \end{pmatrix}, \Sigma z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
   (4) $\Sigma x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \Sigma y = \begin{pmatrix} 0 & i \\ -i & 0 \end{pmatrix}, \Sigma z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

3. The first order energy correction in the non degenerate perturbation theory when the perturbed Hamiltonian H^1 is
   (1) $E_1 = \int \psi_m^{0*} H^1 \psi_m^0 \, d\tau$
   (2) $E_1 = \int \psi_m^{0*} H^1 \psi_n^0 \, d\tau$
   (3) $E_1 = \int \psi_m^{0*} (H_0 + H^1) \psi_m^0 \, d\tau$
   (4) $E_1 = \int \psi_m^{0*} H_0 \psi_m^0 \, d\tau$

4. Stark effect is
   (1) splitting of energy levels when the atom is placed in amagnetic field
   (2) splitting of energy levels when the atom is placed in electric field
   (3) splitting of energy levels when the atom is placed in strong magnetic field
   (4) splitting of energy levels when the atom is placed in weak electric field

5. Hydrogen atom problem with one electron moving around the nucleus can be treated as
   (1) Gravitational interaction
   (2) Central force problem
   (3) Harmonic oscillator problem
   (4) Square well potential problem

6. The primitive transition vectors of a simple cubic lattice be taken as the set
   (1) $a = b\hat{x} : b = b\hat{y} : c : c\hat{z}$
   (2) $a = c\hat{x} : b = c\hat{y} : c = c\hat{z}$
   (3) $a = a\hat{x} : b = a\hat{y} : c = a\hat{y}$
   (4) $a = a\hat{x} : b = a\hat{y} : c = a\hat{z}$

7. In a simple cubic lattice the six planes bond a cube of edge an of volume as
   (1) $2\pi/a$ and $(2\pi/a)^3$
   (2) π/a and $(2\pi/a)^3$
   (3) $2\pi/a$ and $(\pi/2a^3)$
   (4) $2\pi/a$ and $(2\pi/a)$

8. The Miller indices of the plane parallel to y and z axes are
   (1) (010)
   (2) (111)
   (3) (001)
   (4) (100)

1. క్రమ పరామితి (ఆర్డర్ పెరా మీటరు) సంక్రమణం (ట్రాన్సిషన్) వద్ద అసాంతత్యం (డిస్కంటెన్యులస్లీ)గా మారితే
   (1) ఈ సంక్రమణం ద్వితీయ శ్రేణిని
   (2) సంక్రమణం ప్రథమ శ్రేణిని
   (3) ప్రథమ శ్రేణి కావచ్చు లేదా ద్వితీయ శ్రేణి కావచ్చు
   (4) పైవేవీ కావు

2. పాలి యొక్క ఆత్మ భ్రమణ మాత్రికలు
   (1) $\sum x=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}, \sum y=\begin{pmatrix}0 & -i\\ i & 0\end{pmatrix}, \sum z=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & -1\end{pmatrix}$
   (2) $\sum x=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}, \sum y=\begin{pmatrix}0 & 1\\ -1 & 0\end{pmatrix}, \sum z=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & -1\end{pmatrix}$
   (3) $\sum x=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}, \sum y=\begin{pmatrix}0 & i\\ -i & 0\end{pmatrix}, \sum z=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & -1\end{pmatrix}$
   (4) $\sum x=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}, \sum y=\begin{pmatrix}0 & i\\ -i & 0\end{pmatrix}, \sum z=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$

3. అపభ్రష్టకాని (నాన్ డిగెనరేట్) వైకల్యం (పెర్టర్బేషన్) సిద్ధాంతంలో ప్రథమ శ్రేణి (ఫస్ట్ ఆర్డర్) శక్తి సవరణ (ఎనర్జీ కరెక్షన్), వైకల్య (పెర్టర్బడు) హేమిల్టోనియన్ H^1
   (1) $E_1=\int \psi_m^{0*} H^1 \psi_m^0 \, d\tau$
   (2) $E_1=\int \psi_m^{0*} H^1 \psi_n^0 \, d\tau$
   (3) $E_1=\int \psi_m^{0*} \left(H_0+H^1\right)\psi_m^0 \, d\tau$
   (4) $E_1=\int \psi_m^{0*} H_0 \psi_m^0 \, d\tau$

4. స్టార్క్ ఫలితం
   (1) పరమాణువు అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉంచినప్పుడు శక్తి స్థాయిల విభక్తమవడం
   (2) పరమాణువు విద్యుక్షేత్రంలో ఉంచినపుడు శక్తిస్థాయిలు విభక్తయవడం
   (3) పరమాణువు శక్తి వంతమైన అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉంచినపుడు శక్తిస్థాయిలు విభకమవడం
   (4) పరమాణువుని బలహీనమైన విద్యుత్ క్షేత్రంలో ఉంచినపుడు శక్తి స్థాయిలు విభక్తమవడం

5. హైడ్రోజన్ పరమాణువు సమస్య – ఒక పరమాణువు (ఎలెక్ట్రాన్) కేంద్రం (న్యూక్లియస్) చుట్టూ భ్రమిస్తే దానిని ఈ విధంగా పరిగణించవచ్చు
   (1) గురుత్వాకర్షణ ఇంటరేక్షన్
   (2) కేంద్ర బలసమస్య (సెంట్రల్ ఫోర్స్ ప్రొబ్లెమ్)
   (3) హరాత్మక డోలక సమస్య
   (4) స్క్వేర్ వెల్ పొటెన్షియల్

6. ఒక సాధారణ ఘనా లాటీస్ యొక్క ప్రిమిటెవ్ సంక్రమాణాన్ని ఈ సమితిగా తీసుకోవచ్చు
   (1) $a=b\hat{x}:b=b\hat{y}:c:c\hat{z}$
   (2) $a=c\hat{x}:b=c\hat{y}:c=c\hat{z}$
   (3) $a=a\hat{x}:b=a\hat{y}:c=a\hat{y}$
   (4) $a=a\hat{x}:b=a\hat{y}:c=a\hat{z}$

7. ఒక సాధారణ ఘన లాటిస్‌లో, ఆరు తలాలు ఘనంగా ఏర్పడితే అంచు మరియు ఘనపరిమాణం
   (1) $2\pi/a$ మరియు $(2\pi/a)^3$
   (2) π/a మరియు $(2\pi/a)^3$
   (3) $2\pi/a$ మరియు $\left(\pi/2a^3\right)$
   (4) $2\pi/a$ మరియు $(2\pi/a)$

8. y మరియు z – అక్షాలకు సమాంతరంగా ఉన్న తలానికి మిల్లర్ ఇండిసెస్
   (1) (010)
   (2) (111)
   (3) (001)
   (4) (100)

9. The wave function for the motion of the particle in one dimensional potential box of length L is given by $\psi_n = A\sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right)$ where A is normalization constant. The value of A is

(1) $1/L$

(2) $\sqrt{2/L}$

(3) L

(4) $\sqrt{L/2}$

10. The eigen values of the Hamiltonian operator of the harmonic oscillator are given by

(1) $E_n = n\hbar\omega,\ n=0,1,2,3,...$

(2) $E_n = (n+1)\hbar\,\omega,\ n=0,1,2,3,...$

(3) $E_n = \left(n+\frac{1}{2}\right)\hbar\omega,\ n=1,2,3,...$

(4) $E_n = \left(n+\frac{1}{2}\right)\hbar\omega,\ n=0,1,2,3,...$

11. The vibrational bands in an electronic spectrum are violet degraded if

(1) $B_V' < B_V''$

(2) $B_V' > B_V''$

(3) $B_V' = B_V''$

(4) None

12. The separation between consecutive lines in rotational Raman spectrum is given by

(1) 2B

(2) 4B

(3) 6B

(4) 12B

13. When alternate lines in rotational Raman spectrum is missing the nuclear spin I is

(1) $I=0$

(2) $I=1/2$

(3) $I=1$

(4) $I=3/2$

14. The following molecule exhibits rotational Raman spectrum

(1) C_2

(2) CH_4

(3) CF_4

(4) CCl_4

15. Thc symmetry of (2,0,0) vibrational state of CO_2 is

(1) ${}^1\Sigma_g^+$

(2) $3\Sigma_g^-$

(3) A_1

(4) B_1

16. The number of IR bands expected in Formaldehyde is

(1) One

(2) Two

(3) Four

(4) Six

9. ఒక కొలత గల పొటెన్షియల్ పెట్టిలో, ఇవ్వబడిన పొడవు L ; ఈ పెట్టెలో ఒక అణువు చలిస్తే దాని తరంగ ప్రమేయం $\psi_n = A\sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right)$, A నార్మలైజేషన్ స్థిరాంకం అయిన A =
 (1) $1/L$
 (2) $\sqrt{2/L}$
 (3) L
 (4) $\sqrt{L/2}$

10. హేమిల్టోనియన్ ఆపెరేటరు, హరాత్మక (హార్మోనిక్) డోలకం (అస్సిలేటర్) ల ఐగెన్ విలువలు
 (1) $E_n = n\hbar\omega$, $n = 0,1,2,3,...$
 (2) $E_n = (n+1)\hbar\omega$, $n = 0,1,2,3,...$
 (3) $E_n = \left(n+\frac{1}{2}\right)\hbar\omega$, $n = 1,2,3,...$
 (4) $E_n = \left(n+\frac{1}{2}\right)\hbar\omega$, $n = 0,1,2,3,...$

11. ఒక విద్యుత్ వర్ణ పటంలో కంపనలదలు (బాండ్స్) ఉదార్లంగు ఎప్పుడు డిగ్రేడు అవుతుందంటే
 (1) $B_V' < B_V''$
 (2) $B_V' > B_V''$
 (3) $B_V' = B_V''$
 (4) ఏవీకావు

12. భ్రమణ రామన్ వర్ణ పటంలో క్రమబద్ధ రేఖల మధ్య వేర్పాటు
 (1) 2B
 (2) 4B
 (3) 6B
 (4) 12B

13. భ్రమణ రామన్ వర్ణపటంలో (స్పెక్ట్రమ్) ప్రత్యామ్నాయ రేఖలు లోపిస్తే కేంద్రక (న్యూక్లియర్) ఆత్మభ్రమణం I
 (1) $I = 0$
 (2) $I = 1/2$
 (3) $I = 1$
 (4) $I = 3/2$

14. ఈ క్రింది అణువు భ్రమణ రామన్ వర్ణ పటాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది
 (1) C_2
 (2) CH_4
 (3) CF_4
 (4) CCl_4

15. CO_2 కంపన స్థితిలో (2,0,0) యొక్క స్వాష్టవం
 (1) ${}^1\Sigma_g^+$
 (2) $3\Sigma_g^-$
 (3) A_1
 (4) B_1

16. ఫార్మల్డిహైడ్‌లో ఆశించిన IR దశాలు (బ్యాండ్స్)
 (1) ఒకటి
 (2) రెండు
 (3) నాల్గు
 (4) ఆరు

17. Strong evidence for the existence of shell structure was obtained from

(1) γ – ray

(2) β – emissions spectroscopy

(3) Existence of magic numbers

(4) Existence of magnetic moment

18. In shell model the weak interaction paradox has been resolved by the following

(1) Pauli's exclusion

(2) Existence of nuclear forces principle

(3) Observation of nuclear scattering

(4) Large nuclear mean free path

19. Without use of pin orbit coupling magic numbers could be explained up to

(1) 20

(2) 40

(3) 50

(4) 28

20. The number of nucleons in a state with quantum number j is

(1) $(2l+1)$

(2) $2(2l+1)$

(3) $(2j+1)$

(4) $2(2j+1)$

21. When a nucleus undergoes beta — decay, the following are formed in the ground state

(1) Isotopes

(2) Isotones

(3) Isobars

(4) Isomers

22. The neutrino and anti-neutrino differ in this property

(1) Spin

(2) Linear Momentum

(3) Helicity

(4) Velocity

23. In Cowan and Reines experiment for the detection of neutrino, $p' + \bar{\nu}$ gives

(1) ${}_0n^1$ and e^-

(2) e^+ and e^-

(3) ${}_0n^1$ and e^+

(4) ${}_1p^1$ and e^+

17. కర్పరము (షెల్) నిర్మాణము అస్థిత్వానికి (ఎగ్జిస్టెన్స్) గట్టి రుజువు దీని వల్ల దొరుకుతుంది

