



14 PG 2015 (04)

No. of Printed Pages : 48

Booklet Sl. No. :

265247

Booklet Series :

C

Register Number :
(by Candidate)

479604290964

079

TRB – 14
PHYSICS

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 150

DO NOT OPEN THE SEAL GIVEN ON THE RIGHT HAND SIDE UNLESS
INSTRUCTED BY THE INVIGILATOR

அறைக் கண்காணிப்பாளர் தெரிவித்தாலன்றி வலதுகைப்புறத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள
அடைப்பு முத்திரையைத் (SEAL) திறக்க கூடாது

Instructions to the Candidates

1. Read carefully and Comply.
2. Fill the details including Name of the Candidate, Roll Number, Question Paper Booklet Series in the OMR Answer Sheet. If you fail to fill the details and sign as instructed correctly, you will be personally responsible for the consequences arising during the scanning of your Answer Sheet.
3. All the 150 questions are of MCQ (Multiple Choice Questions) type. For each Question you will find 4 possible answers marked by the letters A, B, C and D. You are to select only one correct answer and mark in OMR Answer Sheet as per the instructions given therein. In any case, choose only one answer for each question. Each question carrying one mark. There will be no negative marking for wrong answers.
4. In the OMR Answer Sheet for each and every question shade only one answer. If more than one answers are shaded that question will be rejected for valuation.
5. Don't mark anything (including marking like $\sqrt{\quad}$, \odot) in the question paper booklet other than space provided for this purpose. If you fail to follow this, you will be disqualified.
6. In any event of any mistake in any Questions, candidates will not be penalized. However no corrections will be made in Questions during the Examination.
7. Use of Mobile Phone, Pager, Digital Diary or any other Electronic Instrument etc., is not allowed. Their use will result in disqualification.
8. Indicate your answer by darkening the appropriate circle as per the instructions given in the OMR Answer Sheet otherwise his/her Answer Sheet is liable to be rejected. For making answers use Blue or Black Ball Point only. Ensure that you darken only one circle. Darken it completely and don't overlap with any other circle.
9. No candidate should leave the Examination Hall before the final bell. The OMR Answer Sheet should be handed over to the invigilator before leaving the Examination Hall. The candidate is allowed to take the Question Booklet and Carbon copy of the OMR Answer Sheet with Him/Her after the examination.
10. In all matters and in case of any doubt, the English version is final.

Tamil version of instructions is provided on the backside of this booklet



1. The molecule methane belongs to a group called

- (A) Symmetric tops (B) Spherical tops
(C) Asymmetric tops (D) Linear molecule

மீத்தேன் மூலக்கூறு கீழ்க்காணும் எந்த குழுமத்தை சேர்ந்தது

- (A) சமச்சீர் பம்பரங்கள் (B) கோள பம்பரங்கள்
(C) சமச்சீரற்ற பம்பரங்கள் (D) நேர்கோட்டு மூலக்கூறு

2. In NMR, the energy separation between the adjacent levels of a proton kept in an external magnetic field B is—

- (A) $-\mu B$
(B) $+\mu B$
(C) $\frac{1}{2}\mu B$
(D) $+2\mu B$

NMR -ல் B என்ற புறக் காந்தப் புலத்தில் வைக்கப்படும் ஒரு புரோட்டானின் அடுத்தடுத்த ஆற்றல் மட்டங்களுக்கிடையேயான ஆற்றல் வேறுபாடு

- (A) $-\mu B$
(B) $+\mu B$
(C) $\frac{1}{2}\mu B$
(D) $+2\mu B$

3. The vibration-rotation spectrum of diatomic molecules consists of equally spaced lines. The spacing on each side of the band origin is

- (A) $2B$ (B) B
(C) $3B$ (D) $\frac{B}{2}$

ஈரணு மூலக்கூறுகளின் அதிர்வு- சுழற்சி நிறமாலை சம இடைவெளி வரிகளைக் கொண்டுள்ளது. பட்டை தோற்றத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் உள்ள இடை வெளியானது

- (A) $2B$ (B) B
(C) $3B$ (D) $\frac{B}{2}$

C



4. Let α and Q are the polarizability and the normal coordinate associated with a particular mode of vibration of the molecule. The condition for no Raman line is

(A) $\left(\frac{\partial\alpha}{\partial Q}\right)_0 = 0$

(B) $\left(\frac{\partial Q}{\partial\alpha}\right)_0 = 0$

(C) $\left(\frac{\partial\alpha}{\partial Q}\right)_0 \neq 0$

(D) $\left(\frac{\partial Q}{\partial\alpha}\right)_0 \neq 0$

மூலக்கூறின் குறிப்பிட்ட அதிர்வு நிலையுடன் தொடர்புடைய முனைவாக்கல் மற்றும் இயல்பு ஆயங்களை α மற்றும் Q என கொண்டால், ராமன் கோடு தோன்றாமல் இருப்பதற்கான நிபந்தனை

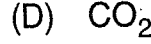
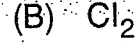
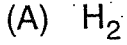
(A) $\left(\frac{\partial\alpha}{\partial Q}\right)_0 = 0$

(B) $\left(\frac{\partial Q}{\partial\alpha}\right)_0 = 0$

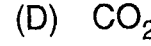
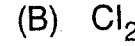
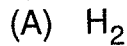
(C) $\left(\frac{\partial\alpha}{\partial Q}\right)_0 \neq 0$

(D) $\left(\frac{\partial Q}{\partial\alpha}\right)_0 \neq 0$

5. Among the following molecules given which one of them is microwave active ?



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மூலக்கூறுகளில் எந்த ஒன்று நுண் அலை அதிர்வை தோற்றுவிக்கும் ?



6. Direction of Poynting vector S is

(A) Direction of propagation of the wave

(B) Perpendicular to the direction of propagation of the wave

(C) Parallel to the direction of electric field

(D) Parallel to the direction of magnetic field

பாயிண்டிங் வெக்டர் S -ன் திசை ஆனது

(A) அலைபரவும் திசையில் இருக்கும்

(B) அலைபரவும் திசைக்கு செங்குத்து திசையில் இருக்கும்

(C) மின் புலத்துக்கு இணையாக இருக்கும்

(D) காந்த புலத்துக்கு இணையாக இருக்கும்

7. The electric dipole radiator is equivalent to

(A) RADAR

(B) Electric radiator

(C) Magnetic radiator

(D) Transmitting antenna

ஒரு மின் இருமுனை கதிர்வீசி என்பது எதற்கு சமமானது

(A) ரேடார்

(B) மின்கதிர்வீசி

(C) காந்த கதிர்வீசி

(D) அலைபரப்பி ஆன்டெனா

C

[Turn Over



8. A rod has a length of 1m when the rod is in a satellite moving with a velocity of 0.8 C relative to the laboratory. What is the length of the rod when measured by an observer in the satellite ?

- (A) 0.6 m
(B) 0.8 m
(C) 1 m
(D) Cannot be measured

ஒரு மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு தண்டு 0.8 C வேகத்தில் செல்லும் ஒரு செயற்கைக் கோளின் உள்ளே வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. செயற்கைக் கோளின் உள்ளே இருந்து பார்க்கக்கூடிய ஒரு பார்வையாளருக்கு அந்த தண்டின் நீளம் என்னவாக இருக்கும் ?

- (A) 0.6 m
(B) 0.8 m
(C) 1 m
(D) அளக்க முடியாது

9. Momentum of a particle of rest mass m_0 moving with a velocity v is given by

(A) $p = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

(B) $p = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

(C) $p = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}}$

(D) $p = \frac{m_0 v}{\sqrt{\frac{v^2}{c^2} - 1}}$

ஒய்வு நிறை m_0 கொண்ட ஒரு துகள் v என்ற திசை வேகத்தில் இயங்கும் போது அதன் உந்தத்துக்கான சமன்பாடு

(A) $p = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

(B) $p = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

(C) $p = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}}$

(D) $p = \frac{m_0 v}{\sqrt{\frac{v^2}{c^2} - 1}}$

C



10. When the velocity of a particle approaches the velocity of light, its relativistic mass becomes

- (A) Zero (B) m_0
(C) $2m_0$ (D) Infinity

ஒரு துகளின் திசைவேகம் ஒளியின் திசை வேகத்தை அடையும் போது அத்துகளின் சார்பியல் நிறையானது

- (A) சுழி (B) m_0
(C) $2m_0$ (D) ஈறிலி

11. If $\bar{\nu}_e$ and x_e represents the vibrational frequency and anharmonicity constant of the states then the dissociation energy is

- (A) $D_e = \bar{\nu}_e x_e$ (B) $D_e = \frac{\bar{\nu}_e}{4x_e}$
(C) $D_e = \frac{\bar{\nu}_e}{2x_e}$ (D) $D_e = \frac{\bar{\nu}_e}{x_e}$

$\bar{\nu}_e$ மற்றும் x_e ஆகியவை எடுத்துக் கொண்ட நிலையின் அதிர்வுறு அதிர்வெண் மற்றும் பிரிதல் மாறிலி எனக் கொண்டால் பிரிவு ஆற்றல் என்பது

- (A) $D_e = \bar{\nu}_e x_e$ (B) $D_e = \frac{\bar{\nu}_e}{4x_e}$
(C) $D_e = \frac{\bar{\nu}_e}{2x_e}$ (D) $D_e = \frac{\bar{\nu}_e}{x_e}$

12. According to Hund's principle electrons tend to occupy degenerate orbitals singly with their spins

- (A) Antiparallel (B) Independent of direction
(C) Parallel (D) None of these

ஹுண்டின் தத்துவத்தின் படி தனியாக சம ஆற்றல் மட்டங்களை நிரப்பும் தன்மை பெற்ற எலக்ட்ரானின் தற்சுழற்சி திசைகளானது

- (A) எதிர் இணையானது (B) திசை சார்பற்றது
(C) இணையானது (D) எதுவுமில்லை



13. Given that the mass and charge of the proton are 9.11×10^{-31} Kg and 1.60×10^{-19} C. The value of the nuclear magneton is

- (A) 5.051×10^{-27} JT⁻¹ (B) 5.510×10^{-27} JT
(C) 5.051×10^{27} JT⁻¹ (D) 5.005×10^{-27} JT⁻¹

புரோட்டானின் நிறை மற்றும் மின்னூட்டம் ஆகியவை 9.11×10^{-31} Kg மற்றும் 1.60×10^{-19} C என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அணுக்கரு மேக்னட்டானின் மதிப்பு

- (A) 5.051×10^{-27} JT⁻¹ (B) 5.510×10^{-27} JT
(C) 5.051×10^{27} JT⁻¹ (D) 5.005×10^{-27} JT⁻¹

14. A direct dipole-dipole interaction between nuclear magnetic moments is possible only if the spin value is

- (A) $I = 0$ (B) $I < 0$
(C) $I > 0$ (D) $I \leq 0$

அணுக்கரு திருப்புத் திறன்களுக்கு இடையே நேரடி இருமுனை-இருமுனை வினையானது நிகழ்வதற்கு தற்சுழற்சியானது கீழ்க்கண்ட எந்த மதிப்பை பெற்றிருக்க வேண்டும்?

