

Time : 90 Minutes

Marks: 100

- ### 1. The mean free path λ of a molecule of a gas

వాయువులోని అణువుల సగటు స్నేచ్ఛ పదమధ్యమం 1

- a) $3\eta / \rho c$ b) $\eta / \rho c$
 c) $3\rho / c$ d) 0

2. The coefficient of thermal conductivity of a gas is

ఒక వాయువు ఉప్పువాహకత్వము

- a) proportional to the square of the mass of one molecule
 వాటి అణువుల ద్రవ్యరూపి వర్గమునకు అనులోమాను పాతములో ఉండును

b) inversely proportional to the average velocity of molecules
 వాటి అణువుల సరాసరి వేగమునకు విలోమాను పాతములో వుండును

c) directly proportional to the specific heat of the gas
 ఆ వాయువు విశిష్టప్రభావమునకు అనులోమాను పాతములో వుండును

d) directly proportional to the pressure of the gas system
 ఆ వాయువు పీడనమునకు అనులోమాను పాతములో వుండును.

3. The slope $\left(\frac{dT}{dS}\right)$ of the isochoric curve on the T-S diagram

T-S పటములో స్థిరఘన పరిమాణ చక్కం వాలు $\left(\frac{dT}{dS} \right)$

- a) T / C_v b) T / C_p
 c) γ d) TC_v

4. Change in entropy during free expansion =

ಸ್ವೇಚ್ಛಾ ವ್ಯಾಕ್ರಂತಿ ಎಂಟ್ರಿಪ್ ಮಾರ್ಪು =

- a) $\log \frac{V_f}{V_i}$ b) $\ln \frac{V_f}{V_i}$

5. The efficiency of a Carnot engine working between 72°C and 187°C is

72° C మరియు 187° C ల మధ్య పనిచేసే కార్బో యంత్రం దక్కత

6. The natural independent variables of Gibb's function are

గిబ్బ సేచ్చ శకి సుతంత నిరూపకాలు

7. The Joule-Thomson effect for a perfect gas is

ఆదర్శ వాయువులో జౌల్-థామ్సన్ ఘలితం

- a) constant స్థిరం
- b) variable చరరాశి
- c) infinite అనంతం
- d) zero శున్యం

8. $\left(\frac{\partial Q}{\partial V} \right)_T =$

a) $T \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V$

b) $-T \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P$

c) $\left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V$

d) $\frac{1}{T} \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V$

9. According to Wien's displacement law

స్టాన్ఫర్డం నియమము ప్రకారము

a) $\lambda_m = \text{constant}$
 $\lambda_m = \text{స్థిరాంకము}$

b) $\lambda_m T = \text{constant}$
 $\lambda_m T = \text{స్థిరాంకము}$

c) $\lambda_m T^2 = \text{constant}$
 $\lambda_m T^2 = \text{స్థిరాంకము}$

d) $\lambda_m T^4 = \text{constant}$
 $\lambda_m T^4 = \text{స్థిరాంకము}$

10. Average energy of the Planck's oscillator.

'ప్లాంక్' అనునాదం యొక్క సగటు శక్తి

a) hv

b) kT

c) $hv / (e^{hv/kT} - 1)$

d) $hv / (e^{hv/kT} + 1)$

11. Pyrheliometer is used to

పైరోలియో మీటరు _____ ఉపయోగిస్తారు.

- a) measure low temperature
తక్కువ ఉప్పేశ్చర్యలను కొలవడానికి
- b) measure high temperature
ఎక్కువ ఉప్పేశ్చర్యలను కొలవడానికి
- c) measure absorptive power
శోషణ సామర్థ్యాన్ని కొలవడానికి
- d) measure solar constant
సౌర స్థిరాంకాన్ని కొలవడానికి

12. A real gas behaves as an ideal gas at

సహజ వాయువు ఆదర్శ వాయువుగా వీటివద్ద ప్రవర్తించును

- a) low temperatures and low pressures
తక్కువ ఉప్పేశ్చర్యలు మరియు తక్కువ పీడనాలు
- b) low temperatures and high pressures
తక్కువ ఉప్పేశ్చర్యలు మరియు ఎక్కువ పీడనాలు
- c) high temperatures and low pressures
ఎక్కువ ఉప్పేశ్చర్యలు మరియు తక్కువ పీడనాలు
- d) high temperatures and high pressures
ఎక్కువ ఉప్పేశ్చర్యలు మరియు ఎక్కువ పీడనాలు

13. Indistinguishable particles with half integral spin obey the statistics
 అర్ధాంక అత్యుభుమణము కలిగి, వేరుపరచటానికి వీలుకాని కణములు, ఈ గణాంకాన్ని పాటిస్తాయి.
- a) Bose-Einstein బోస్-ఐన్టైన్ ను
 - b) Fermi-Dirac ఫెర్మి-డిరాక్
 - c) Maxwell-Boltzmann మాక్స్‌వెల్-బోల్ట్జమాన్ ను
 - d) None of the above పైని ఏవీ కావు

14. Distribution function $\overline{n_s} = \frac{1}{(e^{\alpha + \beta \varepsilon_s} + 1)}$ is obeyed by the particles of

$$\overline{n_s} = \frac{1}{(e^{\alpha + \beta \varepsilon_s} + 1)} \text{ వితరణ సమీకరణంను వీటి కణాలు పాటిస్తాయి.}$$

- a) He⁴ gas He⁴ వాయువు
 - b) He³ gas He³ వాయువు
 - c) electron gas ఎలక్ట్రోను వాయువు
 - d) proton gas ప్రోటాను వాయువు
15. Following particles attract one another
 ఈ క్రింది కణములు ఒకదానినొకటి ఆకర్షించుకొంటాయి.
- a) Bosons బోసానులు
 - b) Fermions ఫెర్మియానులు
 - c) Classical particles సాంప్రదాయక కణములు
 - d) all the above పైని అన్ని