(1) γ – కిరణం

(2) β – ఉద్గారములు (ఎమిషన్స్) స్పెక్ట్రోస్కోపి

(3) మేజిక్ నంబర్ల అస్థిత్వం

(4) అయస్కాంత భ్రామకము (మొమంటీ)

18. కర్పరము (షెల్) నమూనాలో బలహీనమైన అన్యోన్య చర్య (ఇంటరేక్షన్) విరోధాభాసం (పేరడాక్స్) దీని ద్వారా పరిష్కరించవచ్చు

(1) పౌళీ వర్జనము (ఎక్స్‌క్లూజన్)

(2) కేంద్రక (న్యూక్లియర్) బలాల అస్తిత్వం

(3) కేంద్రక పరిక్షేపణ (స్కేటరింగ్) పరిశీలన

(4) అధిక కేంద్రక స్వేచ్ఛా పథ మధ్యమము

19. పిన్ కక్ష్య (ఆర్బిట్) జోడింపు ఉపయోగించకుండా మాజిన్ నంబర్లు ఎంతవరకు వివరించవచ్చు

(1) 20

(2) 40

(3) 50

(4) 28

20. క్వాంటమ్ సంఖ్య j ఉన్నా స్థితిలో న్యూక్లియాన్ల సంఖ్య

(1) $(2l+1)$

(2) $2(2l+1)$

(3) $(2j+1)$

(4) $2(2j+1)$

21. కేంద్రం (న్యూక్లియస్) బీటా–డికే సహించునప్పుడు ఈ క్రిందివి ఆధార స్థితిలో (గ్రౌండ్ స్టేట్) ఏర్పడుతాయి

(1) ఐసోటోపులు

(2) ఐసోటోన్లు

(3) సమభారిక పరమాణువులు (ఐసోబార్లు)

(4) సదృశములు (ఐసోమెర్స్)

22. న్యూట్రినో మరియు యాంటి న్యూట్రినోలు ఈధర్మంలో భేదం కలిగి ఉంటాయి

(1) ఆత్మభ్రమణం (స్పిన్)

(2) రేఖీయ ద్రవ్యవేగం లీనియర్ మొమెంటం

(3) హెలిసిటీ

(4) వేగం

23. న్యూట్రినోను, కోవాన్ మరియు రీన్స్ ప్రయోగంలో గుర్తించడానికి $p'+\bar{\nu}$ ఇచ్చేది

(1) ${}_0n^1$ మరియు e^-

(2) e^+ మరియు e^-

(3) ${}_0n^1$ మరియు e^+

(4) ${}_1p^1$ మరియు e^+

24. The energy released in the fission of a uranium nucleus is nearly

(1) 200 Mev

(2) 100 Mev

(3) 300 Mev

(4) 400 Mev

25. The nuclei undergo spontaneous fission if the following conditions is satisfied

(1) $\frac{Z^2}{A} \geq 47$

(2) $\frac{Z^2}{A} \leq 47$

(3) $\frac{Z^2}{A} \geq 3$

(4) $\frac{Z^2}{A} \leq 3$

26. Negative feedback amplifier has a signal corrupted by the noise as its input. The amplifier will

(1) Amplify the noise as much as the signal

(2) Reduce the noise

(3) Increase the noise and noise figure

(4) Decrease the noise figure

27. Frequency stability in an oscillator can be achieved by

(1) Adjusting the phase shift

(2) Controlling its gain

(3) Incorporating a tuned circuit

(4) Controlling its feedback

28. An oscillator is basically an amplifier with

(1) Zero gain

(2) Very large gain

(3) Very low gain

(4) Infinite gain

29. To generate a 1 MHZ signal, the most suitable oscillator circuit is

(1) Phase shift

(2) Wein bridge

(3) Colpitts

(4) Clapp

30. In an electronic circuit, matching means

(1) Connecting a high impedance directly to low impedance

(2) Transferring maximum amount of signal between different kinds of circuits

(3) Selection of components which are compatable

(4) RC coupled stages

24. యురేనియం న్యూక్లియస్ విచ్ఛిత్తిలో (ఫిషన్) వెలువడే శక్తి సుమారుగా

(1) 200 Mev

(2) 100 Mev

(3) 300 Mev

(4) 400 Mev

25. ఈ క్రింది షరతు సంతృప్తి పడితే న్యూక్లీ స్వచ్ఛంద విచ్ఛిత్తి (ఫిషన్) కిలో నౌతుంది

(1) $\frac{Z^2}{A} \geq 47$

(2) $\frac{Z^2}{A} \leq 47$

(3) $\frac{Z^2}{A} \geq 3$

(4) $\frac{Z^2}{A} \leq 3$

26. వ్యతిరేక పరిపృష్టి ఏంప్లి ఫయర్‌కు (నెగెటివ్ ఫీడ్ బేక్ ఏంప్లిఫయర్) చప్పుడు (ఘ్యష)ను తప్పుడు సూచన నివేశ (ఇన్‌పుట్)గా అందుతుంది. అప్పుడు ఏంప్లిఫయర్

(1) సూచనంత చప్పుడుతో ధ్వనిని విస్తరింప చేస్తుంది

(2) చప్పుడును తగ్గిస్తుంది

(3) చప్పుడుని, చప్పుడు పటాన్ని పెంచుతుంది

(4) చప్పుడు పటాన్ని తగ్గిస్తుంది

27. డోలకం (ఆస్సిలేటరు)లో పౌనఃపున్య స్థిరత్వాన్ని దీని ద్వారా పొందవచ్చు

(1) దశ విస్థాపనాన్ని (షఫ్ట్) సవరించడం ద్వారా

(2) లబ్ధిని అదుపులో ఉంచటం

(3) శృతి చేసిన వలయాన్ని కూర్చడం ద్వారా

(4) పరిపృష్టి (ఫీడ్‌బాక్)ను అదుపులో ఉంచడం ద్వారా

28. డోలకం మేలికంగా దీనితో కూడిన ఏంప్లిఫయర్ (వర్ధకం)

(1) శూన్య లబ్ధి

(2) గొప్ప అధిక లబ్ధి

(3) చాలా తక్కువ లబ్ధి

(4) అనంత లబ్ధి

29. ఒక MHZ సూచికను ఉత్పాదించడానికి అత్యధిక అనువైన డోలక వలయం

(1) దశ విస్థాపనము (ఫేజ్‌షిఫ్ట్)

(2) వీన్ బ్రిడ్జ్

(3) కోల్‌పిట్స్

(4) క్లాప్

30. ఒక విద్యుత్ వలయంలో జోడించడం (మ్యాచింగ్) అంటే

(1) ఎక్కువ అవరోధం (ఇంపిడెన్స్) నేరుగా తక్కువ అవరోధానికి చేర్చడం

(2) అత్యధికమైన సిగ్నల్‌ను వివిధ రకాల వలయాలలోకి బదిలీ చేయడం

(3) అనుకూలమైన అంశాలను (కాంపో నెంట్స్) ఎంపిక

(4) RC జోడించిన స్థితులు (కపుల్ట్ స్టేజిలు)

31. The following bond is known as fairly strong

(1) Covalent bond

(2) Molecular bond

(3) Ionic bond

(4) Metallic bond

32. The lattice constant of cubic lattice is a the spacing between (011), (101) and (112) planes are

(1) $a/\sqrt{2}, a/\sqrt{2}, a/\sqrt{3}$

(2) $a/\sqrt{2}, a/\sqrt{3}, a/\sqrt{6}$

(3) $a/\sqrt{2}, a/\sqrt{2}, a/\sqrt{6}$

(4) $a/\sqrt{3}, a/\sqrt{3}, a/\sqrt{2}$

33. The number of atoms per unit cell for a face centered cubic (tec) lattice of copper crystal is nearly (Given a = 3.60 A, ext.wt.of copper = 63.6, density of copper = 8.86)

(1) 3

(2) 4

(3) 5

(4) 2

34. If the unit cells have following characteristics a = 10.8 A°, b = 9.47 A°, c = 5.2 A°, α=41 41, β=83, γ=93 identity which type of crystal structure

(1) Hexagonal

(2) Rhombic

(3) Cubic

(4) Triclinic

35. The primitives of a crystal are 1.2A°, 1.8A° and 2A° along whose miller indices (231) cut intercept 1.2A along x – axis. The lengths of intercept along y and z – axis are respectively

(1) 1.2A°, 1.2A°

(2) 1.4A, 1.6A

(3) 1.2A, 1.4A

(4) 1.3A, 1.5A

36. A substance with t.c.c lattice has density 6250 kg/m^3 and molecular weight 60.2. The lattice a is (Given N = 6.02×10^{26} kg mol^{-1})

(1) 4A°

(2) 6A°

(3) 2A°

(4) 8A°

37. If the ionic radii of Na^+ and Cl^- are 0.98A°, 1.33A° and 1.81A° respectively, then Nacl has the inter, ionic distance

(1) 0.83A°

(2) 2.79A°

(3) 2.3A°

(4) 0.35A°

38. Where an electron is considered to belong to the crystal as a whole than to the particular atom, which of the following approaches are applicable?

(1) Heitler-London

(2) Bloch approach

(3) Bragg's law

(4) None

31. క్రింది వానిలో ఏ బంధనం చాలా బలమైనది?

(1) కోవలెంట్ బంధనం

(2) అణు బంధనం

(3) అయానిక బంధనం

(4) లోహ బంధనం

32. (011), (101) మరియు (112) తలముల అంకరణ ఘనజాలకం (క్యూబిక్‌లాటిస్) యొక్క జాలక స్థిరం (లాటిస్ కాన్స్టెంటు)

(1) $a/\sqrt{2}, a/\sqrt{2}, a/\sqrt{3}$

(2) $a/\sqrt{2}, a/\sqrt{3}, a/\sqrt{6}$

(3) $a/\sqrt{2}, a/\sqrt{2}, a/\sqrt{6}$

(4) $a/\sqrt{3}, a/\sqrt{3}, a/\sqrt{2}$

33. ముఖ కేంద్రంగా గల రాగి స్ఫటిక ఘన జాలకానికి ఒక యూనిట్ కణంలో ఉన్న పరమాణువుల సంఖ్య (a = 3.60 A, ext. రాగి బరువు = 63.6, రాగి సాంద్రత = 8.86)

(1) 3

(2) 4

(3) 5

(4) 2

34. a = 10.8 A°, b = 9.47 A°, c = 5.2 A°, $\alpha=41$, $\beta=83$, $\gamma=93$ లక్షణాలుగా గల యూనిట్ సెల్స్ (ఏక జీవకణ కణాలు) యొక్క స్ఫటిక నిర్మాణ రకం

(1) షట్కోణీయ స్ఫటికం (హెక్సాగొనల్)

(2) సమాంతర షట్ఫలకం (రోంబిక్)

(3) ఘనాకారం (క్యూబిక్)

(4) త్రినతాక్ష స్ఫటికం (ట్రైక్లినిక్)

35. ఒక స్ఫటికము యొక్క ప్రిమిటివ్స్ 1.2A°, 1.8A° మరియు 2A°. దీని మిల్లర్ సూచికలు (231) అ–అక్షం మీద 1.2A అంతర ఖండం చేస్తే y మరియు z – అక్షాలపై చేయు అంతర ఖండాల పొడవులు

(1) 1.2A°, 1.2A°

(2) 1.4A, 1.6A

(3) 1.2A, 1.4A

(4) 1.3A, 1.5A

36. సాంద్రత 6250 కి.గ్రా./m^3 మరియు అణుభారం 60.2 కలిగి t.c.c లాటిస్ (జాలకం)తో ఉన్న పదార్థం అయితే లాటిస్ 'a' విలువ = ($N = 6.02 \times 10^{26}$ kg mol^{-1})

(1) 4A°

(2) 6A°

(3) 2A°

(4) 8A°

37. Na^+ మరియు Cl^- ల అయానిక వ్యాసార్థాలు 0.98A°, 1.33A° మరియు 1.81A° వరుసగా అయితే Nacl లోని అంతర అయానిక దూరం

(1) 0.83A°

(2) 2.79A°

(3) 2.3A°

(4) 0.35A°

38. ఒక ఎలక్ట్రాన్ ఒక స్ఫటికానికి ఒక ప్రత్యేక పరమాణువుగా కాక మొత్తంగా చెందుతుంది అని అనుకొన్నప్పుడు, ఈ క్రింద నివ్వబడిన ఏ విధానాలు వర్తిస్తాయి?

