

No. of Printed Pages : 11

+2

112370

7917



பதிவு எண்  
Register Number

J	U	N	2	0	2	4
---	---	---	---	---	---	---

### PART - III

### இயற்பியல் / PHYSICS

( தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version )

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம் ]

[ மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70

Time Allowed : 3.00 Hours ]

[ Maximum Marks : 70

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

- Instructions :**
- (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.
  - (2) Use **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

#### பகுதி - I / PART - I

- குறிப்பு :**
- (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 15x1=15
  - (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

- Note :**
- (i) Answer **all** the questions.
  - (ii) Choose the most appropriate answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[ திருப்புக / Turn over

7917

2

1. எந்த மின்காந்த அலையைப் பயன்படுத்தி மூடுபனியின் வழியே பொருட்களைக் காண இயலும் ?

(அ) மைக்ரோ அலை

(ஆ) காமாக் கதிர்வீச்சு

(இ) X -கதிர்கள்

(ஈ) அகச்சிவப்புக் கதிர்கள்

Which of the following electromagnetic radiation is used for viewing objects through fog ?

(a) microwave

(b) gamma rays

(c) X-rays

(d) infrared rays

2. ஒரு NOT கேட்டின் உள்ளீடு  $A=1011$  எனில், அதன் வெளியீடானது :

(அ) 0100

(ஆ) 1000

(இ) 1100

(ஈ) 0011

If the input to the NOT gate is  $A=1011$ , its output is :

(a) 0100

(b) 1000

(c) 1100

(d) 0011

3. ஒரு கம்பியின் வெப்பநிலை மின்தடை எண்  $0.00125/^\circ\text{C}$ .  $20^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையில் கம்பியின் மின்தடை  $1 \Omega$  எனில், எந்த வெப்பநிலையில் அதன் மின்தடை  $2 \Omega$  ஆகும் ?

(அ)  $800^\circ\text{C}$ (ஆ)  $700^\circ\text{C}$ (இ)  $850^\circ\text{C}$ (ஈ)  $820^\circ\text{C}$ 

The temperature coefficient of resistance of a wire is  $0.00125/^\circ\text{C}$ . At  $20^\circ\text{C}$ , its resistance is  $1 \Omega$ . The resistance of the wire will be  $2 \Omega$  at :

(a)  $800^\circ\text{C}$ (b)  $700^\circ\text{C}$ (c)  $850^\circ\text{C}$ (d)  $820^\circ\text{C}$ 

4. புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களுக்கு நிறையை அளிக்கும் துகள் :

(அ) ஹிக்ஸ் துகள்

(ஆ) ஐன்ஸ்டீன் துகள்

(இ) நானோ துகள்

(ஈ) பேரளவு துகள்

The particle which gives mass to Protons and Neutrons are :

(a) Higgs particle

(b) Einstein particle

(c) Nano particle

(d) Bulk particle

5. பின்வருவனவற்றுள் விண்மீன்கள் மின்னுவதற்கான சரியான காரணம் எது ?

- (அ) ஒளிஎதிரொளிப்பு (ஆ) முழு அக எதிரொளிப்பு  
(இ) ஒளிவிலகல் (ஈ) தள விளைவு

Stars twinkle due to :

- (a) reflection (b) total internal reflection  
(c) refraction (d) polarisation

6. ஜூலின் வெப்ப விதியில், R மற்றும் t மாறிலிகளாக உள்ளது. H -ஐ Y அச்சிலும் I<sup>2</sup>-ஐ X அச்சிலும் கொண்டு வரையப்பட்ட வரைபடம் ஒரு :

- (அ) நேர்க்கோடு (ஆ) பரவளையம் (இ) வட்டம் (ஈ) நீள்வட்டம்

In Joule's heating law, when R and t are constant, if H is taken along the Y-axis and I<sup>2</sup> along the X-axis, the graph is a :

- (a) straight line (b) parabola (c) circle (d) ellipse

7. q மின்னூட்டமும், m நிறையும் மற்றும் r ஆரமும் கொண்ட மின்கடத்தா வளையம் ஒன்று  $\omega$  என்ற சீரான கோண வேகத்தில் சுழற்றப்படுகிறது எனில், காந்தத் திருப்புத்திறனுக்கும் கோண உந்தத்திற்கும் உள்ள விகிதம் என்ன ?