16. A light ray travels a distance of 15 m in a medium of refractive index 1.5. The translation matrix is:
 1.5 వక్కీభవన గుణకం గల యానకంలో ఒక కాంతికిరణ 15 m దూరం ప్రయాణం చేసింది. అయితే స్థానాంతర మాత్రిక
- a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1.5 & 1 \end{pmatrix}$
 - b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 15 & 1 \end{pmatrix}$
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0.5 & 1 \end{pmatrix}$
 - d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 10 & 1 \end{pmatrix}$

17. In a lens system, two points on the principal axis having unit positive angular magnification are called
 ఒక కటక వ్యవస్థలో, ఏకాంతర కోణీయ వృధ్ఘిగల, ప్రధాన అక్షముమీది రెండు బిందువులును _____ అంటారు.
- a) Focal points
 నాభి బిందువులు
 - b) Principal points
 ప్రధాన బిందువులు
 - c) Nodal points
 నిర్వుత్తి బిందువులు
 - d) Centers of curvature
 వక్కతా కేంద్రములు

18. The condition for achromatism of two lenses of focal lengths f_1 and f_2 separated by a distance n is
 n దూరములో వేరే చేయబడిన f_1, f_2 న్యాభ్యంతరములు గల కటకములు అవ్యాప్తి సంయోగముగా పనిచేయటకు షరతు

a) $n = f_1 + f_2$	b) $n = \frac{f_1 + f_2}{2}$
c) $n = f_1 - f_2$	d) $n = \frac{f_1 - f_2}{2}$

19. To minimise spherical aberration due to a lens ($\mu = 1.5$), the radii of curvature of the two surfaces must satisfy the condition

ఒక కటకం ($\mu = 1.5$) యొక్క గోళీయ విధానాన్ని కనిపుంచేయడానికి, రెండు తలాల ప్రక్రతా వ్యాసార్థాలు పాటించవలసిన నిబంధన

a) $R_2 = 6R_1$	b) $R_1 = 6R_2$
c) $R_2 = 4R_1$	d) $R_1 = 4R_2$

20. Light beam after reflection from an optically dangerous medium undergoes a phase change of π radians. ఒక సాందర్భతర యానక తలం వద్ద పరావర్తనము చెందినపుడు కలుగు దశాభేదము

a) 2π	b) π
c) $\pi/2$	d) zero (సున్న)

21. For fringes observed by interference of light waves by a wedge, the fringe width is

ఒక కీలము (wedge) నుండి పరావర్తనము చెందిన కాంతికిరణములతో వ్యతికరణము గమనించినపుడు వాటి పట్టికా వెడల్చు

a) inversely proportional to wavelength కాంతి తరంగ దైర్ఘ్యమునకు విలోమాను పాతములో వుండును	b) independent of the angle of wedge కీలపు కోణముపై ఆధారపడదు
c) increases linearly with angle of wedge కీలపు కోణమునకు అనులోమాను పాతములో వుండును	d) inversely proportional to the angle of wedge కీలపు కోణమునకు విలోమానుపాతములో వుండును

22. In Michelson interferometer, interference pattern is due to

a) Division of wave front only తరంగాగ్ర విభజన మూత్రమే	b) Division of amplitude only కంపన పరిమితి విభజన మూత్రమే
c) Division of wave front and amplitude తరంగాగ్ర మరియు కంపన పరిమితి విభజనలు	d) Polarization of light ధృవణ కాంతి

23. Franhofer diffraction deals with

ఫ్రానోఫర్ వివర్తనము నందు

- a) Source at finite distance and screen at infinite distance

జనకము పరిమిత దూరము వద్ద మరియు తెర అనంత దూరము వద్ద వుండును

- b) Source at infinite distance and screen at finite distance

జనకము అనంత దూరము వద్ద మరియు తెర పరిమిత దూరము వద్ద వుండును

- c) Source and screen at infinite distances

జనకము మరియు తెరలు అనంత దూరములో ఉండును

- d) Source and screen at finite distance

జనకము మరియు తెరలు పరిమిత దూరములో వుండును

24. How many orders will be visible if the wavelength of the incident light be 5000 A° and the number of lines on the diffraction grating be 5000 per centimeter ?

సెం॥ మీ॥ కు 5000 రేఖలు గల వివర్తన జాలకము మీద 5000 A° తరంగ దైర్ఘ్యము కల కాంతి పతనము అయిన,
ఎన్ని క్రమములు (orders) కనపడును ?

- a) 4

- b) 2

- c) 5

- d) 1

25. The radius of the hundredth circle in a zone plate, behaving like a convex lens of focal length 50 cm ($\lambda = 5000^\circ \text{A}$) is

ఒక మండల ఘలకం 50 cm ($\lambda = 5000^\circ \text{A}$) నాభ్యంతరము గల కుంభాకార కటకంగా పనిచేస్తే, ధానిలో 100వ
వలయం యొక్క వ్యాసార్థము

- a) 50 cm

- b) 5 cm

- c) 0.5 cm

- d) 0.05 cm

26. The refractive index of a material is $\sqrt{3}$. The angle of polarization is

ఒక పదార్థము యొక్క వక్రీభవన గుణకము $\sqrt{3}$ అయితే, ధృవణ కోణం

- a) 30°

- b) 45°

- c) 90°

- d) 60°

27. Any desired path difference between ordinary and extraordinary rays can be introduced with the help of

సాధారణ, అసాధారణ కిరణాల మధ్య కావలసిన పథ భేదంను కలిగించుటకు ఉపయోగించు పరికరము.