(1) హీట్లార్ – లండన్

(2) బ్లోచ్ విధానం (Bloch appraoch)

(3) బ్రేగ్స్ నియమం

(4) ఏదీ కాదు

39. Example for semi-conductors

(1) Iron

(2) Copper

(3) Germanium

(4) Lead

40. Majority carriers in p-type semi-conductor

(1) Electron

(2) Holes

(3) Ions

(4) Voltage

41. What is the donor concentration in n type germanium of 1 ohm. cm. resistivity at 300 k. Given Electron mobility = 3900 cm/volt. sec

(1) 1.60×10^{15}/cm

(2) 1.20×10^{15}/cm

(3) 2.35×10^{15}/cm

(4) 3.012×10^{15}/cm

42. The impurities that capture electrons from the valence band in a semiconductor are called

(1) Donors

(2) Acceptors

(3) Intrinsic

(4) Extrinsic

43. If a positive charge q moving with velocity V though a point p in a magnetic field experiences a deflective force $\vec{F}$, then the magnetic induction B at P is defined by the relation

(1) $\vec{F} = q_0 \vec{V} \times \vec{B}$

(2) $\vec{F} = q_0 \vec{V} \bullet \vec{B}$

(3) $\vec{B} = \vec{F} \times q_0 \vec{V}$

(4) $\vec{B} = q_0 \vec{V} \bullet \vec{F}$

44. The unit for magnetic induction is $\vec{B}$

(1) Weber

(2) Weber/meter^2

(3) Weber · meter

(4) Weber · sec · meter^2

45. A long straight copper tube having an inside radius of 1 cm and outside radius of 2 cms carries a current of 200 Amp. The magnetic field at a distance of 4 cm for the axis is

(1) Zero

(2) 1.1×10^{-3} web/met

(3) 10^{-3} web/sq.mt

(4) 2.5×10^{-3} web/sq.mt

46. Monoatomic gases give

(1) bands composed of closely spaced lines

(2) continuous lines

(3) distinct bright emission lines

(4) none

39. అర్థ వాహకాలకి (సెమికండక్టర్స్) ఉదాహరణ

(1) ఇనుము

(2) రాగి

(3) జెర్మేనియమ్

(4) లెడ్

40. p-వర్గంలోని చాలా అర్థ వాహకాలు వీటిని తీసుకొని పోతాయి

(1) ఎలక్ట్రాన్

(2) హోల్స్

(3) అయానులు

(4) ఓల్టేజ్

41. ఎలక్ట్రాన్ చలన శీలత = 3900 cm/volt. sec అయి 1 ఓమ్. cm, 300 k వద్ద నిరోధకత కల్గిన m-వర్గం జెర్మేనియం యొక్క డోనర్ కాన్సెంట్రేషన్ ఎంత?

(1) 1.60×10^{15}/cm

(2) 1.20×10^{15}/cm

(3) 2.35×10^{15}/cm

(4) 3.012×10^{15}/cm

42. అర్థ వాహకంలోని సంయోజన బ్యాండ్ (వేలెన్స్ బ్యాండ్) నుండి, ఎలక్ట్రానులను బంధించే మలిన పదార్థాలను ఇలా అంటాం

(1) డోనర్స్ (దాతలు)

(2) అంగీకరించు వారు (ఏక్సెప్టర్స్)

(3) స్వభావజ (ఇంట్రిన్సిక్)

(4) బాహ్యమైన (ఎక్ట్రిన్సిక్)

43. p బిందువు ద్వారా, v వేగంతో ఒక అయస్కాంత క్షేత్రంలో చలిస్తున్న ధన విద్యుత్ప్రేరణం q, డిఫ్లెక్టింగ్ బలం $\vec{F}$ ని అనుభూతి చెందితే, B లో P వద్ద అయస్కాంత ప్రవేశాన్ని (Magnetic Induction) ఈ సంబంధం ద్వారా నిర్వచించవచ్చు

(1) $\vec{F} = q_0 \vec{V} \times \vec{B}$

(2) $\vec{F} = q_0 \vec{V} \bullet \vec{B}$

(3) $\vec{B} = \vec{F} \times q_0 \vec{V}$

(4) $\vec{B} = q_0 \vec{V} \bullet \vec{F}$

44. అయస్కాంత ప్రవేశం (మేగ్నెటిక్ ఇండక్షన్) యొక్క యూనిట్ ప్రమాణం $\vec{B}$

(1) వెబెర్

(2) వెబెర్/మీటర్^{2}

(3) వెబెర్ · మీటర్

(4) వెబెర్ · sec · మీటర్^{2}

45. లోపలి వ్యాసార్థం 1 సెం.మీ., బయటి వ్యాసార్థం 2 సెం.మీ. గల ఒక పొడవైన సరళ (తిన్నని) రాగి గొట్టం 200 ఏంపియర్ల విద్యుత్తుని తీసుకొని వెళ్తుంది. అక్షము నుండి 4 సెం.మీ. దూరంలో అయస్కాంత క్షేత్రం

(1) శూన్యం

(2) 1.1×10^{-3} వెబెర్/met

(3) 10^{-3} వెబెర్/చ.మీ.

(4) 2.5×10^{-3} వెబెర్/చ.మీ.

46. ఏక పరమాణువులు గల వాయువులు ఇచ్చేది

(1) గుంపుగా అతి దగ్గరగా ఉన్న బ్యాండ్లు

(2) నిరంతర రేఖలు

(3) సుస్పష్ట ప్రకాశవంతమైన ఉద్గారాలు (ఏమిషన్స్)

(4) ఏవీ కావు

47. When a single particle emits light of wave numbers 1 cm^{-1}, which is equal to

(1) 1.986×10^{-16} erg/molecule

(2) 1.678×10^{-18} erg/molecule

(3) 1.524×10^{-14} erg/molecule

(4) 2.678×10^{-16} erg/molecule

48. A line spectrum of an excited atom of an element has wavelengths

(1) equal for all elements

(2) are found throughout the spectrum

(3) are different from dark line spectrum

(4) are characteristics of a given element

49. For Paschen series, lower orbit of quantum number n_f is

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

50. According to quantum theorem, the frequency of radiation ϑ is related with energy between two states as

(1) $\dfrac{E_i + E_f}{h}$

(2) $\dfrac{E_i - E_f}{h}$

(3) $\dfrac{h}{E_i - E_f}$

(4) $\dfrac{h}{E_i + E_f}$

51. The series limit wavelength of the Balmer series in hydrogen spectrum is 3646A. The Rydg berg constant is

(1) 1.063×10^5 cm^{-1}

(2) 1.467×10^5 cm^{-1}

(3) 1.097×10^5 cm^{-1}

(4) 2.536×10^5 cm^{-1}

52. A voltage amplifier use a tube having anode slope resistance of 15 kilo ohms and load resistance 5 kilo ohms. The voltage gain of this amplifier remains unaltered if the tube is replaced by another tube having amplification factor 2 times as large. The anode slope resistance of this second tube is

(1) 20 kilo ohms

(2) 25 kilo ohms

(3) 35 kilo ohms

(4) 15 kilo ohms

53. State which of the following statements is false

(1) In class B amplifier, output current flows for half Cycle of the input signal

(2) Voltage gain of each stage of an amplifier using Resistive load can never exceed of the tube

(3) R.C. coupled amplifier has maximum gain in the Middle range

(4) Load line is a characteristic of the amplifying device Alone

47. ఒక ఏకకణం ఉద్గారించే కాంతి తరంగాల సంఖ్య 1 సెం.మీ.$^{-1}$ =

(1) 1.986×10^{-16} ఎర్గ్/అణువు

(2) 1.678×10^{-18} ఎర్గ్/అణువు

(3) 1.524×10^{-14} ఎర్గ్/అణువు

(4) 2.678×10^{-16} ఎర్గ్/అణువు

48. ఒక మూలకం ఉత్తేజిత పరమాణువు యొక్క రేఖీయ వర్ణ పట తరంగ దైర్ఘ్యం

(1) అన్ని మూలకాలకు సమానం

(2) వర్ణపటం అంతా, ప్రకటిత మేలాయి

(3) కాంతి రహిత వర్ణపటానికి విభిన్నం

(4) దత్త మూలకం యొక్క లక్షణాలు

49. పాషెన్ శ్రేణికి, క్రింది కక్ష్యలోని క్వాంటమ్ సంఖ్య

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

50. క్వాంటము సిద్ధాంతం ప్రకారం రెండు స్థితుల మధ్య గల శక్తి, యొక్క వితరణ తరచు దన సంబంధం

(1) $\frac{E_i + E_f}{h}$

(2) $\frac{E_i - E_f}{h}$

(3) $\frac{h}{E_i - E_f}$

(4) $\frac{h}{E_i + E_f}$

51. హైడ్రోజన్ వర్ణ పటంలో బామెర్ శ్రేణి యొక్క శ్రేణి తరంగ దైర్ఘ్య అవధి 3646A. రిడ్జ్‌బెర్గ్ స్థిరాంకం

(1) 1.063×10^5 cm^{-1}

(2) 1.467×10^5 cm^{-1}

(3) 1.097×10^5 cm^{-1}

(4) 2.536×10^5 cm^{-1}

52. ఒక ఓల్టేజ్ ఏంప్లిఫయర్ ఉపయోగించే నాళిక యొక్క ఏనోడ్ వాలు నిరోధకం 15 కిలో ఓమ్స్ మరియు భారనిరోధకం 5 కిలో ఓమ్స్. ఈ నాళికకు బదులుగా ఏంప్లిఫికేషన్ కారకం రెండు రెట్లున్న నాళికను, ఓల్టేజ్ లబ్ధం మారకుండా వాడితే, రెండవ నాళిక ఏనోడు వాలు నిరోధకం

(1) 20 కిలో ఓమ్స్

(2) 25 కిలో ఓమ్స్

(3) 35 కిలో ఓమ్స్

(4) 15 కిలో ఓమ్స్

53. క్రింది వాక్యాలలో ఏది అసత్యం?

(1) B వర్గం ఏంప్లిఫయర్‌లో ఉత్పాదన (output) విద్యుత్ నివిష్ట సంకేతంలో (input signal) సగం ఆ వర్ధనం ప్రవహిస్తుంది

(2) ఉపయోగించిన భారనిరోధకం (రెజిస్టివ్ భారం) ఏంప్లిఫయర్ యొక్క ప్రతి స్టాయిలోని ఓల్టేజిలబ్ధి ఎప్పటికీ నాళాన్ని మించదు

(3) R.C. తో జోడించిన ఏంప్లిఫయర్ కల మధ్య అవధిలో (middle range) అత్యధిక లబ్ధి కలుగుతుంది

(4) భార రేఖ (లోడ్ లైన్), ఏంప్లిఫయర్ సాధనం లక్షణం మాత్రమే

54. In R.C coupled amplifier, the voltage gain in the low frequency range drops due to

(1) The presence of shunt capacitance

(2) The presence of coupling capacitance

(3) The presence of both shunt and coupling capacitance

(4) Increasing the shunt capacitance

55. A sweep speed is defined as

(1) Rate of change of sweep voltage with time

(2) Molecule of the difference between the voltage ramp values

(3) Rate of change input voltage

(4) None

56. How many ways of connecting the feed back signal?

(1) 2

(2) 4

(3) 1

(4) 3

57. In voltage series feedback, the gain with feedback is the amplifier gain reduced by the factor

(1) $1-\beta A$

(2) $1+\beta A$

(3) $\beta A-1$

(4) βA

58. The voltage gain, for voltage series feedback having $A = -100$, $a_i = 10\,\text{k}$, $R_0 = 2k$ with $\beta = -0.5$ is

(1) −5.05

(2) −9.09

(3) −2.86

(4) −6.76

59. The relation between the charge density and the electric field is provided by

(1) Coulomb's Law

(2) Ampere's Law

(3) Faraday's Law

(4) Gauss' Law

60. Propagation velocity of electromagnetic wave is given by

(1) $\sqrt{\mu\varepsilon}$

(2) $\frac{1}{\sqrt{\mu\varepsilon}}$

(3) $\sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon}}$

(4) $\sqrt{\frac{\varepsilon}{\mu}}$

54. R.C తో జోడించిన ఏంప్లిఫయర్‌లో, తక్కువ పౌనఃపున్యం అవధిలో ఓల్టేజి లబ్ధి పడిపోవడానికి కారణం

(1) షంట్ కెయేసిటెన్స్ ఉనికి

(2) కప్లుంగ్ కేపేసిటెన్స్ ఉనికి

(3) షంట్ మరియు కప్లుంగ్ కెపేసిటెన్స్ ఉనికి

(4) షంట్ కేపేసిటెన్స్‌లోని పెరుగుదల

55. ప్రసర్ప వడి/ పునర్పద్రుతిని (sweep speed) ఈ విధంగా నిర్వచించవచ్చు

(1) కాలంతో ప్రసర్పవడి (స్వీప్ స్పీడ్) మార్పు రేటు

(2) వోల్టేజి రేంప్ విలువల భేదం మధ్య ఉన్న అణువు

(3) నివేశ (ఇన్‌పుట్) వోల్టేజిలోని మార్పు రేటు

(4) ఏవీ కావు

56. పునర్ని విష్ట సంకేతాలను (ఫీడ్ బేక్ సిగ్నల్) ఎన్ని విధాలుగా సంధించవచ్చు?