- (A) $I = 0$ (B) $I < 0$
(C) $I > 0$ (D) $I \leq 0$

15. The transfer of energy from the spin system to other degrees of freedom is known as

- (A) Saturation (B) Population
(C) Relaxation (D) Super saturation

தற்சுழற்சி அமைப்பிலிருந்து பிற உரிமை படிகளுக்கு ஆற்றல் மாற்றம் நிகழ்தல் என்பது

- (A) தெவிட்டு நிலை (B) பெருக்கம்
(C) தளர்வு நிலை (D) மீதெவிட்டு நிலை

16. At absolute zero the chemical potential of an electron is equal to

- (A) Potential energy (B) Zero
(C) Madelung energy (D) Fermi energy

தற்சுழி வெப்பநிலையில் ஒரு எலக்ட்ரானின் வேதியியல் மின்னழுத்தம் என்பது

- (A) நிலை ஆற்றல் (B) சுழி
(C) மெடுலங் ஆற்றல் (D) ஃபெர்மி ஆற்றல்



17. In superconducting state

- (A) Entropy increases and thermal conductivity decreases
- (B) Entropy and thermal conductivity decreases
- (C) Entropy and thermal conductivity increases
- (D) Entropy decreases and thermal conductivity increases

மீக்கடத்தும் நிலையில்

- (A) என்ட்ரோபி அதிகரிக்கும் மற்றும் வெப்பக்கடத்துத் திறன் குறையும்
- (B) என்ட்ரோபி மற்றும் வெப்பக்கடத்துத் திறன் குறையும்
- (C) என்ட்ரோபி மற்றும் வெப்பக்கடத்துத் திறன் அதிகரிக்கும்
- (D) என்ட்ரோபி குறையும் மற்றும் வெப்பக்கடத்துத் திறன் அதிகரிக்கும்

18. In insulators, heat is transported by

- (A) Phonons
- (B) Electrons
- (C) Photons
- (D) Protons

காப்பான்களில், வெப்பத்தை கடத்துவது

- (A) ஃபோனான்கள்
- (B) எலக்ட்ரான்கள்
- (C) ஃபோட்டான்கள்
- (D) புரோட்டான்கள்

19. The boundaries of the first Brillouin zone are

- (A) $-\frac{2\pi}{a}$ to $\frac{\pi}{a}$
- (B) $-\frac{\pi}{a}$ to $\frac{2\pi}{a}$
- (C) $-\frac{\pi}{a}$ to $\frac{\pi}{a}$
- (D) $-\frac{2\pi}{a}$ to $\frac{2\pi}{a}$

ப்ரில்லியனின் முதல் மண்டலத்திற்கான எல்லைகள்

- (A) $-\frac{2\pi}{a}$ முதல் $\frac{\pi}{a}$ வரை
- (B) $-\frac{\pi}{a}$ முதல் $\frac{2\pi}{a}$ வரை
- (C) $-\frac{\pi}{a}$ முதல் $\frac{\pi}{a}$ வரை
- (D) $-\frac{2\pi}{a}$ முதல் $\frac{2\pi}{a}$ வரை

C

[Turn Over



20. According to Debye's T^3 law, the specific heat at constant volume C_V at high temperature is
- (A) Proportional to T^3
 - (B) Proportional to T^2
 - (C) Proportional to T
 - (D) Independent of temperature

உயர் வெப்பநிலையில் டேபியின் T^3 விதிப்படி, மாறா பருமனில் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் C_V

- (A) T^3 -க்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்
- (B) T^2 -க்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்
- (C) T -க்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்
- (D) வெப்பநிலையை சார்ந்திருக்காது

21. The mass of a proton is 1.00728 amu and that of a neutron is 1.00867 amu. The Binding energy of a ${}_{27}\text{Co}^{60}$ nucleus is (given mass of cobalt is 59.9338 amu)

- (A) 4.940×10^{-13} J
- (B) 9.117×10^{-28} J
- (C) 8.206×10^{-11} J
- (D) 2.735×10^{-16} J

ஒரு புரோட்டானின் நிறை 1.00728 amu மற்றும் நியூட்ரானின் நிறை 1.00867 amu எனில் ${}_{27}\text{Co}^{60}$ அணுக்கருவின் பிணைப்பு ஆற்றலின் மதிப்பு

- (A) 4.940×10^{-13} J
- (B) 9.117×10^{-28} J
- (C) 8.206×10^{-11} J
- (D) 2.735×10^{-16} J

22. Synchrotron can accelerate

- (A) Electron and proton
- (B) Electron and neutron
- (C) Proton and neutron
- (D) Neutron and positron

சின்க்ரோட்ரானால் முடுக்கப்படுவது

- (A) எலக்ட்ரான் மற்றும் புரோட்டான்
- (B) எலக்ட்ரான் மற்றும் நியூட்ரான்
- (C) புரோட்டான் மற்றும் நியூட்ரான்
- (D) நியூட்ரான் மற்றும் பாசிட்ரான்



23. In maintaining the chain reaction the ratio between escape rate and production rate is directly proportional to

- (A) r^2 (B) $\frac{1}{r^2}$
(C) $\frac{1}{r^3}$ (D) $\frac{1}{r}$

தொடர்வினை தொடர்ந்து நடைபெற, விடுபடு வீதத்திற்கும் உருவாக்க வீதத்திற்கும் இடையேயான விகிதம் நேர்விகிதத்தில் இருப்பது

- (A) r^2 (B) $\frac{1}{r^2}$
(C) $\frac{1}{r^3}$ (D) $\frac{1}{r}$

24. Cyclotron can accelerate

- (A) Negative and positive ions
(B) Only negative ions
(C) Only positive ions
(D) Only fermions

சைக்ளோட்ரான் முடுக்கும் அயனிகள்

- (A) எதிர்மின் மற்றும் நேர்மின் அயனிகள்
(B) எதிர்மின் அயனிகள் மட்டும்
(C) நேர்மின் அயனிகள் மட்டும்
(D) பெர்மியான்கள் மட்டும்

25. The equivalent binary number of $(3A.7)_{16}$ is

- (A) 3A7 (B) (0011 1010.0111)
(C) 0011 0111 (D) 0011 1010

$(3A.7)_{16}$ -க்கு சமமான இரும எண்

- (A) 3A7 (B) (0011 1010.0111)
(C) 0011 0111 (D) 0011 1010

C

[Turn Over



26. Volatile memory is

- (A) RAM (B) ROM
(C) EPROM (D) E² ROM

நிலையற்ற நினைவகம் என்பது

- (A) RAM (B) ROM
(C) EPROM (D) E² ROM

27. The brain of the computer is

- (A) ALU (B) Registers
(C) Memory (D) CPU

கணினியின் மூளை என்பது

- (A) ALU (B) பதிவகங்கள்
(C) நினைவகம் (D) மைய செயல்பாட்டு பகுதி

28. LXIH, 2500_H is an example of

- (A) Direct addressing (B) Immediate addressing
(C) Register addressing (D) Register indirect addressing

LXIH, 2500_H என்ற எடுத்துக்காட்டு

- (A) நேரடி முகவரி (B) உடனடி முகவரி
(C) பதிவக முகவரி (D) பதிவக மறைமுக முகவரி

29. Instruction cycle is

- (A) IC = FC + EC (B) IC = FC - EC
(C) IC = FC + MC (D) IC = MC - FC

கட்டளை சுழற்சி என்பது

- (A) IC = FC + EC (B) IC = FC - EC
(C) IC = FC + MC (D) IC = MC - FC

30. The number of cavities in a reflex klystron is

- (A) Double (B) Multiple
(C) Triple (D) Single

அனிச்சைகிளைஸ்ட்ரானில் உள்ள துளைகளின் எண்ணிக்கையானது

- (A) இரட்டை (B) எண்ணற்ற
(C) மூன்று (D) ஒன்று



31. If J is the total angular momentum operator, then $[J^2, J_x] =$
- (A) 0
(B) iJ_z
(C) $-iJ_z$
(D) J_z

J என்பது மொத்த கோண உந்த செயலி எனில், $[J^2, J_x] =$

(A) 0
(B) iJ_z
(C) $-iJ_z$
(D) J_z

32. If $j_1 = \frac{1}{2}\hbar$ and $j_2 = \frac{1}{2}\hbar$ are the angular momenta of two fermions, then the total angular momentum a of the combined system is given by
- (A) $0\hbar, 1\hbar$ (B) $1\hbar, 2\hbar$
(C) $2\hbar, 3\hbar$ (D) $1\hbar, 3\hbar$

$j_1 = \frac{1}{2}\hbar$ மற்றும் $j_2 = \frac{1}{2}\hbar$ என்பன இரண்டு ஃபெர்மியான்களின் கோண உந்தங்கள் எனில் இந்த தொகுப்பு ஒருங்கின் மொத்த கோண உந்தங்களின் மதிப்பு

(A) $0\hbar, 1\hbar$ (B) $1\hbar, 2\hbar$
(C) $2\hbar, 3\hbar$ (D) $1\hbar, 3\hbar$

33. The polynomials associated with the energy eigen function of a linear harmonic oscillator is
- (A) Legendre polynomials
(B) Laguerre polynomials
(C) Associated Legendre polynomials
(D) Hermite polynomials

நேர் சீரிசை அலையியற்றியின் ஆற்றல் ஐகன் சார்போடு தொடர்புடைய பல்லுறுப்புக் கோவையானது

- (A) லெஜன்டர் பல்லுறுப்புச் சார்புகள் லாகர் பல்லுறுப்புச் சார்புகள்
(B) லாகர் பல்லுறுப்புச் சார்புகள்
(C) தொடர்புடைய லெஜன்டர் பல்லுறுப்புச் சார்புகள்
(D) ஹெர்மைட் பல்லுறுப்புச் சார்புகள்

C

[Turn Over



34. A G.M. counter collects 10^8 electrons per discharge, when the counting rate is 600 counts/min. The average current in the counter is
- (A) 1.6×10^{-10} A (B) 3.2×10^{-10} A
(C) 6.0×10^{-10} A (D) 2.4×10^{-10} A

ஒரு G.M. எண்ணியின் எண்ணும் வீதம் 600 counts/min ஆக உள்ள போது, அது ஒரு மின்னிறக்கத்தில் 10^8 எலக்ட்ரான்களை பெறுகிறது. எண்ணியில் உள்ள சராசரி மின்னோட்டம்

- (A) 1.6×10^{-10} A (B) 3.2×10^{-10} A
(C) 6.0×10^{-10} A (D) 2.4×10^{-10} A

35. The nuclides with greater stability have

- (A) Even number of protons and odd number of electrons
(B) Odd number of protons and odd number of electrons
(C) Odd number of protons and even number of electrons
(D) Even number of protons and even number of electrons

அதிக நிலைத்தன்மை கொண்ட அணுக்கருக்களில்

- (A) இரட்டை எண்ணிக்கையிலான புரோட்டான்கள் மற்றும் ஒற்றை எண்ணிக்கையிலான எலக்ட்ரான்கள் இருக்கும்
(B) ஒற்றை எண்ணிக்கையிலான புரோட்டான்கள் மற்றும் ஒற்றை எண்ணிக்கையிலான எலக்ட்ரான்கள் இருக்கும்
(C) ஒற்றை எண்ணிக்கையிலான புரோட்டான்கள் மற்றும் இரட்டை எண்ணிக்கையிலான எலக்ட்ரான்கள் இருக்கும்
(D) இரட்டை எண்ணிக்கையிலான புரோட்டான்கள் மற்றும் இரட்டை எண்ணிக்கையிலான எலக்ட்ரான்கள் இருக்கும்

36. The negative energy states of the Dirac equation represent

- (A) Position (B) Kaon
(C) Proton (D) Pion

டிராக் சமன்பாட்டின் எதிர்மறை ஆற்றல் மட்டங்கள் எதனைக் குறிக்கும்

- (A) பாஸிட்ரான் (B) கேயான்
(C) ப்ரோட்டான் (D) பையான்

C



37. The dimensions of Dirac matrices, α_x , α_y and α_z are

- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4

டிராக் அணிகளான α_x , α_y மற்றும் α_z ஆகியவற்றின் பரிமாணங்கள்

- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4

38. Photons are _____ particles.

- (A) Spin-one (B) Spin-two
(C) Spin-zero (D) Spin-half

ஃபோட்டான் _____ துகள்கள்.

- (A) தற்சுழற்சி-ஒன்று (B) தற்சுழற்சி-இரண்டு
(C) தற்சுழற்சி-சூழி (D) தற்சுழற்சி-அரை

39. Which of the following is not true ?

- (A) $[L_x, x] = 0$
(B) $[L^2, L_z] = 0$
(C) $[L_x, p_x] = 0$
(D) $[L_x, p_y] = 0$

பின்வருவனவற்றுள், மெய்யற்றது எது ?