- a) Polariser

ధృవకారి

- b) Babinet compensator

బాబినెట్ కాంపెన్సెటరు

- c) Quarter-wave plate

చతుర్భాంశ తరంగ ఘలకం

- d) Half wave plate

అర్ధాంశ తరంగ ఘలకం

28. If V_0 and V_E are the velocities of the ordinary and extraordinary rays in a crystal, then the relation between them along the optical axis of the crystal is

ఒక స్ఫైరికము నందు సాధారణ మరియు అసాధారణ కిరణముల వేగములు V_0 మరియు V_E లు అయిన, ఆ స్ఫైరికపు దృశ్యము వెంబడి సంబంధము

- a) $V_0 = V_E$
- b) $V_0 < V_E$
- c) $V_0 > V_E$
- d) $V_0^2 + V_E^2 = 1$

29. The method to achieve population inversion is

జనాభా తారుషారు ను సాధించుటకు కావలసిన ప్రక్రియ

- a) absorption శోషణ
- b) pumping పంపింగ్
- c) excitation ఉద్ఘారణ
- d) none of the above ఐవి ఏవీ కావు

30. If $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$ then $|\vec{A} \cdot \vec{B}| =$

$|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$ అయిన $|\vec{A} \cdot \vec{B}| =$

- a) AB
- b) 0
- c) \sqrt{AB}
- d) 3

31. If $\vec{A} = iy^2 + jx^2y + k(z^2x + 2y^2)$ then $\operatorname{div} \vec{A}$ at point $(-1, -1, 1)$

$\vec{A} = iy^2 + jx^2y + k(z^2x + 2y^2)$ అయిన, బిందువు $(-1, -1, 1)$ వద్ద $\operatorname{div} \vec{A}$

- a) 0
- b) 4
- c) 6
- d) 1

32. If $\vec{A} = i(x + 2y + az) + j(bx - 3y - z) + k(4x + cy + 2z)$ is irrotational, then the values of a, b, c are

$\vec{A} = i(x + 2y + az) + j(bx - 3y - z) + k(4x + cy + 2z)$ అనేది త్రిమణరహితం అయితే, a, b, c లు విలువ.

- a) $-4, 2, 1$
- b) $4, 2, -1$
- c) $-4, -2, -1$
- d) $4, -2, 1$

33. $\oint \vec{A} d\vec{r} =$

- a) $\int \int (\nabla \cdot \vec{A}) dS$
- b) $\int \int \int (\nabla \times \vec{A}) dV$
- c) $\int \int \int (\nabla \cdot \vec{A}) dV$
- d) $\int \int (\nabla \times \vec{A}) \cdot dS$

34. In Rutherford's experiment, on scattering of α -particles by a metal foil, the scattering cross section depends on the angle of scattering ' θ ' as

'రూథర్ఫర్డ్' ప్రయోగములో లోహపురేకు వలన పరిక్షేపణ చెందిన α -కిరణముల మధ్యచేద వైశాల్యం పరిక్షేపణ కోణము ' θ ' ఈ విధముగా అధారపడును.

- a) $\sin^4 \theta$
- b) $\sin^2 \theta$
- c) $\sin^4 \left(\frac{\theta}{2}\right)$
- d) $\sin^2 \left(\frac{\theta}{2}\right)$

35. The angular momentum of a body in rotational motion is equal to

బ్రహ్మణ చలనంలో ఉన్న వస్తువు యొక్క కోణీయ ద్రవ్యవేగపు విలువ

- a) $I\omega$
- b) $\frac{1}{2} I\omega$
- c) $\frac{1}{2} I\omega^2$
- d) $\frac{1}{2} I^2\omega$

36. The moment of inertia components I_x, I_y, I_z of a diatomic molecule satisfy the condition.

ద్విపరమాణువు అఱవు యొక్క జడత్వ భ్రామక అంశాలు I_x, I_y, I_z లు ఈ క్రింది నిబంధనను పాటిస్తాయి.

- a) $I_x = I_y = I_z$
- b) $I_x = I_y \neq I_z$
- c) $I_x = I_y ; I_z = 0$
- d) $I_x \neq I_y \neq I_z$

37. The relationship among y, n and σ is

y, n మరియు σ ల మధ్య సంబంధ సమీకరణము

- a) $n = 2y(1 + \sigma)$
- b) $\sigma = 2y(1 + n)$
- c) $y = n(1 + \sigma)$
- d) $y = 2n(1 + \sigma)$

38. The semi major axes of the orbits of two planets are in the ratio 1:2. Their period of revolution are in the ratio

రెండు గ్రహముల కక్షల యొక్క అర్ధ-గురు అక్షముల నిప్పుత్తి 1:2 అయిన వాటి పరిభ్రమణ కాలముల నిప్పుత్తి

- a) 1:2
- b) 2:1
- c) $1:2\sqrt{2}$
- d) $2\sqrt{2}:1$

39. Kepler's law of areal velocity is a statement of conservation of

కెప్లర్ వైశాల్య నియమము ఈ నిత్యత్వ సూత్రానికి అనువర్తిస్తుంది.

- a) orbital angular momentum
- b) linear momentum
- కక్ష కోణీయ ద్రవ్య వేగం
- రేఖీయ ద్రవ్య వేగం
- c) energy
- d) spin angular momentum
- శక్తి
- ఆతృభ్రమణ కోణీయ ద్రవ్య వేగం

40. Which of the following physical quantity is not invariant under Galilean transformations?

గెలీలియన్ రూపాంతరములలో అవరాల (invariant) కానిదేది ?