(1) 2

(2) 4

(3) 1

(4) 3

57. పునర్నివిష్ట (feedback) వోల్టేజ్ శ్రేణిలో పునర్ని విష్ట లబ్ధి, ఈ కారకం తక్కువ చేసిన ఏంప్లిఫయర్ లబ్ధి

(1) $1-\beta A$

(2) $1+\beta A$

(3) $\beta A-1$

(4) βA

58. ఓల్టేజ్ శ్రేణి పునర్నివిష్ట (ఫీడ్ బేక్) $A = -100$, $a_i = 10\,\text{k}$, $R_0 = 2k$ మరియు $\beta = -0.5$ కలిగి ఉంది. ఓల్టేజ్ లబ్ధి

(1) –5.05

(2) –9.09

(3) –2.86

(4) –6.76

59. విద్యుర్భరిత సాంద్రత, విద్యుత్ క్షేత్రాల మధ్యగల సంబంధము తెలిపేవి

(1) కులూంబ్స్ నియమం

(2) ఏంపియర్ నియమం

(3) ఫారడే నియమం

(4) గాస్ నియమం

60. విద్యుదయస్కాంత తరంగ వేగం యొక్క వ్యాపనం/విస్తరణను తెల్పేది

(1) $\sqrt{\mu\varepsilon}$

(2) $\dfrac{1}{\sqrt{\mu\varepsilon}}$

(3) $\sqrt{\dfrac{\mu}{\varepsilon}}$

(4) $\sqrt{\dfrac{\varepsilon}{\mu}}$

61. A wave is specified by

(1) Frequency and phase velocity only

(2) Frequency and amplitude only

(3) Frequency only

(4) Frequency, phase velocity and amplitude

62. Einstein's energy relation is

(1) $E = \frac{h}{\nu_0}$

(2) $E = \frac{\nu_0}{h}$

(3) $E = h\nu_0$

(4) $E^2 = h\nu_0$

63. Heisenberg uncertainty relation

(1) $\Delta p_x \Delta x \leq \hbar$

(2) $\Delta p_x \Delta x \geq \hbar$

(3) $\Delta p_x \Delta x = 0$

(4) $\Delta p_x \Delta x = 1$

64. The value of Planck's constant h is

(1) 6.6×10^{-26} erg. sec

(2) 6.6×10^{-27} erg. sec

(3) 6.6×10^{-34} erg. sec

(4) 6.6×10^{-31} erg. sec

65. The value of the wave function at the surface of an infinite potential is

(1) ∞

(2) Zero

(3) 2

(4) –1

66. If a beam of electrons of energy 0.04 ev impinges on any energy barrier of height 0.03 ev and of infinite width, then the fraction of electrons reflected is nearly

(1) 0.2

(2) 0.1

(3) Zero

(4) 0.9

67. The total energy of normal helium atom after first Order energy is

(1) $E = (5/4)z\, E_H$

(2) $E = (2z^2 + 5z/4)E_H$

(3) $E = (2z^2 - 5z/4)E_H$

(4) $E = -(2z^2 - 5z/4)E_H$

68. For the ground state of Hydrogen atom, the first order stark effect is

(1) Unity

(2) Zero

(3) Infinity

(4) –3E

69. Degeneracy means

(1) Same energy different wave functions

(2) Different energies same wave functions

(3) Different energies different wave functions

(4) None

70. Fermi's Golden rule states that the transition Probability per unit time is

(1) non-zero only between continuous states of the same energy

(2) proportional to square of $|H^{\psi} me|$ of the perturbation connecting the states

(3) proportional to the density of the final state

(4) All the above three

61. ఒక తరంగం నిర్దిష్టబడేది (స్పెసిఫైడ్)

(1) పౌనఃపున్యము/తరచుదనము (ఫ్రీక్వెన్సీ) మరియు దళావేగం మాత్రమే

(2) పౌనఃపున్యము మరియు కంపన పరిమితి మాత్రమే

(3) పౌనఃపున్యము మాత్రమే

(4) పౌనఃపున్యము, దళా వేగం మరియు కంపన పరిమితి

62. ఐన్‌స్టీన్ యొక్క శక్తి సంబంధం

(1) $E = \frac{h}{v_0}$

(2) $E = \frac{v_0}{h}$

(3) $E = h v_0$

(4) $E^2 = h v_0$

63. హైసెన్ బెర్గ్ అనిశ్చిత సంబంధం

(1) $\Delta p_x \Delta x \leq \hbar$

(2) $\Delta p_x \Delta x \geq \hbar$

(3) $\Delta p_x \Delta x = 0$

(4) $\Delta p_x \Delta x = 1$

64. ప్లాంక్ స్థిరాంకం h విలువ

(1) 6.6×10^{-26} ఎర్గ్.సెకెండ్

(2) 6.6×10^{-27} ఎర్గ్.సెకెండ్

(3) 6.6×10^{-34} ఎర్గ్.సెకెండ్

(4) 6.6×10^{-31} ఎర్గ్.సెకెండ్

65. ఒక ఉపరితలంలో అనంత శక్మము (పొటెన్షియల్) వద్ద తరంగ ప్రమేయం విలువ

(1) ∞

(2) శూన్యం

(3) 2

(4) -1

66. 0.04 ev శక్తి గల ఎలక్ట్రానుల కిరణ పుంజం, 0.03 ev ఎత్తు మరియు అనంత వెడల్పాటి శక్తి ప్రతిబంధాన్ని (ఎనెర్జీ బేరియర్) ఢీకొంటే, పరావర్తనం చెందిన ఎలక్ట్రానుల భాగం/భిన్నం (ఫ్రాక్షన్)

(1) 0.2

(2) 0.1

(3) శూన్యం

(4) 0.9

67. ఒక ప్రమాణ హీలియం పరమాణువు యొక్క మొత్తం శక్తి, మొదటి తరగతి శక్తి (ఫస్ట్ ఆర్డర్ ఎనర్జీ) తరువాత

(1) $E = (5/4) z E_H$

(2) $E = (2z^2 + 5z/4) E_H$

(3) $E = (2z^2 - 5z/4) E_H$

(4) $E = -(2z^2 - 5z/4) E_H$

68. ప్రాథమిక స్థాయి హైడ్రోజన్ పరమాణువుకు, మొదటి తరగతి స్టార్క్ ప్రభావం

(1) యూనిటీ

(2) శూన్యం

(3) అనంతం

(4) -3E

69. అపభ్రష్టత (డీజెనరసీ) అనగా

(1) ఒకే శక్తి గల వేరు వేరు తరంగ ప్రమేయాలు

(2) ఒకే తరంగ ప్రమేయాల వేరు వేరు శక్తులు

(3) వేరు వేరు శక్తుల గల వేరు తరంగ ప్రమేయము

(4) ఏవీ కావు

70. ఫెర్మీగోల్డెన్ రూల్, ఒక ప్రమాణ కాలంలో సంక్రమణ సంభావ్యతను ఇలా తెల్పుతుంది

(1) ఒకే శక్తి నిరంతర స్థాయిల మధ్య శూన్యేతరం

(2) స్థాయిలను కలపు $|H^{\psi} me|$ యొక్క వైకల్య వర్గానికి అనుపాతంలో ఉంటుంది

(3) చివరి స్థాయి సాంద్రతకు అనుపాతంలో ఉంటుంది

(4) పై మూడూ

71. In Dirac's theory, which particle is considered as an unoccupied state of negative energy

(1) Electron

(2) Proton

(3) Positron

(4) Molecule

72. One Barn is equal to

(1) 10^{-20} cm^2

(2) 10^{-22} cm^2

(3) 10^{-24} cm^2

(4) 10^{-26} cm^2

73. The velocity of Barn's approximation in high energy limit

(1) $\frac{\mu v_0 a^2}{\hbar^2} \geq 1$

(2) $\frac{\mu v_0 a^2}{\hbar^2} \leq 1$

(3) $\frac{\mu v_0 a}{\hbar v} \leq 1$

(4) $\frac{\mu v_0 a}{\hbar v} >> 1$

74. Two particles come towards each other with speed 0.8c with respect to the Laboratory, their relative speed is

(1) 0.852 c

(2) 0.976

(3) 1.256c

(4) 0.506 c

75. The half life of a particle in the laboratory is 4×10^{-8} sec, when its speed is 0.8e. What half life will be measured in the Laboratory if the speed of the particle is reduced 0.6e?

(1) 2×10^{-8} sec

(2) 3×10^{-8} sec

(3) 1×10^{-8} sec

(4) 0.75×10^{-8} sec

76. Two particles are traveling in opposite direction with speed 0.9c relative to the Laboratory. What is the relative speed?

(1) 0.948c

(2) Zero

(3) c

(4) 0.995c

77. What is the total energy of an electron when its momentum is ten times its rest mass multiplied by light velocity (rest of mass of electron = 9×10^{-31} kg)?

(1) 6.1404×10^{-13} j

(2) 8.1404×10^{-13} j

(3) 4.502×10^{-13} j

(4) 8.1404×10^{-15} j

78. The relativistic mass of a photon of wave length $\lambda = 50000$ Å is

(1) 3.54×10^{-36} kg

(2) 4.4×10^{-36} kg

(3) 4.4×10^{-35} kg

(4) 3.45×10^{-35} kg

79. By what factor does the density of an object change when it moves with speed ϑ?

(1) $\frac{1}{\sqrt{1-\frac{\vartheta^2}{c^2}}}$

(2) $\sqrt{1-\frac{\vartheta^2}{c^2}}$

(3) $\frac{\vartheta}{c}$

(4) $\frac{c}{\vartheta}$

80. At what velocity will the mass of a particle be double of its rest mass

(1) $C/2$

(2) $\sqrt{3}\, C/2$

(3) $C/\sqrt{3}$

(4) $C/\sqrt{2}$

71. డైరాక్స్ సిద్ధాంతంలో ఏ కణాన్ని ఆక్రమించని స్థితిలోని ఋణ శక్తిగా భావిస్తాం?
(1) ఎలక్ట్రాన్
(2) ప్రోటాన్
(3) పాజిట్రాన్
(4) అణువు (మోలెక్యూల్)

72. ఒక బార్న్ =
(1) 10^{-20} cm^2
(2) 10^{-22} cm^2
(3) 10^{-24} cm^2
(4) 10^{-26} cm^2

73. అధిక శక్తి అవధిలో బార్న్ యొక్క ఉజ్జాయింపు వేగం
(1) $\frac{\mu v_0 a^2}{\hbar^2} \geq 1$
(2) $\frac{\mu v_0 a^2}{\hbar^2} \leq 1$
(3) $\frac{\mu v_0 a}{\hbar v} \leq 1$
(4) $\frac{\mu v_0 a}{\hbar v} >> 1$

74. రెండు కణాలు ఒక దానికొకటి ఎదురుగా 0.8c వేగంతో రసాయన శాలవైపు వచ్చినప్పుడు వాటి సాపేక్ష వేగం
(1) 0.852 c
(2) 0.976
(3) 1.256c
(4) 0.506 c