- (A) $[L_x, x] = 0$
(B) $[L^2, L_z] = 0$
(C) $[L_x, p_x] = 0$
(D) $[L_x, p_y] = 0$

40. For a given orbital quantum number l , the magnetic orbital quantum number m can have _____ values.

- (A) $2l$ (B) $2l + 1$
(C) $2l - 1$ (D) l

l எனும் ஆரப்பாலை குவாண்டம் எண்ணிற்கான, m எனும் காந்த ஆரப்பாலை குவாண்டம் எண் அடையக்கூடிய மதிப்புகள்

- (A) $2l$ (B) $2l + 1$
(C) $2l - 1$ (D) l

C

[Turn Over



41. Dulong and Petit's law fails for light elements such as boron, beryllium because the Debye temperature of these elements is
- (A) Very high
 - (B) About 250 K
 - (C) About 150 K
 - (D) Very low

போரான், பெரிலியம் போன்ற மென் தனிமங்களுக்கு டியூலாங் மற்றும் பெட்டிட் விதி தோற்கிறது, ஏனெனில் இத்தனிமங்களின் டிபே வெப்பநிலை

- (A) மிக அதிகம்
- (B) கிட்டத்தட்ட 250 K
- (C) கிட்டத்தட்ட 150 K
- (D) மிகக் குறைவு

42. Meissner effect suggests that the transition between the normal and superconducting states is

- (A) Irreversible
- (B) Adiabatic
- (C) Isothermal
- (D) Reversible

மீஸ்னர் விளைவின் படி, சாதாரண மற்றும் மீக்கடத்து நிலைகளுக்கிடையேயான மாற்றம்

- (A) எதிர்வுறா நிகழ்வு
- (B) உள்ளீடற்ற நிகழ்வு
- (C) வெப்பமாறா நிகழ்வு
- (D) எதிர்வுறு நிகழ்வு

43. The energy level spacing in a linear harmonic oscillator of angular frequency ω is

- (A) 0
- (B) $\frac{1}{2}\hbar\omega$
- (C) $\hbar\omega$
- (D) $2\hbar\omega$

ω எனும் கோண அதிர்வெண் பெற்றிருக்கும் ஒரு நேர் சீரிசை அலைவியின் ஆற்றல் மட்டங்களுக்கிடையிலான இடைவெளி.

- (A) 0
- (B) $\frac{1}{2}\hbar\omega$
- (C) $\hbar\omega$
- (D) $2\hbar\omega$

C



44. For a self adjoint operator, the eigen value and the eigen functions belonging to two distinct eigen values are respectively
- (A) Real, non-orthogonal
(B) Complex, non-orthogonal
(C) Real, orthogonal
(D) Complex, orthogonal

தன்புரட்டலுற்ற இணைச் செயலிக்கான ஐகன் மதிப்புகள் மற்றும் இரு வேறுபட்ட ஐகன் மதிப்புகளுக்கான ஐகன் சார்புகள் ஆகியவை முறையே

- (A) மெய்யானவை, செங்கோணமற்றவை
(B) சிக்கலானவை, செங்கோணமற்றவை
(C) மெய்யானவை, செங்கோணமானவை
(D) சிக்கலானவை, செங்கோணமானவை

45. The expression for relativistic energy of a particle of momentum p and mass m is given by

- (A) $E^2 = p^2c^2 + m^2c^4$ (B) $E^2 = p^2c^2 - m^2c^4$
(C) $E = pc + mc^2$ (D) $E = pc - mc^2$

' p ', உந்தம் மற்றும் ' m ', நிறை கொண்ட ஒரு சார்புத்துகளின் ஆற்றல் கோவை என்பது

- (A) $E^2 = p^2c^2 + m^2c^4$ (B) $E^2 = p^2c^2 - m^2c^4$
(C) $E = pc + mc^2$ (D) $E = pc - mc^2$

46. An ideal nuclear reactor moderators should have

- (A) High atomic weight and low absorption cross-section for neutrons
(B) Low atomic weight and low absorption cross-section for neutrons
(C) Low atomic weight and high absorption cross-section for neutrons
(D) High atomic weight and high absorption cross-section for neutrons

ஒரு இலட்சிய அணுக்கரு உலையின் தனிப்பான்கள்

- (A) அதிக அணுஎடை மற்றும் நியூட்ரான்களுக்கு குறைந்த உட்கவர் குறுக்கு வெட்டை கொண்டிருக்கும்
(B) குறைந்த அணுஎடை மற்றும் நியூட்ரான்களுக்கு குறைந்த உட்கவர் குறுக்கு வெட்டை கொண்டிருக்கும்
(C) குறைந்த அணுஎடை மற்றும் நியூட்ரான்களுக்கு அதிக உட்கவர் குறுக்கு வெட்டை கொண்டிருக்கும்
(D) அதிக அணுஎடை மற்றும் நியூட்ரான்களுக்கு அதிக உட்கவர் குறுக்கு வெட்டை கொண்டிருக்கும்

C

[Turn Over



47. According to collective model the shape and quadrupole moment of odd-odd nuclei are respectively

- (A) Spherical and finite
- (B) Non-spherical and zero
- (C) Spherical and zero
- (D) Non-spherical and finite

கூட்டு மாதிரியின்படி, ஒற்றை-ஒற்றை அணுக்கருவின் அமைப்பு மற்றும் நான்முனை திருப்புத்திறன் ஆகியவை முறையே

- (A) கோளம் மற்றும் முடிவுடையது
- (B) கோளமற்றது மற்றும் சுழி
- (C) கோளம் மற்றும் சுழி
- (D) கோளமற்றது மற்றும் முடிவுடையது

48. The nuclear fission was explained by

- (A) Shell model
- (B) Fermi gas model
- (C) Collective model
- (D) Liquid drop model

அணுக்கரு பிளவை விளக்கும் அமைப்பு

- (A) கூடு அமைப்பு
- (B) பெர்மி வாயு அமைப்பு
- (C) படிவ அமைப்பு
- (D) திரவத்துளி அமைப்பு

49. The energy of the proton accelerated by proton synchrotron is of the order of

- (A) Million electron volt
- (B) Billion electron volt
- (C) Kilo electron volt
- (D) Trillion electron volt

புரோட்டான் சின்க்ரோட்ரானால் முடுக்கப்படும் புரோட்டானின் ஆற்றல் மதிப்பு

- (A) மில்லியன் எலக்ட்ரான் வோல்ட்
- (B) பில்லியன் எலக்ட்ரான் வோல்ட்
- (C) கிலோ எலக்ட்ரான் வோல்ட்
- (D) ட்ரில்லியன் எலக்ட்ரான் வோல்ட்

C



50. The diffusion equation is also called

- (A) Critical equation (B) Geiger-Nuttal equation
(C) Maxwell's equation (D) Fermi age equation

ஊடுருவு சமன்பாட்டை இவ்வாறும் அழைக்கலாம்

- (A) மாறுநிலை சமன்பாடு (B) கெய்கர்-நட்டல் சமன்பாடு
(C) மேகஸ்வெல்ஸ் சமன்பாடு (D) ஃபெர்மி ஏஜ் சமன்பாடு

51. If $A = 1, B = 1$ the $A \oplus B = ?$

- (A) 1 (B) 0
(C) \bar{A} (D) \bar{B}

$A = 1, B = 1$ எனில் $A \oplus B = ?$

- (A) 1 (B) 0
(C) \bar{A} (D) \bar{B}

52. $A + 1 = ?$

- (A) \bar{A} (B) 0
(C) A (D) 1

$A + 1 = ?$

- (A) \bar{A} (B) 0
(C) A (D) 1

53. The band-width of an operational amplifier is

- (A) 0
(B) $-\infty$
(C) $+\infty$
(D) ± 1

செயற்பாட்டுப் பெருக்கியின்பட்டை அகலமானது

- (A) 0
(B) $-\infty$
(C) $+\infty$
(D) ± 1

C

[Turn Over



54. $V_0 = -Rc \frac{dv}{dt}$ is the output of

- (A) Integrator (B) Differentiator
(C) Comparator (D) Subtractor

வெளியீடு $V_0 = -Rc \frac{dv}{dt}$ என்பது

- (A) தொகுப்பான் (B) பகுப்பான்
(C) ஒப்பிடுவான் (D) கழிப்பான்

55. In phase-shift oscillator each RC network should produce a phase shift of

- (A) 50°
(B) 45°
(C) 60°
(D) 180°

கட்ட பெயர்ச்சி அலையியற்றியின் ஒவ்வொரு RC பிணைப்பும் ஏற்படுத்தும் கட்டப் பெயர்ச்சி

- (A) 50°
(B) 45°
(C) 60°
(D) 180°

56. Identify the nature of the vector field given by the function $\vec{V} = x^2y \hat{i} - 2yz \hat{j} + 3e^z \hat{k}$.

- (A) Rotational and solenoidal
(B) Irrotational and solenoidal
(C) Rotational and non-solenoidal
(D) Neither rotational nor solenoidal

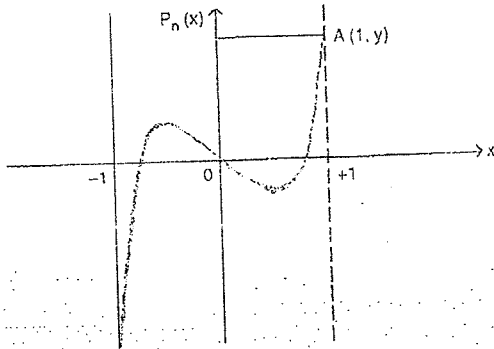
$\vec{V} = x^2y \hat{i} - 2yz \hat{j} + 3e^z \hat{k}$ எனும் சார்பால் வழங்கப்படும் வெக்டர் புலத்தினது தன்மையினை அடையாளம் காட்டு

- (A) சுழற்சியுடையது மற்றும் நீள்வரிச்சுருள் வகையினது
(B) சுழற்சியற்றது மற்றும் நீள்வரிச்சுருள் வகையினது
(C) சுழற்சியுடையது மற்றும் நீள் வரிச்சுருளற்றது
(D) சுழற்சியுடையது மற்றும் நீள்வரிச்சுருள் வகை இரண்டு மற்றும்

C

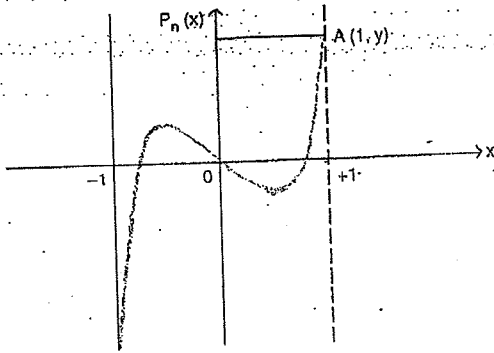


57. Identify the Legendre polynomial and its y -- co-ordinate at the point A respectively from its plot given below



- (A) $P_1(x), 0.5$ (B) $P_2(x), 0.75$
(C) $P_3(x), 1$ (D) $P_4(x), 1.5$

லெஜன்டர் பல்லுறுப்புச் சார்பினையும், A எனும் புள்ளியில் அதன் y -ஆய மதிப்பினையும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அதன் வரைபடத்திலிருந்து முறையாகக் கண்டறிக.