- a) mass ద్రవ్యరాళి
- b) velocity ఛృతి
- c) acceleration త్వరణము
- d) force బలము

41. The equation $x = 4 \sin(500\pi t + 0.5)$ represents a simple harmonic oscillation of frequency

$x = 4 \sin(500\pi t + 0.5)$ అను సమీకరణము సూచించు సరళహరాత్మక చలనము హౌనిపున్యము

- a) 1000 Hz
- b) 500 Hz
- c) 125 Hz
- d) 250 Hz

42. The total energy of a simple harmonic oscillator of mass ‘ m ’, frequency ‘ f ’ and amplitude ‘ a ’ is

ద్రవ్యరాళి ‘ m ’, హౌనిపున్యము ‘ f ’, కంపన పరిమితి ‘ a ’ కలిగిన సరళహరాత్మక దోలకపు శక్తి

- a) $\pi^2 f^2 a^2 m$
- b) $2\pi^2 f^2 a m$
- c) $2\pi^2 f^2 a^2 m$
- d) $2\pi^2 f^2 m^2 a$

43. While comparing the mechanical vibrations with electrical vibrations, the elasticity of the spring is treated as equivalent to

యాంత్రిక కంపనములను, విద్యుత్ కంపనములతో పోల్చునపుడు స్క్రింగ్ స్థితిస్థాపకతకు సరియగు భౌతిక రాళి

- a) inductance of a coil
తీగ చుట్టు ప్రేరకత
- b) capacitance of a capacitor
కపాసిటర్ యొక్క కెపాసిటన్స్
- c) current flowing through the circuit
వలయములో ప్రవహిస్తున్న విద్యుత్తు
- d) charge on the capacitor
కపాసిటర్ మీద ఆవేశము

44. Two simple harmonic vibrations $x = A_1 \cos \omega t$ and $y = A_2 \cos(\omega t + \delta)$ are combined.

The motion when $\delta = \frac{\pi}{2}$ is

రెండు సరళహరాత్మక చలనాలు, $x = A_1 \cos \omega t$ మరియు $y = A_2 \cos(\omega t + \delta)$ సంయోగము చెందినవి.

$\delta = \frac{\pi}{2}$ అయిన, ఫలిత పథము

- a) circle in the clockwise direction
సవ్య వృత్తము
- b) circle in the anti clockwise direction
అపసవ్య వృత్తము
- c) ellipse in the clockwise direction
సవ్య దీర్ఘ వృత్తము
- d) ellipse in the anti clockwise direction
అపసవ్య దీర్ఘ వృత్తము

45. The quality factor of a vibrating system is

కంపనము చేయుచున్న వ్యవస్థ యొక్క quality విలువ

- | | |
|-------------------|-------------------|
| a) $\omega\tau$ | b) ω/τ |
| c) $\omega\tau^2$ | d) $\omega^2\tau$ |

(τ relaxation time) (τ రిలాక్షన్ కాలం)

46. The Fourier analysis of a square wave gives

వతురప్రాకార తరంగ పురియో విశ్లేషణ

- | | |
|--|---|
| a) $y = \frac{a}{2} - \frac{4a}{\pi^2} \left[\cos \omega t + \frac{1}{3^2} \cos 3\omega t + \frac{1}{5^2} \cos 5\omega t + \dots \right]$ | b) $y = \frac{a}{2} + \frac{a}{\pi} \left[\sin \omega t + \frac{1}{2} \sin 2\omega t + \frac{1}{3} \sin 3\omega t + \dots \right]$ |
| c) $y = \frac{a}{\pi} \left[\sin \omega t + \frac{1}{3} \sin 3\omega t + \frac{1}{5} \sin 5\omega t + \dots \right]$ | d) $y = \frac{4a}{\pi} \left[\sin \omega t + \frac{1}{3} \sin 3\omega t + \frac{1}{5} \sin 5\omega t + \dots \right]$ |

47. The equation of a standing wave, if k is the propagation constant and A is the amplitude.

k ప్రసారణ స్థిరాంకము, A కంపన పరిమితి అయితే, స్థిర తరంగానికి సమీకరణము

- | | |
|---|-------------------------------------|
| a) $y = -2iA e^{j\omega t} \cdot \sin kx$ | b) $y = 2iA e^{j\omega t} \sin kx$ |
| c) $y = 2iA e^{j\omega t} \sin kx$ | d) $y = -2iA e^{j\omega t} \sin kx$ |

48. X-axis of a quartz crystal is

క్వార్ట్జ్ స్ఫైకములో X-ఆక్షము

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| a) optic axis దృగక్కము | b) electric axis విద్యుత్ ఆక్షము |
| c) mechanical axis యాంత్రిక ఆక్షము | d) none of the above పైని ఏవీ కావు |

49. One of the following is the main application of ultrasonic waves

అతి ధ్వని తరంగాల ప్రధాన అనువర్తనం

- | | |
|-------------------------------|--|
| a) Depth of sea | b) Radars |
| సముద్రపు లోతు | రాడార్లు |
| c) Telecommunication | d) For the production of ultraviolet light |
| దూర ప్రదేశాలకు వార్తా ప్రసారం | అతినీలలోపించ కాంతిని ఉత్పత్తి చేయడం |

50. If the distance between two charged bodies is reduced to half the original value, the electrostatic force between them

రెండు ఆవేశముల మధ్య దూరమును సగానికి తగ్గించిన, ఆ ఆవేశముల మధ్య విద్యుత్ ఆకర్షక బలము

- | | |
|----------------------|-----------------|
| a) reduces to half | b) doubles |
| సగమగును | రెట్టింపు అగును |
| c) increases 4 times | d) unaltered |
| 4 రెట్లు పెరుగును | మారదు |