75. రసాయనశాలలో ఒక కణం వేగం 0.8e ఉన్నప్పుడు అర్థ జీవిత కాలం 4×10^{-8} సెకెండ్లు, ఆ కణం వేగం 0.6e కి తగ్గించినప్పుడు, అర్థ జీవిత కాలం
(1) 2×10^{-8} సెకండ్లు
(2) 3×10^{-8} సెకండ్లు
(3) 1×10^{-8} సెకండ్లు
(4) 0.75×10^{-8} సెకండ్లు

76. రసాయన శాలకు సాపేక్షంగా రెండు కణాలు ఎదురెదురుగా 0.9 c వేగంతో పయనిస్తే వాటి సాపేక్షవేగం
(1) 0.948c
(2) శూన్యం
(3) c
(4) 0.995c

77. ఒక ఎలక్ట్రాన్ ద్రవ్య వేగాన్ని, దాని మిగిలిన ద్రవ్యరాశికి పది రెట్లు కాంతి వేగంలో గుణించగా వచ్చే ఎలక్ట్రాన్ సంపూర్ణ శక్తి (ఎలక్ట్రాన్ మిగిలిన ద్రవ్యరాశి = 9×10^{-31} kg)
(1) 6.1404×10^{-13} j
(2) 8.1404×10^{-13} j
(3) 4.502×10^{-13} j
(4) 8.1404×10^{-15} j

78. తరంగ దైర్ఘ్యము (వేవ్ లెంగ్త్) λ=50000 Å గల ఫోటాన్ యొక్క ద్రవ్యరాశి
(1) 3.54×10^{-36} kg
(2) 4.4×10^{-36} kg
(3) 4.4×10^{-35} kg
(4) 3.45×10^{-35} kg

79. ఒక వస్తువు ϑ వేగంలో కదులుతుంటే, ఆ వస్తువు సాంద్రతలోని మార్పు కారకం
(1) $\frac{1}{\sqrt{-\frac{\vartheta^2}{c^2}}}$
(2) $\sqrt{1-\frac{\vartheta^2}{c^2}}$
(3) $\frac{\vartheta}{c}$
(4) $\frac{c}{\vartheta}$

80. ఎంత వేగం వద్ద ఒక కణం ద్రవ్యరాశి దాని మిగిలిన ద్రవ్య రాశి రెట్టింపుకు సమానం అవుతుంది?
(1) $C/2$
(2) $\sqrt{3}\, C/2$
(3) $C/\sqrt{3}$
(4) $C/\sqrt{2}$

81. Change in rest mass Δm is equal to

(1) $\Delta E/C$

(2) $\Delta E/C^2$

(3) $\Delta E \cdot C$

(4) $C/\Delta E$

82. In a medium of dielectric constant $\in$ and permeability ε, the velocity of a plane electromagnetic wave is

(1) Less than C

(2) More than C

(3) Equal to C

(4) None

83. Which field does contribute to the increase in the energy of the moving charge?

(1) Only magnetic field

(2) Electric and magnetic field

(3) Only electric field

(4) Static field

84. What is the nature of four-vector $\{k_\mu\}$ for electro magnetic fields?

(1) space-like

(2) Time-like

(3) light-like

(4) space time-like

85. At what velocity along its length will a rod contract 50%

(1) $C/\sqrt{2}$

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

(3) $C/2$

(4) $2\,C$

86. Every clock appears to go at its fastest rate, relative to an observer, when it is

(1) Slow

(2) Moving with velocity C

(3) At rest

(4) None

87. Which of the following is correct?

(1) $x = \dfrac{x^1 - \vartheta t^1}{\sqrt{1 - \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}}$

(2) $x = \dfrac{x^1 - \vartheta t^1}{\sqrt{1 + \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}}$

(3) $x = \dfrac{x^1 + \vartheta t^1}{\sqrt{1 + \dfrac{\vartheta}{c^2}}}$

(4) $x = \dfrac{x^1 + \vartheta t^1}{\sqrt{1 - \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}}$

88. The formula for relativistic longitudinal Doppler's effect for light waves in medium is

(1) $\vartheta + \vartheta_0 \sqrt{\dfrac{c+\vartheta}{c-\vartheta}}$

(2) $\vartheta = \vartheta_0 \sqrt{\dfrac{c-\vartheta}{c+\vartheta}}$

(3) $\vartheta = \vartheta_0 \sqrt{1 - \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}$

(4) $\vartheta = \vartheta_0 \sqrt{1 + \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}$

89. 1 ev is equal to

(1) 1.6×10^{-17} Joules

(2) 1.6×10^{-19} Joules

(3) 1.6×10^{-20} Joules

(4) 1.6×10^{-18} Joules

90. Binding energy of Nacl

(1) 7.8 ev

(2) 6.9 ev

(3) 8.3 ev

(4) 9.2 ev

81. విరామ ద్రవ్యరాశిలోని మార్పు Δm =

(1) $\Delta E/C$
(2) $\Delta E/C^2$
(3) $\Delta E \cdot C$
(4) $C/\Delta E$

82. స్థిర విద్యుత్ రోధకం $\in$ మరియు ప్రవేశ్యశీలత (పెర్మియబిలిటీ) ε, గల మాధ్యమంలో విద్యుదయస్కాంత తరంగ తలం వేగం

(1) C కన్న తక్కువ
(2) C కన్న ఎక్కువ
(3) C కి సమానం
(4) ఏదీ కాదు

83. ఏ క్షేత్రం కదిలే విద్యుత్ప్రేరణానికి శక్తిని పెంచడానికి దోహద పరుస్తుంది?

(1) అయస్కాంత క్షేత్రం మాత్రం
(2) విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం
(3) విద్యుత్ క్షేత్రం మాత్రం
(4) స్థిర క్షేత్రం

84. విద్యుదయస్కాంత క్షేత్రాలలో ఫోర్-వెక్టార్ $\{k_\mu\}$ యొక్క స్వభావం

(1) అంతరాళం లాగ
(2) కాలం లాగ
(3) కాంతి లాగ
(4) కాలాంతరాళం లాగ

85. ఏ వేగం వద్ద ఒక కడ్డీ తన పొడవును 50% కుంచించు కుంటుంది? (ముడుచుకుంటుంది)

(1) $C/\sqrt{2}$
(2) $\sqrt{3}C/2$
(3) $C/2$
(4) $2\,C$

86. పరిశీలకుని సాపేక్షంగా ఎప్పుడు ప్రతి గడియారం అతి త్వరితంగా నడుస్తుంది అని అనిపిస్తుంది?

(1) నెమ్మదిగా నడచినప్పుడు
(2) C వేగంతో నడుస్తు
(3) నిశ్చలంగా ఉన్నప్పుడు
(4) ఏవీ కావు

87. క్రింది వానిలో ఏది సరియైనది?

(1) $x = \dfrac{x^1 - \vartheta t^1}{\sqrt{1 - \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}}$

(2) $x = \dfrac{x^1 - \vartheta t^1}{\sqrt{1 + \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}}$

(3) $x = \dfrac{x^1 + \vartheta t^1}{\sqrt{1 + \dfrac{\vartheta}{c^2}}}$

(4) $x = \dfrac{x^1 + \vartheta t^1}{\sqrt{1 - \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}}$

88. యానకంలో కాంతి తరంగం యొక్క సాపేక్షక అనుదైర్ఘ్య డాప్లర్ ఫలితానికి సూత్రం (ఫార్ములా)

(1) $\vartheta + \vartheta_0 \sqrt{\dfrac{c+\vartheta}{c-\vartheta}}$

(2) $\vartheta = \vartheta_0 \sqrt{\dfrac{c-\vartheta}{c+\vartheta}}$

(3) $\vartheta = \vartheta_0 \sqrt{1 - \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}$

(4) $\vartheta = \vartheta_0 \sqrt{1 + \dfrac{\vartheta^2}{c^2}}$

89. 1 ev =

(1) 1.6×10^{-17} జౌల్స్
(2) 1.6×10^{-19} జౌల్స్
(3) 1.6×10^{-20} జౌల్స్
(4) 1.6×10^{-18} జౌల్స్

90. Nacl యొక్క బంధన శక్తి

(1) 7.8 ev
(2) 6.9 ev
(3) 8.3 ev
(4) 9.2 ev

91. The curl of $x\hat{i}+y\hat{j}/x+y$ is

(1) $(x-y)\hat{i}/(x^2+y^2)$

(2) $(x+y)\hat{k}/(x^2-y^2)$

(3) $(x-y)k/(x+y)^2$

(4) $(x-y)\hat{j}/(x+y)^2$

92. div curl v is equal to

(1) Grad v

(2) Laplacian

(3) Zero

(4) None

93. The unit vector normal to the surface $\phi = x^2 - 8y^2 + z^2 = 0$ at the point $(8,1,4)$ is

(1) $2\hat{i}/3 - 2j/3 + k/3$

(2) $2i/3 + 2j/3 + k/3$

(3) $2\hat{i}/3 - 2\hat{j}/3 - \hat{k}/3$

(4) $2\hat{i}/3 + 2\hat{j}/3 - k/3$

94. Using Green's theorem in the plane, the value of the integral $\phi_C[(xy+y^2)dx + x^2 dy]$, where C is the closed curve of the region bounded by $y=x$ and $y=x$ is

(1) $-19/20$

(2) $-1/20$

(3) $-7/20$

(4) $+19/20$

95. A matrix is called a null matrix if

(1) Upper diagonal elements are zero

(2) Every element is zero

(3) Lower diagonal elements are zero

(4) Every element is unity

96. The complex conjugate of the sum of two matrices is

(1) Product of their conjugate in reverse order

(2) Difference of their complex conjugates

(3) Sum of their complex conjugates

(4) Transpose of the Conjugates

97. A square matrix A is said to be unitary if

(1) all elements are unity

(2) its inverse is equal to its conjugate transpose

(3) its inverse is equal to transpose

(4) its transpose is equal to its inverse

98. If one of the basic eigen vectors of $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ is $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ what is another basic given vector

(1) $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

99. The eigen value of $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

(1) $(1, 1, 1)$

(2) $(1, 0, 1)$

(3) $(0, 1, 1)$

(4) $(0, 1, 2)$

100. What is the number algebraically independent components of the covariant curvature tensor in four dimensional space?

(1) 20

(2) 256

(3) 21

(4) 15

91. $x\hat{i}+y\hat{j}/x+y$ యొక్క కర్ల్ (curl)

(1) $(x-y)\hat{i}/(x^2+y^2)$

(2) $(x+y)\hat{k}/(x^2-y^2)$

(3) $(x-y)k/(x+y)^2$

(4) $(x-y)\hat{j}/(x+y)^2$

92. v యొక్క అపసరణ కర్ల్ (div curl) దీనికి సమానం

(1) గ్రాడ్ v (Grad v)

(2) లాప్లేషియన్ (Laplacian)

(3) శూన్యం

(4) ఏవీకావు

93. $(8,1,4)$ బిందువు వద్ద, $\phi=x^2-8y^2+z^2=0$ అను ఉపరితలానికి లంబంగా ఉన్న యూనిట్ వెక్టార్ (Unit Vector)

(1) $2\hat{i}/3-2j/3+k/3$

(2) $2i/3+2j/3+k/3$

(3) $2\hat{i}/3-2\hat{j}/3-\hat{k}/3$

(4) $2\hat{i}/3+2\hat{j}/3-k/3$

94. $y=x$ మరియు $y=x$ లచే ఆవరింపబడిన C అనే సంవృత వక్ర (closed curve) ప్రాంతంలో, తలంలో గ్రీన్ సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించి కనుగొన్న $\phi_C[(xy+y^2)dx+x^2dy]$, యొక్క సమాకలనం విలువ

(1) $-19/20$

(2) $-1/20$

(3) $-7/20$

(4) $+19/20$

95. ఒక మాత్రిక శూన్య మాత్రిక అనబడాలంటే

(1) కర్ణంపై మూలకాలు సున్న అవాలి

(2) ప్రతి మూలకం సున్న అవాలి

(3) కర్ణం క్రింది మూలకాలు సున్న అవాలి

(4) ప్రతిమూలకం ఏకతం (unity) అవాలి

96. రెండు మాత్రికల మొత్తం యొక్క సంయుక్త సంయుగ్మం (complex conjugate)