- (A) $P_1(x), 0.5$ (B) $P_2(x), 0.75$
(C) $P_3(x), 1$ (D) $P_4(x), 1.5$

58. The value of $\iiint (x^3 dy dz + y^3 dz dx + z^3 dx dy)$ over the surface of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ is

- (A) $\frac{4}{3} \pi a^5$ (B) $4 \pi a^5$
(C) $2 \pi a^5$ (D) $\frac{2}{3} \pi a^5$

$x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ எனும் கோளத்தினது பரப்பின் மீது $\iiint (x^3 dy dz + y^3 dz dx + z^3 dx dy)$ யினது மதிப்பானது

- (A) $\frac{4}{3} \pi a^5$ (B) $4 \pi a^5$
(C) $2 \pi a^5$ (D) $\frac{2}{3} \pi a^5$

C

[Turn Over



59. Evaluate the gamma function $\Gamma(-1/2)$ if $\Gamma(1/2) = \sqrt{\pi}$.

- (A) π
- (B) $-\pi$
- (C) $2\sqrt{\pi}$
- (D) $-2\sqrt{\pi}$

$\Gamma(1/2) = \sqrt{\pi}$ எனில் $\Gamma(-1/2)$ எனும் காமா சார்பினை மதிப்பிடுக

- (A) π
- (B) $-\pi$
- (C) $2\sqrt{\pi}$
- (D) $-2\sqrt{\pi}$

60. If $x > 0$ and $y > 0$, then $\frac{\beta(x+1, y)}{\beta(x, y)} =$

- (A) $\frac{x+1}{x+y}$
- (B) $\frac{x-1}{x+y}$
- (C) $\frac{x}{x+y}$
- (D) $\frac{x}{y}$

$x > 0, y > 0$ எனில், $\frac{\beta(x+1, y)}{\beta(x, y)} =$

- (A) $\frac{x+1}{x+y}$
- (B) $\frac{x-1}{x+y}$
- (C) $\frac{x}{x+y}$
- (D) $\frac{x}{y}$



61. If a vector \vec{A} is solenoidal, then

- (A) $\nabla \cdot \vec{A} = 0$ (B) $\nabla \cdot \vec{A} \neq 0$
 (C) $\nabla \times \vec{A} = 0$ (D) $\nabla^2 \vec{A} = 0$

\vec{A} நீள் வரிச்சுருள் தன்மையுடைய வெக்டர், எனில்

- (A) $\nabla \cdot \vec{A} = 0$ (B) $\nabla \cdot \vec{A} \neq 0$
 (C) $\nabla \times \vec{A} = 0$ (D) $\nabla^2 \vec{A} = 0$

62. The probability distribution of the total number of heads obtained in four tosses of a balanced coin is $f(x) =$

- (A) $\frac{4C_x}{16}, x = 0, 1, 2, 3, 4$ (B) $\frac{2C_x}{4}, x = 0, 1, 2$
 (C) $4C_x, x = 0, 1, 2, 3, 4$ (D) $\frac{16}{4C_x}, x = 0, 1, 2, 3, 4$

ஒரு சீரான நாணயத்தை நான்கு முறை சுண்டும் போது கிடைக்கும் தலைகளின் மொத்த எண்ணிக்கைக்கான நிகழ்தகவுப்பரவல் $f(x) =$

- (A) $\frac{4C_x}{16}, x = 0, 1, 2, 3, 4$ (B) $\frac{2C_x}{4}, x = 0, 1, 2$
 (C) $4C_x, x = 0, 1, 2, 3, 4$ (D) $\frac{16}{4C_x}, x = 0, 1, 2, 3, 4$

63. If A and B are two events then $P(A \cdot B)$ denotes

- (A) Event A but not B to happen
 (B) Event B but not A to happen
 (C) Event A to occur when event B happened already
 (D) Both A and B to happen

A மற்றும் B என்பவை இரண்டு நிகழ்வுகள் எனில் $P(A \cdot B)$ என்பது எதைக் குறிக்கும்

- (A) நிகழ்வு B நிகழாமல் A நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு
 (B) நிகழ்வு A நிகழாமல் B நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு
 (C) நிகழ்வு B ஏற்கனவே நிகழ்ந்திருந்த நிலையில் நிகழ்வு A நடைபெறுவதற்கான நிகழ்தகவு
 (D) A மற்றும் B ஆகிய நிகழ்வுகள் நடைபெறுவதற்கான நிகழ்தகவு

C

[Turn Over



64. Which of the following distribution is continuous ?

- (A) Binomial
- (B) Poisson
- (C) Multinomial
- (D) Normal

கீழ்க்காணும் பரவல்களின் எது தொடர்பரவல் ?

- (A) ஈருறுப்புப் பரவல்
- (B) பாய்ஸான்
- (C) பல்லுறுப்புப் பரவல்
- (D) இயல் பரவல்

65. Number of particles emitted from a radioactive substance can be counted using

- (A) Binomial distribution
- (B) Rectangular distribution
- (C) Poisson distribution
- (D) Gaussian distribution

கதிரியக்கத் தனிமத்தில் இருந்து உமிழப்படும் துகள்களின் எண்ணிக்கையைப் பெற பயன்படும் பரவல்

- (A) ஈருறுப்புப் பரவல்
- (B) செவ்வகப் பரவல்
- (C) பாஸ்ஸான் பரவல்
- (D) கௌசியன் பரவல்

66. What is the rank of a matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ -3 & -6 & -9 \end{pmatrix} ?$$

- (A) 4
- (B) 1
- (C) 3
- (D) 2

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ -3 & -6 & -9 \end{pmatrix} \text{ என்ற அணியின் தர எண் என்ன?}$$

- (A) 4
- (B) 1
- (C) 3
- (D) 2

C



67. Under similarity transformations, the invariant values of a diagonal matrix are its
- (A) Non-eigen values
 - (B) Unitary values
 - (C) Arbitrary values
 - (D) Eigen values

ஒத்த உருமாற்றங்களில், மூலை விட்ட அணியின் மாற்ற முறாத மதிப்புகள் அதன்

- (A) ஐகனற்ற மதிப்புகள்
- (B) ஏதேனும் சில மதிப்புகள்
- (C) ஓரலகு மதிப்புகள்
- (D) ஐகன் மதிப்புகள்

68. Which is the correct value of the Laguerre polynomial $L_0(x)$?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) $n!$
- (D) -1

$L_0(x)$ எனும் லாகர் பல்லுறுப்புச்சார்பினது சரியான மதிப்பு எது ?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) $n!$
- (D) -1

69. The curl of the vector $A = z\bar{i} + x\bar{j} + y\bar{k}$ is

- (A) $\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$
- (B) $\bar{i} - \bar{j} + \bar{k}$
- (C) $\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$
- (D) $-\bar{i} - \bar{j} - \bar{k}$

$A = z\bar{i} + x\bar{j} + y\bar{k}$ என்ற வெக்டாரின் கரல்-ன் மதிப்பு

- (A) $\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$
- (B) $\bar{i} - \bar{j} + \bar{k}$
- (C) $\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$
- (D) $-\bar{i} - \bar{j} - \bar{k}$

C

[Turn Over



70. The curl of a vector field \vec{F} is $y\hat{i}$. Identify the appropriate vector field \vec{F} from the choices given below.

(A) $\vec{F} = x^2\hat{i} - yz\hat{j} + z\hat{k}$

(B) $\vec{F} = x^2\hat{i} - yz\hat{j} + x^2y\hat{k}$

(C) $\vec{F} = 2z\hat{i} + 2x\hat{j} + 2y\hat{k}$

(D) $\vec{F} = x^2y\hat{i} + xz\hat{j} + 2yz\hat{k}$

ஒரு வெக்டர் புலம் \vec{F} ன் கர்ல் மதிப்பு $y\hat{i}$ எனக் கொண்டு கீழே கொடுக்கப் பட்டுள்ளவற்றிலிருந்து அதற்குகந்த வெக்டர் புலம் \vec{F} -யினைத் தேர்ந்தெடுக்க.

(A) $\vec{F} = x^2\hat{i} - yz\hat{j} + z\hat{k}$

(B) $\vec{F} = x^2\hat{i} - yz\hat{j} + x^2y\hat{k}$

(C) $\vec{F} = 2z\hat{i} + 2x\hat{j} + 2y\hat{k}$

(D) $\vec{F} = x^2y\hat{i} + xz\hat{j} + 2yz\hat{k}$

71. The Binomial distribution is skewed to the right if 'P' the probability of success is of value

(A) $P = 0.5$

(B) $P > 0.5$

(C) $P < 0.5$

(D) $P = 0.05$

'P' வெற்றிக்கான நிகழ்தகவின் மதிப்பு கீழ்காணும் எந்த மதிப்பை பெறும் போது பைனாமியல் பகிர்வானது வலதுபுறமாக திரிவதும்?

(A) $P = 0.5$

(B) $P > 0.5$

(C) $P < 0.5$

(D) $P = 0.05$

72. Which one of the following is the characteristics of a normal curve ?

(A) Only Mean and Median Coincide

(B) Only Mean and Mode Coincide

(C) Only Median and Mode Coincide

(D) Mean, Median and Mode Coincide

கீழ்காண்பவற்றுள் எது சாதாரண வரைவின் சிறப்பியல்பு

(A) சராசரி மற்றும் இடைநிலை மட்டும் மேற்பொருந்தும்

(B) சராசரி மற்றும் முகடு மட்டும் மேற்பொருந்தும்

(C) இடைநிலை மற்றும் முகடு மட்டும் மேற்பொருந்தும்

(D) சராசரி, இடைநிலை மற்றும் முகடு மேற்பொருந்தும்

C



73. The product of generalized co-ordinate and its conjugate momentum has the dimension of

- (A) Linear momentum (B) Force
(C) Angular momentum (D) Energy

பொதுப்படுத்தப்பட்ட ஆயத்தொலைவு மற்றும் அதனுடைய பரிமாற்று உந்தம் இவற்றின் பெருக்கற்பலனின் பரிமாணம், இதற்குச் சமம்

- (A) நேர்கோட்டு உந்தம் (B) விசை
(C) கோண உந்தம் (D) ஆற்றல்

74. The principle of virtual work was modified into a new principle, known as

- (A) Fermat's principle
(B) D' Alembert's principle
(C) Principle of least action
(D) Hamilton's principle

மாய வேலையின் தத்துவத்திலிருந்து மாற்றப்பட்ட ஒரு புது தத்துவம், இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது

- (A) பெர்மட் தத்துவம்
(B) டீ' அலெம்பர்ட் தத்துவம்
(C) மீச்சிறு வினை தத்துவம்
(D) ஹேமில்டன் தத்துவம்

75. Hamilton's equations of motion

- (A) $\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}$, $-\dot{p}_i = \frac{\partial H}{\partial q_i}$, $\frac{\partial L}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial t}$ (B) $-\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}$, $\dot{p}_i = \frac{\partial H}{\partial q_i}$, $-\frac{\partial L}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial t}$
(C) $-\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}$, $\dot{p}_i = \frac{\partial H}{\partial q_i}$, $\frac{\partial L}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial t}$ (D) $-\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}$, $-\dot{p}_i = \frac{\partial H}{\partial q_i}$, $\frac{\partial L}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial t}$

ஹேமில்டனின் இயக்கச் சமன்பாடுகள்

- (A) $\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}$, $-\dot{p}_i = \frac{\partial H}{\partial q_i}$, $\frac{\partial L}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial t}$ (B) $-\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}$, $\dot{p}_i = \frac{\partial H}{\partial q_i}$, $\frac{\partial L}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial t}$
(C) $-\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}$, $\dot{p}_i = \frac{\partial H}{\partial q_i}$, $\frac{\partial L}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial t}$ (D) $-\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}$, $-\dot{p}_i = \frac{\partial H}{\partial q_i}$, $\frac{\partial L}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial t}$

C

[Turn Over]



76. The transition of non-ferromagnetic to ferromagnetic state is an example of
- (A) Second order phase transition
 - (B) Transition temperature
 - (C) Transition point
 - (D) First order phase transition

ஃபெர்ரோகாந்தம் அல்லாத நிலையிலிருந்து ஃபெர்ரோகாந்த நிலைக்கு மாறும் நிலையை கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதற்கு உதாரணமாக கொள்ளலாம்

- (A) இரண்டாம் வரிசைகட்ட மாறு நிலை
- (B) மாறுநிலை வெப்பநிலை
- (C) மாறுநிலை புள்ளி
- (D) முதலாம் வரிசைகட்ட மாறு நிலை

77. Consider a gas of only two particles A, B obeying B-E statistics and each particle be in one of the three possible quantum states 1, 2, 3. How many possible states exist for the whole gas ?