51. If q is the charge, V is the volume and ϵ , the permittivity of the medium then Gauss's law for dielectrics is expressed as

q ఆవేశము, V ఫునపరిమాణము, ϵ పెర్మిటివిటీ గా గల రోధకాలలో గౌస్ నియమం

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| a) $\nabla \cdot E = q / \epsilon$ | b) $\oint E \cdot dS = q / \epsilon$ |
| c) $E = -\nabla v$ | d) $\int (\nabla \cdot E) dv = q$ |

52. The electrical field at a point far away on the equitorial line of a dipole is E . If the distance between the point and the centre of the dipole is doubled, the electric field strength there is ఒక విద్యుత్ డైపోల్ మధ్య రేఖ పై చాల దూరంలో ఒక బిందువు వద్ద విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత E . డైపోల్ నుండి బిందువు దూరము రెండు రెట్లు అయిన, అచ్చట విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత

- | | |
|------------------|------------------|
| a) $\frac{E}{2}$ | b) $\frac{E}{4}$ |
| c) $\frac{E}{6}$ | d) $\frac{E}{8}$ |

53. The electric susceptibility is defined as the ratio between

ఏ రెండు రాసుల నిష్పత్తిని విద్యుత్ వశ్యతగా నిర్వచిస్తారు.

- a) dielectric polarization and electric intensity in the dielectric
విద్యుత్ రోధక ధ్రువణం మరియు రోధకంలోని విద్యుత్ తీవ్రత
- b) electric displacement and electric intensity
విద్యుత్ స్థానభ్రంశం మరియు విద్యుత్ తీవ్రత
- c) electric intensity and dielectric polarization
విద్యుత్ తీవ్రత మరియు విద్యుత్ రోధక ధ్రువణం
- d) electric intensity and electric displacement
విద్యుత్ తీవ్రత మరియు విద్యుత్ స్థానభ్రంశం

54. The energy stored in a capacitor per unit volume is (J/m^3).

కపాసిటర్ లో సంచితమయ్యే శక్తి సాందర్భ (J/m^3).

a) $\frac{1}{2}CV$

b) CV^2

c) $\epsilon_0 E^2$

d) $\frac{1}{2}\epsilon_0 E^2$

55. The intensity of magnetic field at the centre of a circular coil of a conductor carrying the current i (R is the radius; n is the number of turns) is given by

i విద్యుత్ ప్రవాహముగల వృత్తాకారపు తీగచుట్టు కేంద్రము వద్ద అయస్కాంత క్షీత్ర తీవ్రత

(R = వ్యాసార్థము; n = చుట్టు సంఖ్య)

a) $\mu_0 ni / 2R$

b) $\mu_0 2R / ni$

c) $\mu_0 i / 2R$

d) $\mu_0 nR / 2i$

56. An electric dipole consists of two opposite charges of magnitude $1 \times 10^{-6} C$ separated by a distance 2 cm. The dipole is placed in an external field of $1 \times 10^5 NC^{-1}$. The maximum torque exerted on the dipole is

ఒక విద్యుత్ ద్విధువంలో రెండు $1 \times 10^{-6} C$ ల వ్యతిరేఖ ఆవేశాలు 2 cm దూరంలో అమర్చబడినవి.

$1 \times 10^5 NC^{-1}$ ల బాహ్య విద్యుత్ క్షీత్రంలో ఈ ద్విధువాన్ని ఉంచిన, దానిపై గరిష్ట టార్కు విలువ

a) $4 \times 10^{-1} N.m$

b) $2 \times 10^{-3} N.m$

c) $4 \times 10^{-3} N.m$

d) $2 \times 10^{-1} N.m$

57. Synrocyclotron maintains resonance condition by

సింక్రోనైక్లోన్ ట్రూన్లో అనుసాదమును స్థిరముగా జరుపుటకు

a) change of magnetic field

అయస్కాంత క్షీత్రమును మారుస్తారు

b) change of frequency of r.f. voltage

r.f. వోల్టేజి పొన:పున్యమును మారుస్తారు

c) change of amplitude of r.f. voltage

r.f. పొన:పున్య వోల్టేజి కంపన పరిమితిని మారుస్తారు

d) change of space between Dees

D ల మధ్య భారీని మారుస్తారు

58. If E_H , j_x and B_z are the Hall field, current density and magnetic field strength respectively, then the Hall constant is given by

E_H , j_x మరియు B_z వరుసగా హల్ క్లైతము, విద్యుత్ సాందర్భ, మరియు అయస్కాంత క్లైత బలము అయిన, హల్ గుణకము.

- a) $R_H = \frac{j_x/E_H}{B_z}$
- b) $R_H = \frac{B_z}{E_H/j_x}$
- c) $R_H = \frac{E_H/j_x}{B_z}$
- d) None of the above
పైని ఏవీ కావు

59. Cyclotron frequency is

సైక్లోట్రాను పొన:పున్యము

- a) $\frac{mv}{qB}$
- b) $\frac{qB}{2\pi m}$
- c) $\frac{\pi q B}{m}$
- d) $\frac{qB}{2m}$

60. A particle of charge q at rest is placed in a magnetic field B . The force on the particle is

q విద్యుదావేశముగల ఒక కణమును B తీవ్రత గల అయస్కాంత క్లైతములో ఉంచినప్పుడు వానికి పాచేనే బలం

- a) qB
- b) q/B
- c) B/q
- d) zero
శూన్యము

61. If a coil is completely wound over the other coil, then the coefficient of coupling is

ఒక తీగచుట్టు పై వేరొక తీగచుట్టును పూర్తిగా చుట్టినప్పుడు, ఆరెండు తీగచుట్టుల మధ్య coupling గుణకము.