(1) వ్యతిరేకదిశలో (వ్యతిరేక క్రమంలో) వాటి సంయుగ్మ లబ్ధం

(2) వాటి సంయుక్త సంయుగ్మాల భేదం

(3) వాటి సంయుక్త సంయుగ్మాల మొత్తం

(4) వాటి సంయుగ్మాల (conjugates) స్థాన వ్యత్యయం (transpose)

97. ఒక చతురస్ర మాత్రికని ఏకాత్మక అనాలంటే

(1) అన్ని మూలకాలు ఏకతం (unity) అవ్వాలి

(2) దాని విలోమం, దాని సంయుగ్మ స్థాన వ్యత్యాయానికి (conjugate transpose) సమానం అవ్వాలి

(3) దాని విలోమం, స్థాన వ్యత్యయానికి (transpose) సమానం అవ్వాలి

(4) దాని స్థాన వ్యత్యయం (transpose) విలోమానికి సమానం

98. $\begin{pmatrix}5 & 0\\0 & 3\end{pmatrix}$ మాత్రిక యొక్క మూల ఐగన్ వెక్టరు $\begin{bmatrix}1\\0\end{bmatrix}$ అయిన రెండవ దత్త వెక్టరు

(1) $\begin{bmatrix}1\\1\end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix}1\\-1\end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix}0\\-1\end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix}0\\1\end{bmatrix}$

99. $\begin{pmatrix}1 & 0 & 1\\1 & 1 & 0\\1 & 0 & 1\end{pmatrix}$ యొక ఐగెన్ (eigen) విలువ

(1) (1,1,1) (2) (1, 0, 1)

(3) (0,1,1) (4) (0, 1, 2)

100. నాలుగు కొలతలు గల అంతరాళం (space) లో సహచర వక్రత టెన్సర్ (covariant curvature tensor) యొక్క బీజగణితాత్మాకంగా స్వతంత్ర అంశముల (components) సంఖ్య

(1) 20 (2) 256

(3) 21 (4) 15

101. Which of the following Christoffel's symbols of first kind vanishes for the line element $ds^2 = a^2 d\theta^2 + a^2 \sin^2 \theta d\phi^2$ where a is a constant?

(1) [22, 1] (2) [21,12]
(3) [21, 2] (4) [12, 1]

102. What is the rank of inner product of tensors A_r^{pq} and B_t^s?

(1) A tensor of rank 3
(2) A tensor of rank 5
(3) A vector
(4) A scalar

103. The isotropic tensor of second rank is necessarily

(1) Controvariant (2) Diagonal
(3) Mixed (4) Covariant

104. The value of the Fourier coefficient a, for the function $f(x)=\{0, \pi \le x \le 0$ $\{1, 0 < x \le \pi$

(1) $\pi/2$ (2) $1/2$
(3) Zero (4) $\pi^2/2$

105. Which of the following is an unit of radioactivity?

(1) Rontgen (2) Curie
(3) Fermi (4) Becquerel

106. Hamilton's variational principle for conservative system is

(1) $\int_0^t L dt$ (2) $\int_{t_1}^{t_2} L dt$
(3) $\int_0^\infty L dt$ (4) $\int_{-\infty}^{\infty} L dt$

107. Lagrange's equation of motion (of the second kind) for conservative system

(1) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial L}{\partial q_j}\right] - \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_j} = 0$

(2) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_j}\right] - \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_j} = 0$

(3) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_j}\right] - \frac{\partial L}{\partial q_j} = 0$

(4) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial L}{\partial q_j}\right] - \frac{\partial L}{\partial q_j} = 0$

108. The equation of motion for a particle falling freely under the influence of gravity when frictional Forces obtainable from a dissipative function 1/2 kv are present, is given by

(1) $m\dot{y} - mg + kv^2 = 0$
(2) $m\ddot{y} - mg + kv = 0$
(3) $m\ddot{y} - m^2 g + kv^2 = 0$
(4) $m\ddot{y} - m^2\dot{y} + mgv = 0$

109. The transformation from Cartesian to polar Co-ordinates of a particle at the instant is

(1) $x = r\cos\theta\cos\phi, y = r\sin\theta\cos\phi, z = r\sin\phi$
(2) $x = r\sin\theta\sin\phi, y = r\sin\theta\cos\phi, z = r\cos\phi$
(3) $x = r\sin\theta\cos\theta, y = r\sin\theta\sin\phi, z = r\cos\theta$
(4) $x = r\cos\theta\sin\phi, y = r\cos\theta, z = r \sin\theta\cos\phi$

110. The equation of motion of one dimensional Harmonic oscillator using Hamilton's principle is given by

(1) $m\ddot{x} + kx = 0$ (2) $m\dot{x}\dot{n} + kr = 0$
(3) $k\ddot{x} + mx = 0$ (4) $m\ddot{x} - kx = 0$

111. The equation of motion of simple pendulum, using Hamilton's equation of motion is

(1) $\frac{g}{l}\ddot{\theta} + \theta = 0$ (2) $\ddot{\theta} + \frac{l}{g}\theta = 0$
(3) $\ddot{\theta} + \frac{g}{l}\theta = 0$ (4) $\ddot{\theta} - \frac{g}{l}\theta = 0$

112. The principle of least action for conservative system is expressed as

(1) $\Delta\int_{t_1}^{t_2} \sum_j p_j \dot{q}_j dt = 0$

(2) $\Delta\int_{t_1}^{t_2} \sum_j \dot{p}_j \dot{q}_j dt = 0$

(3) $\Delta\int_{t_2}^{t_2} \sum_j p_j q_j dt = 0$

(4) $\Delta\int_{t_1}^{t_2} \sum_j \dot{p}_j q_j dt = 0$

101. a స్థిర పదమై $ds^2 = a^2 d\theta^2 + a^2 \sin^2 \theta d\phi^2$ యొక్క రేఖీయ మూలకం క్రింద నీయబడిన క్రిస్టోఫెల్ గుర్తుల ఏ మొదటి రకం అదృశ్యమవుతుంది?

(1) [22, 1] (2) [21,12]
(3) [21, 2] (4) [12, 1]

102. A_r^{pq} మరియు B_i^s టెన్సర్ల అంతర లబ్దం యొక్క కోటి (rank) ఎంత

(1) కోటి 3 గల టెన్సర్
(2) కోటి 5 గల టెన్సర్
(3) వెక్టర్ (సదిశ)
(4) అదిశ (scalar)

103. రెండవ కోటి (Rank) గల సమదైశిక (Isotropic) టెన్సర్ తప్పకుండా

(1) కంట్రావేరియంట్ (2) కర్ణం
(3) మిశ్రమం (4) సహచరం

104. $f(x)=\{0, \pi \le x \le 0$; $1, 0<x \le \theta$ అను ప్రమేయంలో a యొక్క ఫోరియర్ గుణకం

(1) $\pi/2$ (2) $1/2$
(3) శూన్యం (4) $\pi^2/2$

105. క్రింది వాటిలో రశ్మిధ్ధార్మత (రేడియోయాక్టివిటీ) ప్రమాణా మేది?

(1) రాంజెన్ (2) క్యూరీ
(3) ఫెర్మి (4) బెకరెల్

106. కాన్జెర్వేటివ్ సిస్టమ్ కొరకు హెమిల్టన్ వివరణ సూత్రం

(1) $\int_0^t L dt$ (2) $\int_{t_1}^{t_2} L dt$
(3) $\int_0^\infty L dt$ (4) $\int_{-\infty}^{\infty} L dt$

107. సంరక్షించే వ్యవస్థ (కాన్జెర్ వేటివ్ సిస్టమ్) లెగ్రాంజ్ గమన సమీకరణం (రెండవ రకం)

(1) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial L}{\partial q_j}\right] - \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_j} = 0$

(2) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_j}\right] - \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_j} = 0$

(3) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_j}\right] - \frac{\partial L}{\partial q_j} = 0$

(4) $\frac{d}{dt}\left[\frac{\partial L}{\partial q_j}\right] - \frac{\partial L}{\partial q_j} = 0$

108. దుర్వ్యయ కారక ప్రమేయం 1/2 kv నుండి ఘర్షణ బలాలు పొందగలిగినది ఉండి వాటి గురుత్వాకర్షణ ప్రభావం వల్ల ఒక కణం స్వేచ్ఛగా పడుతున్నప్పుడు దాని గమన సమీకరణం

(1) $m\dot{y} - mg + kv^2 = 0$
(2) $m\ddot{y} - mg + kv = 0$
(3) $m\ddot{y} - m^2 g + kv^2 = 0$
(4) $m\ddot{y} - m^2 \dot{y} + mgv = 0$

109. ఒక క్షణం (instant)లో ఒక కణం (particle) యొక్క కార్టీబియన్ మూలకాలను, ధృవ (polar) మూలకాల (Co-ordinates) గా రూపాంతరణం చెందిన

(1) $x = r\cos\theta\cos\phi, y = r\sin\theta\cos\phi, z = r\sin\phi$
(2) $x = r\sin\theta\sin\phi, y = r\sin\theta\cos\phi, z = r\cos\phi$
(3) $x = r\sin\theta\cos\theta, y = r\sin\theta\sin\phi, z = r\cos\theta$
(4) $x = r\cos\theta\sin\phi, y = r\cos\theta, z = r\sin\theta\cos\phi$

110. హేమిల్టిన్ సూత్ర ప్రకారం, ఏక ప్రమాణాత్మక (one dimensional) హరాత్మక డోలకం (Harmonic) (Oscillaton) యొక్క సమీకరణం

(1) $m\ddot{x} + kx = 0$ (2) $m\dot{x}\dot{n} + kr = 0$
(3) $k\ddot{x} + mx = 0$ (4) $m\ddot{x} - kx = 0$

111. హేమిల్టిన్ గమన సమీకరణం ప్రకారం సామాన్య లోలకం యొక్క గమన సమీకరణం

(1) $\frac{g}{l}\ddot{\theta} + \theta = 0$ (2) $\ddot{\theta} + \frac{l}{g}\theta = 0$
(3) $\ddot{\theta} + \frac{g}{l}\theta = 0$ (4) $\ddot{\theta} - \frac{g}{l}\theta = 0$

112. కాన్జెర్వేటివ్ సిస్టమ్ యొక్క కనిష్ఠ చర్య సూత్రంను ఈ విధంగా వ్యక్తపరచవచ్చు

(1) $\Delta\int_{t_1}^{t_2}\sum_j p_j \dot{q}_j dt = 0$

(2) $\Delta\int_{t_1}^{t_2}\sum_j \dot{p}_j \dot{q}_j dt = 0$

(3) $\Delta\int_{t_2}^{t_2}\sum_j p_j q_j dt = 0$

(4) $\Delta\int_{t_1}^{t_2}\sum_j \dot{p}_j q_j dt = 0$

113. The eccentricity $\sum$ of a conic is $\sum = \sqrt{1 + \frac{2E\alpha_2^2}{me^4 z^2}}$, then for $E < 0$, the path of the particle is

(1) Circle (2) Parabola

(3) Hyperbola (4) Ellipse

114. If $[\phi, \psi]$ be the Poisson bracket of ϕ and ψ then $\frac{\partial}{\partial t}[\phi, \psi]$ is equal to

(1) $\left[\frac{\partial \phi}{\partial t} + \frac{\partial \psi}{\partial t}\right]$

(2) $\left[\phi \frac{\partial \psi}{\partial t} + \psi \frac{\partial \phi}{\partial t}\right]$

(3) $\left[\frac{\partial \phi}{\partial t}, \psi + \phi \frac{\partial \psi}{\partial t}\right]$

(4) $\left[\frac{\partial \phi}{\partial t} \psi - \phi \frac{\partial \psi}{\partial t}\right]$

115. The Poisson bracket of two constants of motion is itself

(1) a conservative

(2) a constant of motion

(3) a constraint

(4) a canonical

116. The equation of motion of a charged particle in an electromagnetic field is given by

(1) $\hat{p} = -q \nabla \phi \frac{q}{c} \nabla (\vartheta \cdot \hat{A})$

(2) $\hat{p} = q \nabla \phi + \frac{q}{c} (\nabla \vartheta \cdot \hat{A})$

(3) $\hat{\hat{p}} = q \nabla \phi - \frac{q}{c} \nabla (\vartheta \cdot \hat{A})$