- (அ)  $\frac{q}{m}$  (ஆ)  $\frac{2q}{m}$  (இ)  $\frac{q}{2m}$  (ஈ)  $\frac{q}{4m}$

A non-conducting charged ring carrying a charge of q, mass m and radius r is rotated about its axis with constant angular speed  $\omega$ . The ratio of its magnetic moment with angular momentum is :

- (a)  $\frac{q}{m}$  (b)  $\frac{2q}{m}$  (c)  $\frac{q}{2m}$  (d)  $\frac{q}{4m}$

[ திருப்புக / Turn over

7917

4

8. வெப்ப ஆற்றலை உட்கவர்வதால் எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவது \_\_\_\_\_ உமிழ்வு எனப்படும்.

- (அ) ஒளிமின் (ஆ) புல  
(இ) வெப்ப அயனி (ஈ) இரண்டாம் நிலை

Emission of electrons by the absorption of heat energy is called \_\_\_\_\_ emission.

- (a) photoelectric (b) field  
(c) thermionic (d) secondary

9. காற்றிலிருந்து, ஒளிவிலகல் எண் 2 கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது எனில், சாத்தியமான பெரும் விலகு கோணத்தின் மதிப்பு என்ன ?

- (அ)  $30^\circ$  (ஆ)  $45^\circ$  (இ)  $60^\circ$  (ஈ)  $90^\circ$

For light incident from air on a glass slab of refractive index 2, the maximum possible angle of refraction is :

- (a)  $30^\circ$  (b)  $45^\circ$  (c)  $60^\circ$  (d)  $90^\circ$

10. A மற்றும் B ஆகிய இரு புள்ளிகள் முறையே 7 V மற்றும்  $-4$  V மின்னழுத்தத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன எனில் A -லிருந்து B -க்கு 50 எலக்ட்ரான்களை நகர்த்தச் செய்யப்படும் வேலை :

- (அ)  $8.80 \times 10^{-17}$  J (ஆ)  $-8.80 \times 10^{-17}$  J  
(இ)  $4.40 \times 10^{-17}$  J (ஈ)  $5.80 \times 10^{-17}$  J

Two points A and B are maintained at a potential of 7 V and  $-4$  V respectively. The work done in moving 50 electrons from A to B is :

- (a)  $8.80 \times 10^{-17}$  J (b)  $-8.80 \times 10^{-17}$  J  
(c)  $4.40 \times 10^{-17}$  J (d)  $5.80 \times 10^{-17}$  J

11. ஒரு சிலிக்கான் டையோடின் மின்னழுத்த அரண் (தோராயமாக) :

- (அ) 0.7 V (ஆ) 0.3 V (இ) 2.0 V (ஈ) 2.2 V

The barrier potential of a silicon diode is approximately :

- (a) 0.7 V (b) 0.3 V (c) 2.0 V (d) 2.2 V

12. ஒரு இறக்கு மின்மாற்றி மின்மூலத்தின் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை 220 V -இல் இருந்து 11 V ஆகக் குறைக்கிறது மற்றும் மின்னோட்டத்தை 6 A -இல் இருந்து 100 A ஆக உயர்த்துகிறது. அதன் பயனுறுதிற்ன் :

(அ) 1.2                      (ஆ) 0.83                      (இ) 0.12                      (ஈ) 0.9

A step-down transformer reduces the supply voltage from 220 V to 11 V and increases the current from 6 A to 100 A. Then its efficiency is :

(a) 1.2                      (b) 0.83                      (c) 0.12                      (d) 0.9

13. ஹைட்ரஜன் அணுவில் நான்காவது சுற்றுப்பாதையில் இயங்கும் எலக்ட்ரானின் கோண உந்தம் :

(அ) h                      (ஆ)  $\frac{h}{\pi}$                       (இ)  $\frac{4h}{\pi}$                       (ஈ)  $\frac{2h}{\pi}$

In a hydrogen atom, the electron revolving in the fourth orbit, has angular momentum equal to :

(a) h                      (b)  $\frac{h}{\pi}$                       (c)  $\frac{4h}{\pi}$                       (d)  $\frac{2h}{\pi}$

14.  $\frac{20}{\pi^2}$  H மின்தூண்டியானது மின்தேக்குத்திறன் C கொண்ட மின்தேக்கியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. 50 Hz -இல் பெருமத் திறனை செலுத்தத் தேவையான C -இன் மதிப்பானது :

(அ) 50  $\mu$ F                      (ஆ) 0.5  $\mu$ F                      (இ) 500  $\mu$ F                      (ஈ) 5  $\mu$ F

$\frac{20}{\pi^2}$  H inductor is connected to a capacitor of capacitance C. The value of C in order to impart maximum power at 50 Hz is :

(a) 50  $\mu$ F                      (b) 0.5  $\mu$ F                      (c) 500  $\mu$ F                      (d) 5  $\mu$ F