- a) 1
- b) 0
- c) Infinity
- d) 0.5
అనంతము

62. The time constant of LR or CR circuit is defined as the time in which the current in the circuit falls to

LR లేదా CR వలయం యొక్క కాల స్థిరాంకము నిర్వచన ప్రకారము, వలయంలోని విద్యుత్ ప్రవాహం

- a) $1/e$ times of its maximum value గరిష్ట విద్యుత్ ప్రవాహనికి $1/e$ రెట్లు తగ్గటానికి పట్టిన కాలము
- b) $1/\sqrt{e}$ times of its maximum value గరిష్ట విద్యుత్ ప్రవాహనికి $1/\sqrt{e}$ రెట్లు తగ్గటానికి పట్టిన కాలము
- c) $1/e^2$ times of its maximum value గరిష్ట విద్యుత్ ప్రవాహనికి $1/e^2$ రెట్లు తగ్గటానికి పట్టిన కాలము
- d) zero శూన్యము అవటానికి పట్టిన కాలము

63. The impedance of a series $L.C.R$ circuit at resonance

శ్రేణి $L.C.R$ వలయంలో అనుసాదమపుడు, వలయం యొక్క ఇంపిడెన్స్

- | | |
|------------|-------------|
| a) zero | b) infinity |
| సున్న | అనంతం |
| c) minimum | d) maximum |
| కనిష్ఠం | గరిష్ఠం |

64. The units of magnitude of Poynting vector is

పాయింటీంగ్ సదిశ పరిమాణానికి ప్రమాణాలు

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| a) Watt/m | b) Joule/s |
| వాట్టు / మీ. | జౌల్యు / సె. |
| c) Joule/m ² x s | d) Watt.m |
| జౌల్యు / మీ ² x సె.ఒ. | వాట్టు.మీ. |

65. Modified Amperes law is

సవరించబడిన ఆంపియర్ సూత్రం

- | | |
|--|---|
| a) $\text{curl } B = \mu_0 j$ | b) $\text{div } B = 0$ |
| c) $\text{curl } E = -\frac{\partial B}{\partial t}$ | d) $\text{curl } B = \mu_0 \left(j + \epsilon_0 \frac{\partial E}{\partial t} \right)$ |

66. The position of Fermi level in p-type semi conductors is

p-రకం అర్థ వాహకములో ఫెర్రీ స్థాయి ఉండు స్థానము

- | | |
|--|--------------------------------------|
| a) closer and below the conduction band | b) closer and above the valency band |
| వాహక పట్టి క్రింద, దగ్గరగా | వాలెన్సీ పట్టిక పైన, దగ్గరగా |
| c) exactly at the middle of the band gap | d) out of the band gap |
| సరిగ్గా, నిషిధ్య పట్టిక మధ్యలో | నిషిధ్య పట్టిక వెలుపల |

67. In a transistor, the Junction that should be forward biased is

ఒక ట్రాన్సిస్టర్లో పురోగమన బయాస్‌లో వుండు సంధి.

- | | |
|-------------------------------|--|
| a) emitter-base Junction | b) collector-base Junction |
| ఎమిటర్-బేస్ సంధి | కలెక్టర్-బేస్ సంధి |
| c) emitter-collector Junction | d) emitter-base as well as collector base junction |
| ఎమిటర్-కలెక్టర్ సంధి | ఎమిటర్-బేస్ సంధితో పాటు కలెక్టర్-బేస్ సంధి కూడా |

68. In a transistor, the voltage gain is high in

ట్రాన్జిస్టర్లో ఈ క్రింది వివ్యాసానికి వోల్టేజి లాభం అధికం

- | | |
|---|---|
| a) CE configuration
CE వివ్యాసం | b) CB configuration only
CB వివ్యాసం |
| c) CC configuration only
CC వివ్యాసం | d) CB and CC configurations
CB మరియు CC వివ్యాసాలు |

69. CC configuration has

CC వివ్యాసంలో

- | | |
|--|---|
| a) low input resistance
తక్కువ నివిష్ట నిరోధం | b) high output resistance
ఎక్కువ నిర్దమ నిరోధం |
| c) high input resistance and high output resistance
ఎక్కువ నివిష్ట నిరోధం, ఎక్కువ నిర్దమ నిరోధం | d) high input resistance and low output resistance
ఎక్కువ నివిష్ట నిరోధం, తక్కువ నిర్దమ నిరోధం |

70. The output of an AND gate is 1. The values of A and B should be:

AND ద్వారం యొక్క నిర్దమని 1 అయిన, A, B ల విలువలు:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) A = 0, B = 0 | b) A = 1, B = 1 |
| c) A = 1, B = 0 | d) A = 0, B = 1 |

71. Which of the following is the universal gate ?

ఈ క్రింది వానిలో ఏది సార్యులిక ద్వారము ?

- | | |
|--------|---------|
| a) OR | b) NOT |
| c) AND | d) NAND |

72. In the Boolean identity, $\overline{\overline{A} \cdot B} = x$, x equals to

బూలియన్ సమీకరణము $\overline{\overline{A} \cdot B} = x$ లో x విలువ

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| a) $A + \overline{B}$ | b) $\overline{A} + B$ |
| c) $A + B$ | d) $\overline{A} + \overline{B}$ |

73. The Half adder can be built from the following gates.

అర్ధసంకలని ని ఈ క్రింది వానినుండి నిర్మించవచ్చు.

- | | |
|--|--|
| a) Two XOR
రెండు XOR ద్వారములతో | b) one XOR and one OR
ఒక XOR మరియు ఒక OR ద్వారములతో |
| c) one XOR and one AND
ఒక XOR మరియు ఒక AND ద్వారములతో | d) one OR and one AND
ఒక OR మరియు ఒక AND ద్వారములతో |

74. Flip-Flop is called a

ఫైప్-ఫైప్ ఒక _____.