(4) $\hat{p} = -q \nabla \phi - \frac{q}{c} \nabla (\vartheta \cdot \hat{A})$

117. The motion of a particle moving under the influence of a central force takes place in

(1) a spheroid

(2) a plane

(3) a cone

(4) 3-dimensional curve

118. According to Kepler's third law of planetary motion, the time period T of revolution of the planet around the sun is expressed as

(1) T α the semi major or axis of the ellipse

(2) T α square of the semi major or axis of ellipse

(3) T α the square of semi major or axis of ellipse

(4) T α the cube of the semi major or axis of the ellipse

119. A free particle traveling in one dimension is represented by the wave $\psi = A \exp[i(kx - wt)]$ the relation between phase velocity u and group velocity g, for non-relativistic mechanics is given by

(1) $u = 2g$

(2) $u = g/4$

(3) $u = g/2$

(4) $u = g$

120. A particle is placed between two impenetrable potential walls at $x = -a/2$ and $x = a/2$, then the eigen values for $n = 1$ is

(1) $\frac{\hbar^2}{2ma^2}$ (2) $\frac{\hbar \pi^2}{2ma^2}$

(3) $\frac{\hbar \pi}{2ma^2}$ (4) $\frac{\hbar^2 m}{2\pi a^2}$

113. ఒక శంఖ్యాకారం యొక్క (conic) ఉత్కేంద్రత (ఎక్సెంట్రిసిటీ) $\sum = \sqrt{1+\frac{2E\alpha_2^2}{me^4 z^2}}$,అయి $E<0$, అయినప్పుడు కణం యొక్క పథం

(1) వృత్తం

(2) పరవలయం (పెరాబొలా)

(3) అతి పరావలయం (హైపర్‌బొలా)

(4) దీర్ఘవృత్తం (ఎలిప్స్)

114. $[\phi, \psi]$ అనునది పాయిజన్ (Poisson) కుండలీ కరణము ϕ మరియు ψ లకు అయితే $\frac{\partial}{\partial t}[\phi, \psi]=$

(1) $\left[\frac{\partial\phi}{\partial t}+\frac{\partial\psi}{\partial t}\right]$

(2) $\left[\phi\frac{\partial\psi}{\partial t}+\psi\frac{\partial\phi}{\partial t}\right]$

(3) $\left[\frac{\partial\phi}{\partial t},\psi+\phi\frac{\partial\psi}{\partial t}\right]$

(4) $\left[\frac{\partial\phi}{\partial t}\psi-\phi\frac{\partial\psi}{\partial t}\right]$

115. రెండు స్థిరాల (constants) గతి యొక్క పాయిజాన్ కుండలీ కరణం

(1) సంరక్షకం (కాన్జర్ వేటివ్)

(2) గతి/స్థిరం (constant of motion)

(3) నిరోధము (కాన్స్టైంట్)

(4) నియమబద్ధమైన (కేనానికల్)

116. విద్యుదయాస్కాంత క్షేత్రంలో విద్యుత్ప్రేరణము చెందిన కణము యొక్క గతి సమీకరణం

(1) $\hat{p}=-q\nabla\ \phi\frac{q}{c}\nabla\left(\vartheta\cdot\hat{A}\right)$

(2) $\hat{p}=q\nabla\phi+\frac{q}{c}\left(\nabla\vartheta\cdot\hat{A}\right)$

(3) $\hat{p}=q\nabla\phi-\frac{q}{c}\nabla\left(\vartheta\cdot\hat{A}\right)$

(4) $\hat{p}=-q\nabla\phi-\frac{q}{c}\nabla\left(\vartheta\cdot\hat{A}\right)$

117. కేంద్రీయ బల ప్రభావంలో (central force influence) ఒక కణంలో ఏర్పడిన గతి

(1) దీర్ఘాక్ష - గోళాభము (spheroid)

(2) సమతలము (plane)

(3) శంఖువు

(4) మూడు పరిమాణాలు గల వక్రము (3-D curve)

118. కెప్లర్ యొక్క గ్రహగతి మూడవ నియమం ప్రకారం, ఒక గ్రహం సూర్యుని చుట్టూ భ్రమణం చేయడానికి పట్టే కాలవ్యవధి T ని ఈ విధంగా వ్యక్తపరచవచ్చు

(1) $T\ \alpha$ దీర్ఘ వృత్తం యొక్క అర్ధ-గురు-అక్షము

(2) $T\ \alpha$ దీర్ఘ వృత్తం యొక్క అర్ధ-గురు-అక్ష వర్గము

(3) $T\ \alpha$ దీర్ఘ వృత్తం యొక్క అర్ధ-గురు-అక్ష ఘనం

(4) $T\ \alpha$ దీర్ఘ వృత్తం యొక్క అర్ధ-గురు-అక్ష ఘనం

119. ఒక్క ప్రమాణంలో స్వేచ్ఛగా ప్రయాణించే కణ తరంగం $\psi=A\exp[i(kx-wt)]$ సాపేక్షకం కాని యాంత్రిక శాస్త్రంలో, దశా వేగం (ఫేజ్ వెలాసిటీ) u మరియు సమూహ వేగం (గ్రూప్ వెలాసిటీ) g ల మధ్య సంబంధం

(1) $u=2g$

(2) $u=g/4$

(3) $u=g/2$

(4) $u=g$

120. ఒక కణం రెండు అభేద్య స్థితిజ (ఇంపెనెట్రబుల్ పొటెన్షియల్) గోడల మధ్య $x=-a/2$ మరియు $x=a/2$ వద్ద ఉంచినప్పుడు $n=1$ కు ఐగెన్ విలువలు

(1) $\frac{\hbar^2}{2ma^2}$

(2) $\frac{\hbar\pi^2}{2ma^2}$

(3) $\frac{\hbar\pi}{2ma^2}$

(4) $\frac{\hbar^2 m}{2\pi a^2}$

121. Ampere's law is inconsistent with

(1) Momentum conservation

(2) Energy conservation

(3) Charge conservation

(4) None

122. The net magnetic flux passing through any closed surface is

(1) Finite

(2) Infinite

(3) Less than zero

(4) Zero

123. The direction of propagation of electromagnetic wave is given by the direction of

(1) $E \times H$

(2) $H \times E$

(3) $E \cdot H$

(4) $H \cdot E$

124. In an isotropic crystal medium, properties are

(1) Dependent of direction

(2) Dependent of planes

(3) Independent of direction

(4) Independent of planes

125. In an isotropic medium permittivity is

(1) Vector

(2) Scalar

(3) Tensor

(4) None

126. Melting point of a following substance rise with increase in pressure

(1) Gallium

(2) Bismuth

(3) Wax

(4) Ice

127. Relationship between the magnetic vector potential and scalar potential is

(1) $\nabla \cdot A = \frac{1}{c^2}\frac{\partial V}{\partial t}$

(2) $\nabla \cdot A = \frac{1}{c^2}\frac{\partial V}{\partial t}$

(3) $\nabla \cdot A = -c^2\frac{\partial V}{\partial t}$

(4) $\nabla \cdot A = c^2\frac{\partial V}{\partial t}$

128. Unit of magnetic flux is

(1) Gauss

(2) Weber

(3) Ampere/m

(4) Ampere–m^2

121. ఏంపియర్ నియమం నిలకడగా ఉండనిది

(1) ద్రవ్య వేగ సంరక్షణలో

(2) శక్తి సంరక్షణతో (Energy conservation)

(3) విద్యుత్ప్రేరణ సంరక్షణలో (Charge conservation)

(4) ఏవీకావు

122. సంవృత ఉపరితలంలో ప్రవహించు మొత్తం అయస్కాంత అభివాహం (net magnetic flux)

(1) పరిమితం

(2) అపరిమితం

(3) శూన్యం కన్న తక్కువ

(4) శూన్యం

123. విద్యుదయస్కాంత తరంగ విస్తరణ దిశను, ఈ దిశ సూచిస్తుంది

(1) $E \times H$

(2) $H \times E$

(3) $E \cdot H$

(4) $H \cdot E$

124. సమదైశిక స్ఫటిక మాధ్యమంలో ఉండే ధర్మాలు

(1) దిశపై ఆధారపడి ఉండడం

(2) సమతలాలపై ఆధారపడడం

(3) దిశపై నిరాధార పడడం

(4) సమతలాలపై నిరాధార పడడం

125. సమదైశిక మాధ్యమంలో పెర్మిటివిటీ

(1) సదిశ (వెక్టార్)

(2) అదిశ (స్కేలార్)

(3) టెన్సర్

(4) ఏవీ కావు

126. క్రింది పదార్థాలలో ఒక దాని ద్రవీభవస్థానం, ఒత్తిడి పెరిగితే పెరుగుతుంది

(1) గాలియమ్

(2) బిస్మత్

(3) వాక్స్

(4) మంచు

127. అయస్కాంత సదిశ శక్మము (మాగ్నటిక్ వెక్టార్ పొటెన్షియల్) మరియు అదిశ శక్మము (స్కేలార్ పొటెన్షియల్)ల మధ్యగల సంబంధం

(1) $\nabla \cdot A = \frac{1}{c^2}\frac{\partial V}{\partial t}$

(2) $\nabla \cdot A = \frac{1}{c^2}\frac{\partial V}{\partial t}$

(3) $\nabla \cdot A = -c^2\frac{\partial V}{\partial t}$

(4) $\nabla \cdot A = c^2\frac{\partial V}{\partial t}$

128. అయస్కాంత అభివాహం యొక్క ప్రమాణం (మ్యాగ్నెటిక్ ఫ్లక్స్)

(1) గాస్

(2) వెబర్

(3) ఏంపియర్/m

(4) ఏంపియర్–m^2

129. Fundamental laws governing electromagnetism are known as

(1) Newton's laws

(2) Maxwell equations

(3) Lorentz transformations

(4) Laws of electromagnetic induction

130. Electromagnetic field tensor is tensor of rank

(1) Zero

(2) One

(3) Two

(4) Three

131. 4 vector potential is given by $A_\mu =$

(1) $\left(\overline{A}, \frac{i\phi}{c}\right)$

(2) $\left(\overline{iA}, \frac{\phi}{c}\right)$

(3) $\left(\overline{iA}, \frac{i\phi}{c}\right)$

(4) $\left(A, \frac{i\phi}{c}\right)$

132. A steady magnetic field in a current-carrying conductor is

(1) Solenoidal and irrotational

(2) Solenoidal but not irrotational

(3) Irrotational but not Solenoidal

(4) Neither Solenoidal nor irrotational

133. The electric field intensity of a dipole is inversely proportional to

(1) R

(2) R^2

(3) R^3

(4) $R^{1/2}$

(where R is the distance)

134. According to micro canonical ensemble

(1) Probability, $p_r = e^{\alpha \epsilon_s}$ when $E < E_r < (E + \delta E)$

(2) Probability $p_r = \frac{1}{e^{\alpha + \beta \epsilon r} + 1}$ when $E > E_r < (E + \delta E)$

(3) $p_r = C$ when $E < E_r < (E + \delta E)$

(4) None of the above

135. According to canonical ensemble

(1) $p_r = ce^{\beta E_r}$

(2) $p_r = ce^{\alpha E_r^2}$

(3) $p_r = \frac{e^{\beta E_r^2}}{\sum_r e^{-\beta E_r}}$

(4) $p_r = ce^{-\beta E_r}$

129. విద్యదయస్కాంతాన్ని శాసించే ప్రాథమిక నియమాలు

(1) న్యూటన్ నియమాలు

(2) మాక్స్‌వెల్ సమీకరణాలు

(3) లొరెంజ్ రూపాంతరణములు (ట్రాన్స్‌ఫర్మేషన్సు)

(4) విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాలు

130. విద్యదయస్కాంత క్షేత్ర టెన్సర్ ఏ కోటి (రాంక్) టెన్సరు?