- (A) 9
- (B) 6
- (C) 3
- (D) 2

B-E புள்ளியியலுக்கு உட்படும் வாயு A, B என்ற இரு துகள்களை மட்டும் கொண்டதாகவும், அவை 1, 2, 3 என்ற மூன்று குவாண்டம் நிலைகளில் ஏதேனும் ஒன்றில் இருக்கலாம் எனவும் கொள்க. அவ்வாவிற்கு உள்ள மொத்த குவாண்ட நிலைகளின் எண்ணிக்கையாது ?

- (A) 9
- (B) 6
- (C) 3
- (D) 2

78. The total energy of the system of 'n' electrons at T = 0 K, using Fermi-Dirac law of distribution of energy is

- (A) Zero
- (B) $\frac{3}{5} n\mu_f$
- (C) 1
- (D) $\frac{3}{2}$

ஃபெர்மி-டிராக்கின் ஆற்றல் பரவல் விதியியை பயன்படுத்தினால், T = 0 K, இவ் 'n' எலெக்ட்ரான்களை கொண்ட அமைப்பின் மொத்த ஆற்றல் என்ன ?

- (A) Zero
- (B) $\frac{3}{5} n\mu_f$
- (C) 1
- (D) $\frac{3}{2}$



79. A particle of mass 'm' obeys Maxwellian velocity distribution. The average speed of the particle is

(A) $\frac{1}{2}KT$ (B) $\sqrt{\frac{2KT}{m\pi}}$
 (C) $\frac{3KT}{m}$ (D) $\sqrt{\frac{8KT}{m\pi}}$

'm' நிறை கொண்ட ஒரு துகள், மாக்ஸ்வெல்லின் வேக பரவலுக்கு உட்படுகிறது. துகளின் சராசரி வேகம் எவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது ?

(A) $\frac{1}{2}KT$ (B) $\sqrt{\frac{2KT}{m\pi}}$
 (C) $\frac{3KT}{m}$ (D) $\sqrt{\frac{8KT}{m\pi}}$

80. If the magnitudes of each of two charges are increased 2 times and distance of separation is increased 2 times then the electrostatic force

(A) Increased 2 times (B) Becomes half
 (C) Increased 16 times (D) Never changes

இரு மின்னூட்டங்களின் மதிப்பை இரு மடங்கு அதிகரித்து அவற்றுக்கிடையேயான தூரத்தையும் இரு மடங்கு அதிகரித்தால் நிலை மின் விசை

(A) இரு மடங்காகும் (B) பாதி யாக குறையும்
 (C) 16 மடங்கு அதிகரிக்கும் (D) எப்போதும் மாறாது

81. If x_i is the error in the measurement and n is the number of measurements, then the principle of least squares gives

(A) $x_1^2 \cdot x_2^2 \dots x_n^2 = \text{minimum}$ (B) $\sum_{i=1}^n x_i^2 = \text{minimum}$
 (C) $\frac{1}{\sum_{i=1}^n x_i^2} = \text{minimum}$ (D) $\frac{x_1 x_2 \dots x_n}{\sum_{i=1}^n x_i^2} = \text{minimum}$

x_i -என்பது அளவீடுகளின் பிழைகள் மற்றும் n -என்பது அளவீடுகளின் எண்ணிக்கை எனில் மீச்சிறு வர்க்கக் கோட்பாட்டின்படி

(A) $x_1^2 \cdot x_2^2 \dots x_n^2 = \text{மீச்சிறு மதிப்பு}$ (B) $\sum_{i=1}^n x_i^2 = \text{மீச்சிறு மதிப்பு}$
 (C) $\frac{1}{\sum_{i=1}^n x_i^2} = \text{மீச்சிறு மதிப்பு}$ (D) $\frac{x_1 x_2 \dots x_n}{\sum_{i=1}^n x_i^2} = \text{மீச்சிறு மதிப்பு}$



82. The group table for $G = \{E, A\}$, where E, A are distinct, is

(A)

.	E	A
E	E	E
A	E	E

(B)

.	E	A
E	E	A
A	A	E

(C)

.	E	A
E	A	A
A	A	A

(D)

.	E	A
E	E	E
A	A	A

E, A ஆகியன வெவ்வேறு உறுப்புகள் எனில் $G = \{E, A\}$, என்பதன் குல அட்டவணை

(A)

.	E	A
E	E	E
A	E	E

(B)

.	E	A
E	E	A
A	A	E

(C)

.	E	A
E	A	A
A	A	A

(D)

.	E	A
E	E	E
A	A	A

83. In a group which one of the following is true ?

- (A) Every element is conjugate with itself
 (B) If A is conjugate with B then B is conjugate with A
 (C) If two elements A and B are conjugate to a third element C then A and B are also conjugate one another
 (D) All the above

ஒரு குலத்தில் கீழ்க்காண்பனவற்றில் எது சரி ?

- (A) ஒவ்வொரு உறுப்பும் தனக்குத்தானே இணை மாறி.
 (B) B க்கு இணைமாறி A எனில், A க்கு இணைமாறி B ஆகும்
 (C) A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு உறுப்புகள் C என்ற மூன்றாவது உறுப்புக்கு இணைமாறிகள் எனில், A மற்றும் B ஆகியன ஒன்றுக்கொன்று இன்னமாறிகள் ஆகும்
 (D) மேற்கண்ட யாவும்

C



84. In a toss of a balanced dice, the occurrence of 8 is

- (A) Sure event (B) Exclusive event
(C) Impossible event (D) Random event

சமநிலை பகடை ஒன்று சுண்டப்படும் போது 8 விழுதல் என்பது கீழ்க்காணும் எந்த வகை நிகழ்வு?

- (A) உறுதியான நிகழ்வு (B) இயலாத நிகழ்வு
(C) தவிர்ப்பு நிகழ்வு (D) சீரற்ற நிகழ்வு

85. One card is drawn from a standard pack of 52. The probability that it is either a king or a queen is

- (A) $\frac{52}{8}$ (B) $\frac{2}{52}$
(C) $\frac{8}{52}$ (D) $\frac{4}{52}$

52 அட்டைகள் கொண்ட தரமான கட்டிலிருந்து ஒரு அட்டை எடுக்கப்படுகிறது. அந்த அட்டை ராஜாவாகவோ அல்லது ராணியாகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

- (A) $\frac{52}{8}$ (B) $\frac{2}{52}$
(C) $\frac{8}{52}$ (D) $\frac{4}{52}$

86. If a system of N particles contain K holonomic constraints, then the number of generalized coordinates is

- (A) $3N + K$ (B) $3N - K$
(C) $3NK$ (D) $\frac{3N}{K}$

N துகள்கள் கொண்ட ஒரு அமைப்பு K முழுமையான வரம்புறுகளை பெற்றிருப்பின் பொதுப்படையாக்கப்பட்ட அச்சத்தொலைவுகளின் எண்ணிக்கை

- (A) $3N + K$ (B) $3N - K$
(C) $3NK$ (D) $\frac{3N}{K}$

C



87. If q_i is the cyclic coordinate of a system then

(A) $p_i = \text{constant}$

(B) $\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} = 0$

(C) $\dot{p}_i = \text{constant}$

(D) $\frac{\partial L}{\partial q_i} \neq 0$

ஒரு அமைப்பில் q_i என்பது சுழலும் பொதுப்படையாக்கப்பட்ட அச்சத் தொலைவு எனில்

(A) $p_i = \text{மாறிலி}$

(B) $\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} = 0$

(C) $\dot{p}_i = \text{மாறிலி}$

(D) $\frac{\partial L}{\partial q_i} \neq 0$

88. Acceleration of a mass in Atwood machine is

(A) $\ddot{x} = \left(\frac{M_1 + M_2}{M_1 - M_2} \right) g$

(B) $\ddot{x} = \left(\frac{M_1 - M_2}{M_1 + M_2} \right) g$

(C) $\ddot{x} = (M_1 + M_2)g$

(D) $\ddot{x} = \left(\frac{1}{M_1 - M_2} \right) g$

அட்வட் இயந்திரத்தில் தொங்கவிடப்படும் ஒரு நிறையின் முடுக்கம்

(A) $\ddot{x} = \left(\frac{M_1 + M_2}{M_1 - M_2} \right) g$

(B) $\ddot{x} = \left(\frac{M_1 - M_2}{M_1 + M_2} \right) g$

(C) $\ddot{x} = (M_1 + M_2)g$

(D) $\ddot{x} = \left(\frac{1}{-M_1 - M_2} \right) g$

C



89. According to Liouville's theorem

(A) $\frac{dp}{dt} = -1$

(B) $\frac{dp}{dt} = 1$

(C) $\frac{dp}{dt} = 2$

(D) $\frac{dp}{dt} = 0$

லியோவில்லியின் தேற்றத்தின்படி

(A) $\frac{dp}{dt} = -1$

(B) $\frac{dp}{dt} = 1$

(C) $\frac{dp}{dt} = 2$

(D) $\frac{dp}{dt} = 0$

90. In a grand canonical ensemble, the system are capable, of exchanging

(A) Only energy

(B) Only particles

(C) Both energy and particles

(D) None of the above

க்ரான்ட் கேனானிக்கல் என்சம்பலில், ஓர் அமைப்பு பரிமாறிக் கொள்வது

(A) ஆற்றல் மட்டும்

(B) துகள்கள் மட்டும்

(C) ஆற்றலும் துகள்களும்

(D) இவைகளில் எதுவுமில்லை

91. The equation of motion of a simple pendulum by using Lagrangian method is

(A) $\ddot{\theta} + \frac{g}{l} \sin\theta = 0$

(B) $\dot{\theta} + \frac{g}{l} \sin\theta = 0$

(C) $\dot{\theta} + \sqrt{\frac{g}{l}} \sin\theta = 0$

(D) $\ddot{\theta} + \sqrt{\frac{g}{l}} \sin\theta = 0$

லெக்ராஞ்சி முறையை பயன்படுத்தி கிடைக்கும் தனி ஊசலின் இயக்கத்திற்கான சமன்பாடு

(A) $\ddot{\theta} + \frac{g}{l} \sin\theta = 0$

(B) $\dot{\theta} + \frac{g}{l} \sin\theta = 0$

(C) $\dot{\theta} + \sqrt{\frac{g}{l}} \sin\theta = 0$

(D) $\ddot{\theta} + \sqrt{\frac{g}{l}} \sin\theta = 0$

C

[Turn Over



92. The number of independent modes of vibrations of a system of N coupled oscillators with N degrees of freedom is

- (A) $3N$ (B) N
(C) $3N - 1$ (D) $3N - 2$

N உரிமைப் படிக்கள் கொண்ட, N இணை அலையியற்றிகளின், சார்பற்ற வகை அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை

- (A) $3N$ (B) N
(C) $3N - 1$ (D) $3N - 2$

93. The eigen frequencies ω_1 , ω_2 and ω_3 can be represented for a linear triatomic molecule of the type AB_2

- (A) $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$ (B) $\omega_1 = 0, \omega_2 = \omega_3$
(C) $\omega_1 = 0, \omega_2 \neq \omega_3$ (D) $\omega_3 = 0, \omega_2 = \omega_1$

AB_2 மாதிரி கொண்ட ஒரு நேர் மூவணு மூலக்கூறின் ஐக்கள் அதிர்வுகளை ω_1 , ω_2 மற்றும் ω_3 இவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது

- (A) $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$ (B) $\omega_1 = 0, \omega_2 = \omega_3$
(C) $\omega_1 = 0, \omega_2 \neq \omega_3$ (D) $\omega_3 = 0, \omega_2 = \omega_1$

94. The number of degrees of freedom for the general motion of a rigid body is

- (A) N (B) 3
(C) $N - 1$ (D) 6

ஒரு திண்மப் பொருளின் பொது இயக்கத்திற்கான உரிமைப் படிக்களின் எண்ணிக்கை

- (A) N (B) 3
(C) $N - 1$ (D) 6

95. If the body is said to be symmetric top, whose moments of inertia will be

- (A) $I_1 \neq I_2 \neq I_3$ (B) $I_1 \neq I_2 = 2I_3$
(C) $I_1 = I_2 = I_3$ (D) $I_1 = I_2$

ஒரு பொருள் சமச்சீர்ப்பம்பரமாக இருப்பதற்கு அதனுடைய நிலைமத் திருப்புத் திறன்கள் இவ்வாறு இருக்க வேண்டும்

- (A) $I_1 \neq I_2 \neq I_3$ (B) $I_1 \neq I_2 = 2I_3$
(C) $I_1 = I_2 = I_3$ (D) $I_1 = I_2$



96. The co-efficient of viscosity of liquid helium II is

- (A) Low (B) Abnormally low
(C) High (D) Abnormally high

திரவ ஹீலியம் II இன் பாகியல் எண்

- (A) குறைவு (B) இயல்பு நிலைக்கு மாறாக குறைவு
(C) அதிகம் (D) இயல்பு நிலைக்கு மாறாக அதிகம்

97. The particles which obey Fermi-Dirac statistics are known as

- (A) Bosons (B) Photons
(C) Fermions (D) Phonons

ஃபெர்மி-டிராக் புள்ளியியலுக்கு உட்படும் துகள்கள் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன?