- | | |
|--|--|
| a) Register
రిజిస్టర్ | b) 1-bit memory device
1-బిట్ మెమోరి పరికరము |
| c) Astable multivibrator
ఎస్టిసిర బహుచర డోలని | d) monostable multivibrator
ఎకస్టిసిర బహుచర డోలని |

75. The value of S, L and J respectively for the spectral state $6H_{5/2}$.

ఒక పరమాణువు వర్గపటస్థాయి $6H_{5/2}$ అయితే S, L, J ల విలువలు వరుసగా

- | | |
|------------------|------------------|
| a) $5/2, 5, 5/2$ | b) $5, 5, 5/2$ |
| c) $5/2, 6, 5/2$ | d) $5/2, 5/2, 6$ |

76. If the values of \bar{J} , \bar{L} and \bar{S} of an electron arrangement in an atom is respectively $5/2$, 2 and $3/2$,
then the angle between \bar{L} and \bar{S} is

ఒక పరమాణువులోని ఎలక్ట్రోను అమరిక, $\bar{J}, \bar{L}, \bar{S}$ విలువలు వరుసగా $5/2, 2, 3/2$ అగునట్లుగా ఉంటే
 \bar{L}, \bar{S} ల మధ్య కోణం

- | | |
|---------------|----------------|
| a) 0° | b) 45° |
| c) 90° | d) 180° |

77. The lowest-spectral term of Lithium (atomic number = 3) is
లీథియం (పరమాణు సంఖ్య = 3) యొక్క అతినిమ్మ వర్గపట పదం

- | | |
|-----------|---------------|
| a) $3p_0$ | b) $2p_{1/2}$ |
| c) $1S_0$ | d) $2S_{1/2}$ |

78. The rest mass of the photon of wave length λ is

λ తరంగ ఛైర్యముగల భోటాను విరామ ద్రవ్యరాళి.

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| a) $\frac{he}{\lambda}$ | b) $\frac{h}{\lambda}$ |
| c) $\frac{h}{\lambda c}$ | d) zero |

79. For a scattering angle of θ , the Compton wave length is proportional to
 Compton ఫలితములో పరిక్లిప్త కోణము θ అయిన, Compton తరంగ దైర్ఘ్యము క్రింది వాటికి అనులోమానుపాతంలో వుండును ?

- a) $\cos^2 \theta$
- b) $\sin^2 \left(\frac{\theta}{2} \right)$
- c) $\cos^2 \left(\frac{\theta}{2} \right)$
- d) $\sin \left(\frac{\theta}{2} \right)$

80. The de Broglie wave length for an electron accelerated through a potential of V is
 ఒక ఎలక్ట్రోస్కోప్సును V పొటెన్షియల్ వద్ద త్వరణము చెందినప్పుడు, ఆ ఎలక్ట్రోస్ డి బ్రోగ్లై తరంగదైర్ఘ్యము
 a) $h / \sqrt{2m Ve}$

- b) $\sqrt{2m Ve} / h$
- c) $h / Ve m$
- d) $h / 2 m Ve$

81. Raman effect can be observed only when
 రామన్ ఫలితంను ఈ సందర్భంలో మాత్రమే పరిశీలించ గలుగుతాము.

- a) the nucleus has no quadrupole moment
 కేంద్రకానికి చతుర్భువ భ్రామకం లేనపుడు
- b) the polarizability of the molecule changes during the vibration or rotation of the molecule
 అఱు కంపనం లేదా భ్రమణంలో అఱవు యొక్క భ్రమణశీలత మారినపుడు
- c) the molecule has no permanent dipole moment
 అఱవుకు శాశ్వత ద్విభ్రమ భ్రామకం లేనపుడు
- d) the nuclei of all atoms have no magnetic dipole moment
 అన్ని పరమాణువుల కేంద్రకాలకు అయస్కాంత ద్విభ్రమ భ్రామకం లేనపుడు

82. The frequency of antistokes line is

యాంటీ స్టోక్సు రేఖ పోనఃపుస్యము

- a) greater than that of the incident light
 పతన కాంతి కంటే ఎక్కువ
- b) less than that of the incident light
 పతన కాంతి కంటే తక్కువ
- c) equal to that of the incident light
 పతన కాంతికి సమానము
- d) independent of incident light
 పతన కాంతి మీద ఆధారపడదు

83. The electron remains in an excited state for 10^{-8} sec. The uncertainty in the energy state must be
 ఎలక్ట్రోస్ ఒక ఉత్తేజిత స్థితిలో ఉంటే, ఆ స్థితి యొక్క శక్తిలో అనిశ్చతత్వము
 a) $6.62 \times 10^{-34} J$

- b) $0.527 \times 10^{-8} J$
- c) $3.29 \times 10^{-8} eV$
- d) zero సున్న

84. Operator for energy is

శక్తి ఆపరేటరు

a) $i\hbar \frac{\partial}{\partial t}$

b) $\frac{\hbar}{i} \frac{\partial}{\partial t}$

c) $\frac{\hbar}{i}$

d) $\hbar \frac{\partial}{\partial t}$

85. The expectation value of the momentum is

అంచనా వేయగలిగిన ద్రవ్యవేగము విలువ

a) $\int \psi^* \psi (-i\hbar \nabla) d\tau$

b) $\int \frac{\hbar}{i} \nabla (\psi^* \psi) d\tau$

c) $\int \psi \left(\frac{\hbar}{i} \nabla \right) \psi^* d\tau$

d) $\int \psi^* (-i\hbar \nabla) \psi d\tau$

86. In the case of the potential barrier of height V , if the particle energy $E < V$, the probability of transmission through the barrier is