(1) శూన్యం (సున్న)

(2) ఒకటి

(3) రెండు

(4) మూడు

131. 4 సదిశ శక్మము (వెక్టార్ పొటెన్షియల్) దీనిచే ఇవ్వబడుతుంది $A_\mu =$

(1) $\left(\overline{A}, \frac{i\phi}{c}\right)$

(2) $\left(\overline{iA}, \frac{\phi}{c}\right)$

(3) $\left(\overline{iA}, \frac{i\phi}{c}\right)$

(4) $\left(A, \frac{i\phi}{c}\right)$

132. విద్యుత్తును తీసుకు వెళ్ళే విద్యుత్ వాహకలలోని నిలకడైన అయస్కాంత క్షేత్రం

(1) సోలెనాయిడల్ మరియు భ్రమణం లేనివి

(2) సోలెనాయిడల్ మరియు భ్రమణం లెనివి కానిది

(3) భ్రమణం లేనిది కాని సోలెనాయిడల్ కాదు

(4) సోలెనాయిడల్ కాదు, భ్రమణం లేనిది కాదు

133. ద్విధ్రువ విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత, దీనికి విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది

(1) R

(2) R^2

(3) R^3

(4) $R^{1/2}$

(R దూరం)

134. సూక్ష్మ కేనానికల్ ఎన్సెంబుల్ ప్రకారం

(1) $E < E_r < (E + \delta E)$ అయినప్పుడు సంభావ్యత $p_r = e^{\alpha \in_s}$

(2) $E > E_r < (E + \delta E)$ అయినప్పుడు సంభావ్యత $p_r = \frac{1}{e^{\alpha + \beta \in r} + 1}$

(3) $p_r = C$, $E < E_r < (E + \delta E)$ అయినప్పుడు

(4) పైవి ఏవీ కాదు

135. కేనానికల్ ఎన్సెంబుల్ ప్రకారం

(1) $p_r = ce^{\beta E_r}$

(2) $p_r = ce^{\alpha E_r^2}$

(3) $p_r = \frac{e^{\beta E_r^2}}{\sum_r e^{-\beta E_r}}$

(4) $p_r = ce^{-\beta E_r}$

136. According to grand canonical ensemble.

(1) $p_r = e^{\alpha E_r} - \beta N_r$

(2) $p_r = e^{-\alpha N_r} + \beta E_r$

(3) $p_r \propto e^{-\beta E_r} - \alpha N_r$

(4) None of the above

137. The mean energy according to grand canonical ensemble

(1) $\overline{E} = e^{-\alpha N_r}$

(2) $\overline{E} = e^{\beta E_r}$

(3) $\overline{E} = e^{-\alpha N_r - \beta E_r}$

(4) $\overline{E} = \frac{\sum_r e^{-\beta E_r - \alpha N_r} E_r}{\sum_r e^{-\beta E_r - \alpha N_r}}$

138. Quantum mechanically the partition function

(1) $Z = \sum_r e^{-\beta E_r}$

(2) $Z = \int e^{-\beta E_r}$

(3) $Z = \sum_S e^{\beta E_s}$

(4) $Z = \sum_S e^{-\beta E_r - \alpha N_r}$

139. Another name for partition function.

(1) Sum over states

(2) Addition of states

(3) Subtraction of states

(4) Multiplication of sates

140. Equipartition theorem says

(1) $\overline{\epsilon}_i = \frac{3}{2}KT$

(2) $\overline{\epsilon}_i = \frac{3}{2}NT$

(3) $\overline{\epsilon}_i = \frac{1}{2}KT$

(4) $\overline{\epsilon}_i = \frac{2}{3}KT$

141. Entropy which avoids Gibb's Paradox difficulties

(1) $S = KR\left[\ln\frac{V}{N} + \frac{3}{2}\ln\beta + \sigma_0\right]$

(2) $S = KN\left[\ln\frac{V}{N} + \frac{3}{2}\ln\sigma + \beta\right]$

(3) $S = KN\left[\ln\frac{V}{N} + \frac{5}{2}\ln\beta + \sigma_0\right]$

(4) $S = KN\left[\ln\frac{V}{N} + \frac{3}{2}\ln T + \sigma_0\right]$

142. In Maxwell Boltzmann statistics

(1) Particles are distinguishable

(2) Particles are Indistinguishable

(3) Particles are photons

(4) Particles are electrons

143. In Bose-Einstein Statistics

(1) Particles are distinguishable

(2) Particles are Indistinguishable

(3) Particles are Fermions

(4) None of the above

136. గ్రాండ్ కేనానికల్ ఎన్సెంబుల్ ప్రకారం

(1) $p_r = e^{\alpha E_r} - \beta N_r$

(2) $p_r = e^{-\alpha N_r} + \beta E_r$

(3) $p_r \propto e^{-\beta E_r} - \alpha N_r$

(4) పైవి ఏవీ కాదు

137. గ్రాండ్ కేనానికల్ ఎన్సెంబుల్ ప్రకారం సరాసరి శక్తి

(1) $\overline{E} = e^{-\alpha N_r}$

(2) $\overline{E} = e^{\beta E_r}$

(3) $\overline{E} = e^{-\alpha N_r - \beta E_r}$

(4) $\overline{E} = \frac{\sum_r e^{-\beta E_r - \alpha N_r} E_r}{\sum_r e^{-\beta E_r - \alpha N_r}}$

138. యాంత్రిక క్వాంటమ్ విభాజన ప్రమేయము

(1) $Z = \sum_r e^{-\beta E_r}$

(2) $Z = \int e^{-\beta E_r}$

(3) $Z = \sum_S e^{\beta E_s}$

(4) $Z = \sum_S e^{-\beta E_r - \alpha N_r}$

139. విభాజన ప్రమేయానికి మరొక పేరు (partition function)

(1) స్థితుల అతి మొత్తం

(2) స్థితుల (states) కూడిక

(3) స్థితుల భేదం

(4) స్థితుల లబ్ధం

140. (ఈక్విపార్టిషన్) తుల్య విభాజక సిద్ధాంతం

(1) $\overline{\epsilon_i} = \frac{3}{2} KT$

(2) $\overline{\epsilon_i} = \frac{3}{2} NT$

(3) $\overline{\epsilon_i} = \frac{1}{2} KT$

(4) $\overline{\epsilon_i} = \frac{2}{3} KT$

141. గిబ్స్ విరోధా భాసంలోని కష్టాలను తొలగించే ఎంట్రోపీ

(1) $S = KR\left[\ln\frac{V}{N} + \frac{3}{2}\ln\beta + \sigma_0\right]$

(2) $S = KN\left[\ln\frac{V}{N} + \frac{3}{2}\ln\sigma + \beta\right]$

(3) $S = KN\left[\ln\frac{V}{N} + \frac{5}{2}\ln\beta + \sigma_0\right]$

(4) $S = KN\left[\ln\frac{V}{N} + \frac{3}{2}\ln T + \sigma_0\right]$

142. మాక్స్వెల్ బోల్ట్జ్మాన్ స్టాటిస్టిక్స్ ప్రకారం

(1) కణాలు విలక్షణమైనవి (డిస్టింగ్విషబుల్)

(2) కణాలు విలక్షణమైనవి కావు (ఇన్ డిస్టింగ్విషబుల్)

(3) కణాలు ఫోటాన్లు

(4) కణాలు ఎలెక్ట్రాన్లు

143. బోస్–ఐన్ స్టీన్ సాంఖ్యక శాస్త్రం (స్టాటిస్టిక్స్)లో

(1) కణాలు విలక్షణమైనవి

(2) కణాలు విలక్షణమైనవి కావు

(3) కణాలు ఫెర్మియాన్లు

(4) పైవేవీ కావు

144. Fermions have

(1) No spin

(2) Integral spin

(3) $\frac{1}{2}$ integral spin

(4) None of the above

145. Bose Einstein distribution

(1) $\bar{n}_s = \frac{1}{e^{\alpha+\beta\epsilon_s} - 1}$

(2) $\bar{n}_s = \frac{1}{e^{\alpha+\beta\epsilon_s} + 1}$

(3) $\bar{n}_s = \frac{1}{e^{-\alpha-\beta\epsilon_s} + 1}$

(4) $\bar{n}_s = \frac{1}{e^{-\alpha+\beta\epsilon_s} - 1}$

146. If heat is absorbed or evolved in a phase transition

(1) It is a phase transition of second order

(2) A phase transition of first order

(3) It is a special case of both orders

(4) Such transitions occur very rarely, so they do not fall in to either 1st or 2nd order

147. In the P-T diagram, the state in which three phases coexist will be represented on the phase boundary line by a point called

(1) Critical point

(2) Melting point

(3) Boiling point

(4) Triple point

148. Magnitude of the specific heat discontinuity in Curie-Weiss theory is

(1) 3NK/2

(2) NK/2

(3) 4NK/3

(4) None of the above

149. Specific heat is discontinuous at the phase point of the second order phase transition. This statement

(1) Violates Landau theory of the order parameter

(2) Is shown clearly by the Landau theory of the order parameters

(3) Is obtained from hypothesis of university of critical behavior

(4) None of the above

150. Which of the following is a first order phase transition?

(1) Solid - liquid transition

(2) Transition of iron to paramagnetic state at the curie point

(3) Transition between different crystal modifications

(4) All of the above

144. ఫెర్మియాన్లకు ఉండేది

(1) ఆత్మభ్రమణం (స్పిన్) ఉండదు

(2) సమాకలన భ్రమణం (ఇంటెగ్రల్ స్పిన్)

(3) $\frac{1}{2}$ సమాకలన భ్రమణం

(4) పైవేవీ కావు

145. బోస్ ఐన్‌స్టీన్ వికరణ (డిస్ట్రిబ్యూషన్)

(1) $\overline{n}_s = \frac{1}{e^{\alpha+\beta\epsilon_s} - 1}$

(2) $\overline{n}_s = \frac{1}{e^{\alpha+\beta\epsilon_s} + 1}$

(3) $\overline{n}_s = \frac{1}{e^{-\alpha-\beta\epsilon_s} + 1}$

(4) $\overline{n}_s = \frac{1}{e^{-\alpha+\beta\epsilon_s} - 1}$

146. దశా సంక్రమణంలో (ఫేజ్ ట్రాన్సిషన్) ఉష్ణం విలీనం అయినా సృష్టించబడినా

(1) అది రెండవశ్రేణి దశా సంక్రమణం

(2) మొదటి శ్రేణి (ఫస్ట్ ఆర్డర్) దశా సంక్రమణం

(3) ఇది రెండు శ్రేణుల (బోత్ ఆర్డర్స్) ప్రత్యేక (స్పెషల్) దశ (కేస్)

(4) ఈ విధమైన సంక్రమణాలు చాలా అరుదుగా సంభవిస్తాయి

147. P-T రేఖా చిత్రంలో, 3 దశలు ఏకకాలంలో (3 ఫేజెస్ కో-ఎక్సిస్ట్) కలసి ఉండే స్థితిని దశ పరిధి రేఖ (ఫేజ్ భౌండరీ లైన్)పై గల ఈ బిందువు సూచిస్తుంది

(1) క్రిటికల్ బిందువు

(2) ద్రవీభవన బిందువు (మెల్టింగ్ పాయింట్)

(3) భాష్పీభవన బిందువు

(4) త్రిక బిందువు (ట్రిపుల్ పాయింట్)

148. క్యూరీ-వైస్స్ సిద్ధాంతంలో విశిష్టోష్ణం యొక్క అసాంతత్యము (డిస్కంటిన్యుయిటీ) పరిమాణం

(1) 3NK/2

(2) NK/2

(3) 4NK/3

(4) ఏవీ కావు

149. రెండవ శ్రేణి దశా సంక్రమణం దశ బిందువు (ఫేజ్ పాయింట్) వద్ద విశిష్టోష్ణం అసంకతమవుతుంది ఈ వివరణ

(1) క్రమ పరామితి యొక్క (ఆర్డర్ పెరామీటరు) లాండే సిద్ధాంతాన్ని ఉల్లంఘిస్తుంది

(2) క్రమ పరామితుల లాండే సిద్ధాంతాన్ని స్పష్టంగా చూపబడుతుంది

(3) విశ్వవిద్యాలయ విమర్శాత్మక ప్రదర్శ ద్వారా పొందవచ్చు

(4) ఇవి ఏవీకావు

150. క్రింది వాటిలో ఏది ప్రథమ శ్రేణి దశా సంక్రమణం?

(1) ఘన -ద్రవ సంక్రమణం

(2) క్యూరీ బిందువు వద్ద ఇనుము పరాయస్కాంతంగా సంక్రమణం చెందుట

(3) వివిధ స్ఫటిక మార్పుల సంక్రమణం

(4) పైవన్నీ

ROUGH WORK