- (A) போலான்கள் (B) ஃபோட்டான்கள்
(C) ஃபெர்மியான்கள் (D) ஃபோனான்கள்

98. In thermionic emission, the thermionic current varies with the temperature of the filament as

- (A) T (B) T^2
(C) T^{-1} (D) $\frac{1}{T^2}$

வெப்ப அயனி வெளியீட்டில், வெப்ப அயனி மின்னோட்டம், இழையின் வெப்ப நிலைக்கு ஏற்ப கீழ்க்கண்டவாறு வேறுபடும்

- (A) T (B) T^2
(C) T^{-1} (D) $\frac{1}{T^2}$

99. The energy emitted by a black body at a temperature of 600K is

- (A) 7350 watt/m²
(B) 0.0204 watt/m²
(C) 3600 watt/m²
(D) 36000 watt/m²

600K வெப்ப நிலையில் கரும்பொருள் வெளியிடும் ஆற்றல்

- (A) 7350 watt/m²
(B) 0.0204 watt/m²
(C) 3600 watt/m²
(D) 36000 watt/m²

C

[Turn Over

100. In a monoatomic gas, the molecular phase-space has dimension of

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 6

ஒரு ஓரணு வாயுவில், மூலகூறின் கட்டவெளி பரிமாணம்

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 6

101. The speed of electromagnetic wave in a medium is

- (A) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$ (B) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0\mu_0}}$
(C) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_r\mu_r}}$ (D) $v = \sqrt{\epsilon\mu}$

ஒரு ஊடகத்தில் மின்காந்த அலையின் வேகம்

- (A) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$ (B) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0\mu_0}}$
(C) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_r\mu_r}}$ (D) $v = \sqrt{\epsilon\mu}$

102. In electrostatics, the solid angle element is defined as

- (A) $d\Omega = \frac{\cos\theta}{r}$ (B) $d\Omega = \frac{\cos\theta}{r^2}$
(C) $d\Omega = \frac{\cos\theta ds}{r}$ (D) $d\Omega = \frac{\cos\theta ds}{r^2}$

நிலைமின்னியலில் திண்மக் கோணம், கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கப்படுகிறது

- (A) $d\Omega = \frac{\cos\theta}{r}$ (B) $d\Omega = \frac{\cos\theta}{r^2}$
(C) $d\Omega = \frac{\cos\theta ds}{r}$ (D) $d\Omega = \frac{\cos\theta ds}{r^2}$

C



103. The ratio of induced dipole moment to volume of the dielectric material is called
(A) Momentum (B) Dielectric constant
(C) Dielectric polarisation (D) Dielectric susceptibility

ஒரு மின்காப்புப் பொருளின் தூண்டு இருமுனை திருப்புத்திறனுக்கும் பருமனுக்கும் உள்ள விகிதம் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

- (A) உந்தம் (B) மின்காப்பு மாறிலி
(C) மின்காப்பு முனைவாக்கம் (D) மின்காப்பு ஏற்புத்திறன்

104. The relation between electric displacement D and dielectric polarisation P is
(A) $D = \epsilon_0 E + P$ (B) $D = P$

(C) $D + P = \epsilon_0 E$ (D) $D = \frac{E}{P}$

மின் இடப்பெயற்சி D-க்கும் மின்காப்பு முனைவாக்கம் P-க்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு

- (A) $D = \epsilon_0 E + P$ (B) $D = P$
(C) $D + P = \epsilon_0 E$ (D) $D = \frac{E}{P}$

105. Which of the following statement is correct ?

- (A) All insulators are dielectrics
(B) All dielectrics are insulators
(C) All insulators are polarisable
(D) All are correct

கீழ்காண்பவற்றுள் சரியான கூற்று எது?

- (A) எல்லா மின்கடத்தாப் பொருள்களும் மின்காப்பு பொருள்களாகும்
(B) எல்லா மின்காப்புப் பொருள்களும் மின்கடத்தா பொருள்களாகும்
(C) எல்லா மின்கடத்தாப் பொருள்களையும் முனைவாக்கம் செய்யலாம்
(D) மேற்கூறிய அனைத்தும் சரி

106. The relation between the chemical shift of the compound (δ) and the chemical shift used by the Chemists (τ) is

- (A) $\delta = 1000 + \tau$ (B) $\tau = 1000 + \delta$
(C) $\tau = 10.00 - \delta$ (D) $\tau = 10.00 + \delta$

ஒரு தனிமத்தில் வேதியியல் நகர்வு (δ) மற்றும் வேதியிலாளர்கள் பயன்படுத்தும் வேதியியல் நகர்வு (τ) ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான தொடர்பு

- (A) $\delta = 1000 + \tau$ (B) $\tau = 1000 + \delta$
(C) $\tau = 10.00 - \delta$ (D) $\tau = 10.00 + \delta$

C

[Turn Over



107. Ferromagnetic materials are obtained from

- (A) Copper (B) Zinc
(C) Aluminium (D) Gold

ஃபெரோ காந்தப் பொருட்களை உருவாக்க பயன்படும் உலோகம்

- (A) தாமிரம் (B) துத்தநாகம்
(C) அலுமினியம் (D) தங்கம்

108. Interaction between the neighbouring dipoles is negligible in the case of a

- (A) Diamagnetic material (B) Paramagnetic material
(C) Antiferromagnetic material (D) Ferrimagnetic material

கீழ்க்கண்ட எந்தப் பொருளில் அருகருகே உள்ள இரு மின்முனைகளுக்கு இடையேயான உள்வினையானது ஒன்றையொன்றை புறக்கணிக்கும்

- (A) டயாகாந்தப் பொருட்கள் (B) பாராகாந்தப் பொருட்கள்
(C) எதிர்ஃபெரோ காந்தப் பொருட்கள் (D) ஃபெரி காந்தப் பொருட்கள்

109. Magnetic susceptibility of a magnetic material is

- (A) $\chi = (\mu_r - 1)$ (B) $\chi = \mu_r + 1$
(C) $\chi = (\mu - \mu_0)$ (D) $\chi = (\mu + \mu_0)$

காந்தப் பொருளின் காந்த ஏற்புத் திறனுக்கான சமன்பாடு

- (A) $\chi = (\mu_r - 1)$ (B) $\chi = \mu_r + 1$
(C) $\chi = (\mu - \mu_0)$ (D) $\chi = (\mu + \mu_0)$

110. Einsteins theory concludes that at lower temperatures, the specific heat

- (A) Drops linearly with increase of temperature
(B) Drops linearly with decrease of temperature
(C) Drops exponentially with decrease of temperature
(D) Remains constant

குறைந்த வெப்பநிலையில் ஐன்ஸ்டீனின் கொள்கைபடி, தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன்

- (A) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது நேர்க்கோட்டில் குறைகிறது
(B) வெப்பநிலை குறையும் போது நேர்க்கோட்டில் குறைகிறது
(C) வெப்பநிலை குறையும் போது அடுக்குத் தொகையில் குறைகிறது
(D) மாறாமல் இருக்கும்



111. The Veda which deals mostly with music is
(A) Rig Veda (B) Sama Veda
(C) Yajur Veda (D) Atharva Veda

எந்த வேத நூலில் இசையைப் பற்றி அதிகமாக விவரிக்கப்படுகிறது ?

- (A) ரிக்வேதம் (B) சாமவேதம்
(C) யசூர்வேதம் (D) அதர்வணவேதம்

112. In India's freedom struggle the non-co-operation movement was launched in
(A) 1916 (B) 1918 (C) 1920 (D) 1922

இந்தியாவின் சுதந்திரப் போராட்டத்தில் ஒத்துழையாமை இயக்கம் ஆரம்பிக்கப்பட்ட ஆண்டு

- (A) 1916 (B) 1918 (C) 1920 (D) 1922

113. The Constitution of India was enacted and adopted by the Constituent Assembly on
(A) 26 January 1950 (B) 26 January 1947
(C) 26 November 1949 (D) 25 January 1950

இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம், அரசியலமைப்புச்சபையால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட நாள்

- (A) 26 ஜனவரி 1950 (B) 26 ஜனவரி 1947
(C) 26 நவம்பர் 1949 (D) 25 ஜனவரி 1950

114. During the Indian Freedom Movement who led the Salt Satyagraha at Vedaranyam in Tamil Nadu ?

- (A) Rajaji (B) Sardar Vedarathinam
(C) Sathyamoorthi (D) Jeevanandam

இந்திய விடுதலை இயக்கத்தின் போது தமிழ்நாட்டில் உள்ள வேதாரண்யத்தில் நடைபெற்ற உப்புசத்தியாகிரகத்திற்கு தலைமையேற்று நடத்தியவர் யார் ?

- (A) இராஜாஜி (B) சர்தார் வேதரெத்தினம்
(C) சத்திய மூர்த்தி (D) ஜீவானந்தம்

115. Which one of the following gas is responsible for Green House Effect ?

- (A) Helium (B) Neon
(C) Carbon-di-oxide (D) None of these

பின்வருவனவற்றுள் பசுமை இல்ல விளைவிற்கு (Green House Effect) காரணமான வாயு எது ?

- (A) ஹீலியம் (B) நியான்
(C) கார்பன்-டை-ஆக்சைடு (D) எதுவுமில்லை

C

[Turn Over



116. 'The noisy child and the silent mind' is the work of

- (A) Froebel (B) J. Krishnamurti
(C) Dewey (D) Maria Montessori

'இரைச்சலான குழந்தையும் ஓசையற்ற மனமும்' இதனை எழுதியவர் யார்

- (A) ஃப்ரோபெல் (B) J. கிருஷ்ணமூர்த்தி
(C) டூயி (D) மரியா மாண்டிசோரி

117. 'National Institute of Open Schooling' was established in

- (A) November, 1986
(B) October, 1989
(C) November, 1989
(D) October, 1986

'தேசிய திறந்தநிலை பள்ளி நிறுவனம்' எப்போது நிறுவப்பட்டது

- (A) நவம்பர், 1986
(B) அக்டோபர், 1989
(C) நவம்பர், 1989
(D) அக்டோபர், 1986

118. Who introduced the idea of 'non-classroom learning' ?

- (A) Helmborg (B) John Holt
(C) Ivan Illich (D) Montessori

'வகுப்பறை அல்லாத கற்றல்' என்ற கருத்தை அறிமுகப்படுத்தியவர் யார் ?

- (A) ஹெல்ம்பர்க் (B) ஜான் ஹால்ட்
(C) இவான் இல்லிச் (D) மாண்டிசோரி

119. 'INFLIBNET' is an autonomous inter-university centre of

- (A) Central universities (B) CBSE
(C) CIET (D) UGC

'INFLIBNET' பல்கலைக்கழகங்களுக்கு இடையேயான ஒரு தன்னாட்சி மையம், இது
_____ன் அங்கமாகும்.