V ఎత్తుగల పొట్టన్నియల్ బారియర్లో కణము యొక్క శక్తి $E < V$ అయిన, ఈ బారియర్ ద్వారా కణము ప్రసారమయ్యే సంభావ్యత:

a) zero

b) ≤ 1

సున్న

c) infinite

d) > 1

అనంతము

87. Zero point energy of a particle in a one dimensional box is

ఏకమితీయ పెట్టికలోని కణము యొక్క శున్యస్థాయి శక్తి

a) zero (సున్న)

b) $\hbar w$

c) $\frac{\pi^2 \hbar^2}{8ma^2}$

d) $\frac{\hbar^2}{8ma^2}$

88. The spin of the nucleus of ${}^5_2\text{He}$ is

${}^5_2\text{He}$ కేంద్రకము యొక్క స్పిన్

a) $\frac{3}{2}$

b) 5

c) 2

d) zero

సున్న

89. The radius of the nucleus of mass number A is

ద్రవ్యరాశి సంఖ్య A కల కేంద్రక వ్యాసార్థము

- a) $1.4 \text{ Fermi} \times A$
- b) $1.4 \text{ Fermi} \times A^{1/2}$
- c) $1.4 \text{ Fermi} \times A^{1/3}$
- d) $1.4 \text{ Fermi} \times A^3$

90. In semi-empirical mass formula the contribution of volume binding energy is proportional to

అర్హానుభావిక ద్రవ్యరాశి సూత్రము లో ఘనపరిమాణ బంధన శక్తి అంశము దీనికి అనులోదానుపాతంలో ఉంటుంది.

- a) Atomic number
పరమాణు సంఖ్య
- b) Atomic mass number
పరమాణు ద్రవ్యరాశి సంఖ్య
- c) Square of atomic mass number
పరమాణు సంఖ్య వర్గము
- d) Square of mass number
పరమాణు ద్రవ్యరాశి సంఖ్య వర్గము

91. β decay occurs between which pair ?

వి జంటల మధ్య β క్షయం జరుగుతుంది

- a) isotopes ఐసోటోపులు
- b) isotones ఐసోటోనులు
- c) isomers ఐసోమర్లు
- d) isobars ఐసోబార్లు

92. Liquid drop model explains the

కేంద్రక ద్రవ బిందు నమూనా దీనిని వివరిస్తుంది

- a) Nuclear fission
కేంద్రక విచ్ఛిన్ని
- b) Nuclear fusion
కేంద్రక సంలీసము
- c) Emission of the γ -rays
 γ -వికిరణ ఉద్ఘారము
- d) Nuclear reactions involving high energies
అత్యధిక శక్తిగల కేంద్రక చర్యలు

93. Which of the following represents the equation ${}_{Z}^{A}X = {}_{Z-2}^{A-4}Y + {}_2^4He + Q$?

సమీకరణం ${}_{Z}^{A}X = {}_{Z-2}^{A-4}Y + {}_2^4He + Q$ క్రింది వాటిలో దేనిని సూచించును ?

- a) β -decay β -క్షిణత
- b) α -emission α -ఉద్ఘారము
- c) γ -decay γ -క్షిణత
- d) Fission విచ్ఛిన్ని

94. The region in which the G.M counter operated is

G.M counter పనిచేయు ప్రాంతము

- a) Plateau region ఫ్లైటో ప్రాంతము
- b) proportional region అనుపాత ప్రాంతము
- c) discharge region ఉత్సర్జ ప్రాంతము
- d) recombination region పునస్సంయోగ ప్రాంతము

95. The number of lattice points in a primitive cell are

ఆదిమ (cell) కణంలో ఉన్న జాలిక బిందువుల సంఖ్య

- | | |
|------|--------|
| a) 1 | b) 1/2 |
| c) 2 | d) 3/2 |

96. $a \neq b \neq c, \alpha = \beta = 90^\circ \neq \gamma$ represents the crystal system

$a \neq b \neq c, \alpha = \beta = 90^\circ \neq \gamma$ సూచించు స్ఫైరిక వ్యవస్థ

- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| a) ortho rhombic
ఆర్థో రాంబిక్ | b) triclinic
త్రినత |
| c) monoclinic
ఎకనత | d) trigonal
త్రికోణ |

97. X rays of wave length 1.5°A are incident on a crystal face having an inter planar spacing of 1.6 A° .

The maximum order in which Bragg reflection takes place is

1.6 A° అంతర్ తలల మధ్య దూరము గల ఒక స్ఫైరిక తలముపై 1.5° తరంగ దైర్ఘ్యము గల X-కిరణాలు పతనమయినవి. బ్రాగ్ పరావర్తనం చెందే గరిష్ట కోటి

- | | |
|-------------------|------------------|
| a) four
నాలుగు | b) three
మూడు |
| c) two
రెండు | d) one
ఒకటి |

98. Nature of binding in CH_4

CH_4 లో ఉన్న బంధనము

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| a) covalent ప్రసరణ | b) ionic అయిను |
| c) metalic లోహపు | d) dispersion ప్రకీర్ణము |

99. In the superconducting state, magnetic properties of a materials are similar to one of the following

అతివాహక స్థితిలో ఒక పదార్థపు అయస్కాంత ధర్మాలు ఈ క్రింది ఒకదానిని పోలి ఉండును

- | | |
|---|---|
| a) ferromagnetic material
ferro అయస్కాంత పదార్థాలు | b) anti ferromagnetic material
anti ferro అయస్కాంత పదార్థాలు |
| c) paramagnetic material
పరా అయస్కాంత పదార్థాలు | d) diamagnetic material
డయా అయస్కాంత పదార్థాలు |

100. Average speed of the molecules of a gas is

వాయువులోని అఱవుల సగటు వేగము

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| a) 0 | b) $\sqrt{8kT / \pi m}$ |
| c) $\sqrt{3kT / m}$ | d) $\sqrt{2kT / m}$ |