- (A) மத்திய பல்கலைக்கழகங்கள் (B) CBSE
(C) CIET (D) UGC

C



120. The expansion of 'OPAC' is
- (A) Open Personal Assessment Criteria
 - (B) Online Public Account Coding
 - (C) Online Programming And Coding
 - (D) Online Public Access Catalog

'OPAC' என்பதன் விரிவாக்கம்

- (A) Open Personal Assessment Criteria
- (B) Online Public Account Coding
- (C) Online Programming And Coding
- (D) Online Public Access Catalog

121. The term 'homeostasis' was coined by

- (A) Fisher
- (B) Caroll
- (C) W.B. Cannon
- (D) Morgan

'ஹோமியோஸ்டேஸிஸ்' என்ற சொல்லை கட்டமைத்தவர்

- (A) ஃபிஷர்
- (B) கேரோல்
- (C) W.B. கேனான்
- (D) மார்க்கன்

122. The term _____ literally means 'splitting of the mind'.

- (A) Paranoia
- (B) Neurosis
- (C) Amnesia
- (D) Schizophrenia

_____ சொல்லின் நேர்ப் பொருளானது 'மனதை பிளத்தல்' என்று பொருள்படும்.

- (A) பாரனோயா
- (B) நியூராஸிஸ்
- (C) அம்னீசியா
- (D) ஸ்கிசோப்ரீனியா

123. 'The useful and acceptable features of different philosophies and tendencies in education which are harmoniously blended' is called

- (A) Realism
- (B) Eclecticism
- (C) Pragmatism
- (D) Naturalism

கல்வியின் பல்வேறு தத்துவங்கள் மற்றும் போக்குகளின் பயன்பாடு மற்றும் ஏற்புடை அம்சங்களின் இசைவான கலப்பினை _____ எனலாம்.

- (A) உண்மைத்தத்துவம்
- (B) சமரசத்துவம்
- (C) பயனளவுக் கொள்கை
- (D) இயற்கை தத்துவம்

C

[Turn Over



124. Tagore's 'Visva-Bharati' was declared to be a central university and an institution of national importance in

- (A) 1919 (B) 1921
(C) 1956 (D) 1951

தாகூரின் 'விஸ்வபாரதி' ஒரு மத்திய பல்கலைக்கழகமாகவும் மற்றும் தேசிய முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நிறுவனமாகவும் அறிவிக்கப்பட்ட ஆண்டு_____

- (A) 1919 (B) 1921
(C) 1956 (D) 1951

125. The distinction between 'knowledge by acquaintance' and 'knowledge by description' was promoted by

- (A) J.J. Rousseau (B) Sri Aurobindo
(C) Bertrand Russell (D) Swami Vivekananda

'அறிமுகப்படுதலின் மூலம் அறிதல்' மற்றும் 'விரித்துரைத்தல் மூலம் அறிதல்' இவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாட்டினை மேம்படுத்தியவர்

- (A) J.J. ரூசோ (B) ஸ்ரீ அரவிந்தர்
(C) பெர்ட்ரான்ட் ரஸ்ஸல் (D) சுவாமி விவேகானந்தர்

126. Which of the following is not a Nobel prize for literature, winner ?

- (A) Patrick Modiano (B) Alice Munro
(C) Mo Yan (D) Ed. Silva

கீழ்க்கண்டுகள்ளவர்களில் இலக்கியத்திற்கான நோபல் பரிசினைப் பெறாதவர்

- (A) பாட்ரிக் மோதியானா (B) அலிஸ் மெக்கன்ரோ
(C) மோயான் (D) எட். சில்வா

127. Which of the following was one of the first recipient of the Bharat Ratna ?

- (A) Rajendra Prasad (B) Jawaharlal Nehru
(C) M.K. Gandhi (D) C.V. Raman

பின்வருபவர்களில் பாரத ரத்னா விருதினை முதன் முதலில் பெற்றவர்களுள் இவரும் ஒருவர்

- (A) இராஜேந்திர பிரசாத் (B) ஜவஹர்லால் நேரு
(C) மோ.க. காந்தி (D) சி.வி. ராமன்

128. The I Asian Games were held in India in the year

- (A) 1947 (B) 1951
(C) 1965 (D) 1972

முதல் ஆசியா விளையாட்டுப் போட்டிகள் இந்தியாவில் நடைபெற்ற வருடம்

- (A) 1947 (B) 1951
(C) 1965 (D) 1972

C



129. The proposed BRICS development bank will have headquarters in

- (A) Bombay (B) Shanghai
(C) Moscow (D) Beijing

உருவாக்கப்படவுள்ள பிரிக்ஸ் வளர்ச்சி வங்கியின் தலைமையிடம் அமைய உள்ள இடம்

- (A) மும்பை (B) ஷாங்காய்
(C) மாஸ்கோ (D) பீஜிங்

130. The Mars Space Craft was launched by which ISRO launch vehicle ?

- (A) GSLV - 5 (B) SLV - 2014
(C) PSLV - C25 (D) GSLV - C6

இஸ்ரோ வால் செவ்வாய் கிரகத்திற்கு அனுப்பப்பட்ட விண்வெளி ஓடத்தை தாங்கிச் சென்ற செலுத்தி ஊர்தி

- (A) GSLV - 5 (B) SLV - 2014
(C) PSLV - C25 (D) GSLV - C6

131. 'Preparing Textbook Manuscripts' (1970) was a publication by

- (A) United Nations University
(B) United Nations Institute for Training and Research
(C) United Nations Children's Fund
(D) United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

'பாடப்புத்தக கையெழுத்துப் பிரதி தயாரித்ததில்' (1970) _____ ன் வெளியீடு

- (A) ஐக்கிய நாடுகள் பல்கலைக்கழகம்
(B) ஐக்கிய நாடுகள் பயிற்சி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்
(C) ஐக்கிய நாடுகள் குழந்தைகள் நிதி
(D) ஐக்கிய நாடுகள் கல்வி, அறிவியல் மற்றும் கலாச்சார அமைப்பகம்

132. Who was the Chairman of the Committee on Emotional Integration set-up in 1961 by the Ministry of Education ?

- (A) V.V. Giri (B) Dr. Sampurnanand
(C) Smt. Indira Gandhi (D) B. Mukherjee

கல்வி அமைச்சகத்தினால் மே 1961 ஆம் ஆண்டு நிறுவப்பட்ட மனவெழுச்சி ஒருமைப்பாட்டு குழுமத்தின் தலைவர்தார் ?

- (A) வி.வி. கிரி (B) Dr. சம்பூர்ணானந்த்
(C) ஸ்ரீமதி. இந்திரா காந்தி (D) B. முகர்ஜீ

C

[Turn Over



133. 'Wastage' was defined by the _____ Committee as the premature withdrawal of a child before the completion of the primary education.

- (A) Sargent (B) Zakir Hussain
(C) Abbot-Wood (D) Hartog

'கழிவு' என்பதனை _____ குழுவானது ஒரு குழந்தை தொடக்கக் கல்வி முடிப்பதற்கு முன்னரே முதிர்வுற்ற நிலையில் வெளியேறுதல் என வரையறுக்கிறது.

- (A) சார்ஜன்ட் (B) ஜாகிர் ஹுசைன்
(C) ஆபாட்-வுட் (D) ஹார்டாக்

134. Who first introduced the concept of developmental tasks ?

- (A) Klausmeir (B) Jerome Bruner
(C) Robert Havighurst (D) Ivan Pavlov

வளர்ச்சிசார் செயல்பாடுகள் என்ற கருத்தினை முதலில் அறிமுகப்படுத்தியவர் யார் ?

- (A) கிளெஸ்மெர் (B) ஜெரோம் புருணர்
(C) இராபர்ட் ஹாவிகர்ஸ்ட் (D) இவான் பாவ்லோவ்

135. The major divisions of educational psychology were recognized by

- (A) Kolesnik (B) H.C. Lindgren
(C) Garrison et.al (D) Simpson

கல்வி உளவியலின் பிரதான பிரிவுகளைக் கண்டறிந்தவர்

- (A) கொலெஸ்நிக் (B) H.C லின்ட்கிரென்
(C) கேரிஸன் எட்.அல் (D) சிம்ப்சன்

136. National Adult Education Programme (NAEP) was launched on

- (A) 2nd October 1968 (B) 2nd October 1978
(C) 2nd November 1988 (D) 2nd October 1986

தேசிய முதியோர் கல்வி திட்டம் (NAEP) அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது

- (A) 2 அக்டோபர் 1968 (B) 2 அக்டோபர் 1978
(C) 2 நவம்பர் 1988 (D) 2 அக்டோபர் 1986



137. _____ was constituted to look into the causes for lack of public support, particularly in rural areas, for girls education and to enlist public co-operation.
- (A) Education Commission (1964-66)
(B) Smt. Durgabai Deshmukh Committee (1959)
(C) M. Bhaktavatsalam Committee (1963)
(D) Smt. Hansa Mehta Committee (1962)

கிராமப்புறங்களில் உள்ள மகளீரின் கல்விக்கு மக்களின் ஒத்துழைப்பின்மைக்கான காரணங்களை அறியவும், மக்களின் ஒத்துழைப்பினை பெறுதலுக்கும் அமைக்கப்பட்டது _____ ஆகும்.

- (A) கல்விக்குழு (1964-66)
(B) ஸ்ரீமதி. தூர்காபாய் தேஷ்முக் குழு (1959)
(C) M. பக்தவட்சலம் குழு (1963)
(D) ஸ்ரீமதி. ஹன்சா மேத்தா குழு (1962)

138. 'No religious instruction shall be provided in any educational institution wholly maintained out of state funds', which Article states this ?
- (A) Article 21 (B) Article 28(1)
(C) Article 30(1) (D) Article 45

'மாநில நிதியிலிருந்து முழுமையாக பராமரிக்கப்படும் எந்தவொரு கல்வி நிறுவனத்திலும் சமய அறவுரைகள் தரப்படக் கூடாது' எந்த சட்டப்பிரிவு இதனை கூறுகிறது ?

- (A) சட்டப்பிரிவு 21 (B) சட்டப்பிரிவு 28(1)
(C) சட்டப்பிரிவு 30(1) (D) சட்டப்பிரிவு 45

139. An Interim Indian National Commission for co-operation with UNESCO was set-up in the year _____ by the Ministry of Education, Government of India.
- (A) 1949 (B) 1959
(C) 1969 (D) 1979

இந்திய அரசின் கல்வி அமைச்சகத்தால் _____ ஆண்டில் UNESCO -வுடன் இணைந்து பணியாற்றுவதற்கான இடைக்கால இந்திய தேசிய குழு உருவாக்கப்பட்டது.

- (A) 1949 (B) 1959
(C) 1969 (D) 1979

140. In India, National Institute for the visually handicapped was set-up at _____
- (A) Kolkata (B) Chennai
(C) Hyderabad (D) Dehradun

இந்தியாவில், பார்வை குறையுடையோருக்கான தேசிய நிறுவனம் அமைக்கப்பட்ட இடம்

- (A) கொல்கத்தா (B) சென்னை
(C) ஹைதராபாத் (D) டெஹ்ராடூன்



141. P.E. Vernon who proposed hierarchical theory of intelligence is a _____ psychologist.

- (A) Russian (B) British (C) German (D) French

நுண்ணறிவு படிநிலை கோட்பாட்டினை தந்த P.E. வெர்னான் ஒரு _____ உளவியலாளர்.

- (A) ரஷ்ய (B) பிரிட்டிஷ் (C) ஜெர்மன் (D) ஃப்ரென்சு

142. The study of fluctuation of attention can be experimentally made in the psychology lab using _____

- (A) Tachistoscope (B) Flash cards
(C) Finger dexterity test (D) Masson's disc

கவன ஊசல் என்பதனை உளவியல் ஆய்வகத்தில் _____ சோதனையின் மூலம் மேற்கொள்ளலாம்

- (A) டாக்கிஸ்டாஸ்கோப் (B) மின் அட்டைகள்
(C) விரல் நழுவுச் சோதனை (D) மேசான்ஸ் வட்டத்தட்டு

143. _____ was designed mainly for the use of deaf and linguistically backward children.

- (A) Pinter-Patterson scale (B) Picture Construction Test
(C) Arthur's point scale (D) Object assembly

_____ காது கேளாதோர் மற்றும் மொழி பயன்பாட்டில் பின்தங்கிய குழந்தைகளின் பயன்பாட்டிற்காக வடிவமைக்கப்பட்டது.

- (A) பின்டர்-பேட்டர்சன் அளவுகோல் (B) பட கட்டமைப்புத் தேர்வு
(C) ஆர்த்தரின் புள்ளி அளவுகோல் (D) பொருள் ஒருங்கமைத்தல் தேர்வு

144. In an experiment by Watson the subject a human baby named 'Albert' was given a _____ to play with.

- (A) Kitten (B) Rabbit (C) Dove (D) Rat

வேட்சன் நடத்திய ஒரு சோதனையில் சோதனை பொருளான 'ஆல்பர்ட்' என்னும் பெயருடைய மனித குழந்தையிடம் விளையாடுவதற்காக _____ கொடுக்கப்பட்டது.

- (A) பூனைக்குட்டி (B) முயல் (C) புறா (D) எலி

145. Dart throwing experiment to test the transfer value of generalization was conducted by _____

- (A) Carl Jung (B) Charles Judd
(C) W.C. Bagley (D) Sigmund Freud

பொதுமைப்படுத்துதலின் பரிமாற்ற மதிப்பை தேர்வு செய்ய அம்பு எறிதல் சோதனையை நடத்தியவர்

- (A) கார்ல் யூங் (B) சார்லஸ் ஜீட்
(C) W.C. பேக்லீ (D) சிக்மண்ட் ப்ராய்டு



146. Emotional development of a child bears a _____ correlation with social development.

- (A) Positive (B) Negative
(C) Zero (D) None of the above

ஒரு குழந்தையின் மனவெழுச்சி வளர்ச்சியானது சமூக வளர்ச்சியுடன் _____
ஒட்டுறவுத்தன்மையை கொண்டு அமைகிறது.

- (A) நேர்மறை (B) எதிர்மறை
(C) பூஜ்ய (D) மேற்கண்ட ஏதுமில்லை

147. _____ is defined as the process of interpretation of sensation according to one's experiences.

- (A) Attention (B) Motivation
(C) Perception (D) Generalization

_____ ஒருவரின் அனுபவங்களின் அடிப்படையில் புலன் உணர்வுகளை பொருள்
விளக்கும் செயல்முறைகள் என வரையறுக்கலாம்.

- (A) கவனித்தல் (B) ஊக்குவித்தல்
(C) புலன்காட்சி (D) பொதுமைப்பாடு

148. 'No stimulus, no response' mechanism in the evolution of behaviours was opposed by

- (A) B.F. Skinner (B) Thorndike
(C) Ivan Pavlov (D) J.B. Watson

நடத்தை உருவாக்கத்தில் 'தூண்டல் இல்லையேல் துலங்கல் இல்லை' என்பதை
எதிர்த்தவர்

- (A) B.F. ஸ்கின்னர் (B) தார்ண்டைக்
(C) இவான் பாவ்லோவ் (D) J.B. வாட்சன்

149. _____ is affective disposition which evokes attention and maintains it.

- (A) Attention (B) Motivation (C) Perception (D) Interest

_____ மனோபாவமானது கவனத்தை தூண்டி நிலைநிறுத்தக்கூடிய உணர்வுப்புலனை
அடிப்படையாகக் கொண்டது.

- (A) கவனம் (B) ஊக்குவித்தல் (C) புலன்காட்சி (D) கவர்ச்சி

150. Which learning is retained longer than verbal learning ?

- (A) Auditory (B) Memory based
(C) Skill (D) Observational

எந்தக் கற்றல் சொற்சார்ந்த கற்றலை விட அதிக நேரம் நினைவிலிருக்கும் ?

- (A) கேட்டல் வழிக்கற்றல் (B) நினைவு சார் கற்றல்
(C) செய்திறன் கற்றல் (D) உற்றுநோக்கல்

C

[Turn Over]



(SPACE FOR ROUGH WORK)

124
 $3x^2 + 3y^2 + 3z^2$
 $3(x^2 + y^2 + z^2)$
 $4\pi r^2$
 $4\pi(10^2)$
 $4\pi \times 100$
 400π
 1256.64

$4 \times 8^2 = (C)$
 $52 \times \frac{4}{32} + \frac{4}{52}$
 $\frac{4}{13} + \frac{4}{52}$
 $\frac{4}{13} + \frac{1}{13}$
 $\frac{5}{13}$

(3A.7)

11101000111

0011 1010 0111

25-B

61.A

45.A

34

$n = 10^8$
 $z = ne$
 $= 10^8 \times 1.6 \times 10^{-19}$
 $= 1.6 \times 10^{-11}$

$AB + BA$
 $10 + 01$

$q = 1.6 \times 10^{-11}$
 27.23409
 27.19656
 54.43065
 $8 = a$

66

$1(-36 + 36) - 2(-18 + 18) + 3(-12 + 12)$
 $0 - 2(0) + 3(0)$
 $0 - 0 + 0$
 0

66.B

$F_1 = \frac{22}{22}$
 $F_2 = \frac{492}{452}$

80 D

$F = \frac{1}{m} \frac{q_1 q_2}{r^2}$
 $F_2 = \frac{1}{m} \frac{q_1 q_2}{r^2}$
 $= 9.2$

$t = \frac{600}{60}$

$t = 10 \text{ sec}$

$I = \frac{q}{t} = \frac{1.6 \times 10^{-11}}{10}$
 $= 1.6 \times 10^{-12}$

59.93380
 57.43065
 5.50315
 $p = mv$
 $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$

89.24
 1.00867×27
 7.06069
 2.01734
 27.3407

9. (B)

10. D

11. —

27.23409
 27.19656
 0.03753
 0.03753×931
 3.49111
 $E = 1.6 \times 10^{-15}$

$= \frac{ne}{4\pi m}$
 $= 1.6 \times 10^{-15}$
 $4 \times 3.14 \times r^2$

20. A

[Turn Over

$5.50315 \times$
 1550315
 1650945
 4952835
 51234326

21. C

$816 \times 10^{-13} \times 100 \times 10^{-2}$
 8.16×10^{-11}
 8.2
 $6 \sqrt{816}$

$2 \overline{) 10}$
 $2 \overline{) 5} - 0$
 $2 \overline{) 2} - 0$
 $1 - 0$
 60.48267
 59.93380
 0.54887

$510 \times 1.6 \times 10^{-13} \times 10^{-13}$
 3060
 510
 8160

816×10^{-13}
 60
 816×10^{-13}
 8.16×10^{-13}

33.28611
 27.19656
 60.48267

2/3

0.548×9.31
 11548
 1644
 4932
 510188

3141
 $852.82 \times 10^8 \times 1.6 \times 10^{-13} \times 10^{-13}$
 511692
 85282
 1364512
 33×100867
 302601
 502601
 3328611

852.82
 $6 \overline{) 512.3}$
 48
 32
 30
 $218/58/20$

21

$\frac{BF}{A}$

5123
 5



தேர்வர்களுக்கான அறிவுரைகள்

1. அறிவுரைகளை கவனத்துடன் படித்து பின்பற்றுக.
2. OMR விடைத்தாளில் கேட்கப்பட்டுள்ள பெயர், பதிவு எண், வினாத்தாள் வரிசை முதலிய விவரங்களை பூர்த்தி செய்து கையொப்பம் இடுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிவுரைகளை பின்பற்றி மேற்கண்டுள்ள விவரங்களை சரிவர பூர்த்தி செய்யாத நிலையிலும் தேர்வரின் கையொப்பம் இட தவறும் நிலையிலும் ஏற்படும் பின்விளைவுகளுக்கு தாங்களே பொறுப்பாவீர்கள்.
3. வினாத்தாளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து 150 வினாக்களும் கொள்குறிவகை வினாக்களாகும். ஒவ்வொரு வினாவும் (A), (B), (C) மற்றும் (D) என்ற நான்கு விடைகளை கொண்டது. தேர்வர்கள் தாங்கள் சரியென கருதும் ஒரே ஒரு விடையினை தேர்வு செய்து OMR விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிவுரைகளை பின்பற்றி குறித்துக் காட்ட வேண்டும். எக்காரணத்தைக் கொண்டும் ஒரு வினாவிடிற்கு ஒரே ஒரு விடையைத்தான் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். சரியான ஒவ்வொரு விடைக்கும் ஒரு மதிப்பெண் வழங்கப்படும். தவறான விடை குறிக்கப்படும் நிலையில் அதற்கென தனியே மதிப்பெண்கள் ஏதும் குறைக்கப்படமாட்டாது.
4. OMR விடைத்தாளில் ஒவ்வொரு வினாவிடிற்கும் ஒரே ஒரு விடையினை குறித்துக்காட்ட வேண்டும், ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட விடைகளை குறித்துக்காட்டும் நிலையில் அவ்வினா மதிப்பீட்டிற்கு நிராகரிக்கப்படும்.
5. தேர்வு நேரத்தில் வினாத்தாளில் எத்தகைய குறியீடுகளும் (விடைகளை குறிப்பிடும் வகையில் குறியீடு, உள்ளிட்டவை) அதற்கென ஒதுக்கப்பட்டுள்ள இடத்தை தவிர்த்து செய்யக் கூடாது. தவறும் நிலையில் தாங்கள் தகுதி இழப்பிற்கு உள்ளாவீர்கள்.
6. வினாத்தாளில் தவறாக கேட்கப்பட்டுள்ள எந்த ஒரு வினாவிடிற்காகவும் தேர்வர்கள் பாதிக்கப்படமாட்டார்கள். எனினும் தேர்வு நேரத்தின் பொழுது வினாக்களில் எத்தகைய திருத்தமும் செய்யப்படமாட்டாது.
7. தேர்வறையில் செல்போன், பேஜர், டிஜிட்டல் டைரி உள்ளிட்ட எந்த ஒரு மின்னணு சாதனங்களுக்கும் அனுமதி இல்லை. இவைகளை பயன்படுத்த முற்படின் தாங்கள் தகுதி இழப்பிற்கு உள்ளாவீர்கள்.
8. OMR விடைத்தாளில், விடைகளை குறித்துக்காட்டும் சரியான முறை குறித்த அறிவுரை தரப்பட்டுள்ளது அதனை தவறாது பின்பற்ற வேண்டும். விடைகளை குறித்துக்காட்ட நீல அல்லது கருப்பு நிற பந்துமுனை பேனாக்களை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். தாங்கள் ஒரு வட்டத்தை மட்டும் முழுமையாக குறித்துள்ளீர்களா என்பதையும் மற்ற வட்டத்தோடு ஒன்று சேராமல் உள்ளதா என்பதையும் உறுதி செய்துகொள்ள வேண்டும். தவறும் நிலையில் தங்கள் விடைத்தாள் மதிப்பீட்டிற்கு நிராகரிக்கப்படும்.
9. தேர்வு நேரம் முடியும் முன்னர் எந்த ஒரு தேர்வரும் தேர்வு அறையினை விட்டு வெளியேற எக்காரணத்தைக் கொண்டும் அனுமதிக்கப்படமாட்டார்கள். தேர்வு முடிந்த உடன் OMR விடைத்தாளை அறைக்கண்காணிப்பாளரிடம் ஒப்படைத்துவிட்டு தேர்வறையினை விட்டு வெளியேறலாம். தேர்வர்கள் தேர்வு முடிந்தவுடன் வினாத்தாளினையும் OMR விடைத்தாளின் கார்பன் நகலினையும் தங்களுடன் எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படுவார்கள்.
10. அனைத்து வினாக்களுக்கும் ஆங்கில வடிவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகள் தான் இறுதியானது.

C