[ திருப்புக / Turn over

7917

6

15. யங் இரட்டைப் பிளவு ஆய்வில், பிளவுகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு இரு மடங்காக்கப்படுகிறது. திரையில் தோன்றும் பட்டை அகலம் மாறாமல் இருக்க வேண்டும் எனில், பிளவுகளுக்கும், திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவில் ஏற்படும் மாற்றம் :

(அ)  $2D$                       (ஆ)  $\frac{D}{2}$                       (இ)  $\sqrt{2}D$                       (ஈ)  $\frac{D}{\sqrt{2}}$

In Young's double-slit experiment, the slit separation is doubled. To maintain the same fringe spacing on the screen, the screen-to-slit distance  $D$  must be changed to :

(a)  $2D$                       (b)  $\frac{D}{2}$                       (c)  $\sqrt{2}D$                       (d)  $\frac{D}{\sqrt{2}}$

### பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 24 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 6x2=12

Note : Answer any six questions. Question No. 24 is compulsory.

16. தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையை உருவாக்கும் வழிகளைக் கூறுக.

Mention the ways of producing induced emf.

17. இரட்டை ஒளிவிலகல் என்றால் என்ன ?

What is double refraction ?

18. அயனியாக்க ஆற்றல் - வரையறுக்கவும்.

Define ionization energy.

19.  $10^{-6} \text{ m}^2$  குறுக்கு வெட்டு பரப்பு கொண்ட ஒரு தாமிரக்கம்பி வழியே 2 A மின்னோட்டம் செல்கிறது எனில், அதன் மின்னோட்ட அடர்த்தியைக் கணக்கிடுக.

A copper wire of  $10^{-6} \text{ m}^2$  area of cross section, carries a current of 2 A. Calculate the current density.

20. வானம் ஏன் நீல நிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது ?

Why does sky appear blue ?

21. ஆம்பியர் சுற்று விதியைக் கூறுக.

State Ampere's Circuital law.

22. 20,000 V முடுக்கு மின்னழுத்தம் உள்ள X -கதிர் குழாயில் இருந்து வெளிவரும் X - கதிர்களின் வெட்டு அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.

Calculate the cut-off wavelength of X-rays from an X-ray tube of accelerating potential 20,000 V.

23. அகச்சிவப்பு கதிர்களின் ஏதேனும் இரண்டு பயன்பாடுகளை எழுதுக.

Write any two uses of Infrared radiation.

24.  $3 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$  வலிமை கொண்ட சீரான மின்புலத்தில் HCl வாயு மூலக்கூறுகள் வைக்கப்படுகிறது. HCl மூலக்கூறின் மின் இருமுனை திருப்புத்திறன்  $3.4 \times 10^{-30} \text{ cm}$  எனில் ஒரு HCl மூலக்கூறின் மீது செயல்படும் பெரும் திருப்பு விசையைக் கணக்கிடுக.

A sample of HCl gas is placed in a uniform electric field of magnitude  $3 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$ . The dipole moment of each HCl molecule is  $3.4 \times 10^{-30} \text{ cm}$ . Calculate the maximum torque experienced by each HCl molecule.

### பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 33 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

6x3=18

Note : Answer any six questions. Question No. 33 is compulsory.

25. டி மார்கனின் முதல் தேற்றத்தினைக் கூறி நிரூபிக்கவும்.

State and prove De Morgan's first theorem.

[ திருப்புக / Turn over

26. 200 சுற்றுகள் கொண்ட ஒரு கம்பிச் சுருள் 4 A மின்னோட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது. கம்பிச்சுருள் வழியே செல்லும் காந்தப்பாயம்  $6 \times 10^{-5}$  Wb எனில் கம்பிச் சுருளைச் சுற்றியுள்ள ஊடகத்தில் சேமிக்கப்பட்ட காந்த ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

A coil of 200 turns carries a current of 4 A. If the magnetic flux through the coil is  $6 \times 10^{-5}$  Wb, find the magnetic energy stored in the medium surrounding the coil.

27. ஃபோட்டான்களின் சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியலிடுக.

List out the characteristics of photons.

28. மின்தடையாக்கிகள் தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்படும்போது அதன் தொகுபயன் மின்தடை மதிப்புகளை விளக்குக.

Explain the equivalent resistance of a series resistor network.

29. ஹைட்ரஜன் அணுவின் 5 -வது சுற்றுப்பாதையின் ஆரம்  $13.25 \text{ \AA}$  எனில், அச்சுற்றுப்பாதையில் உள்ள எலக்ட்ரானின் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.

The radius of the 5<sup>th</sup> orbit of hydrogen atom is  $13.25 \text{ \AA}$ . Calculate the de Broglie wavelength of the electron orbiting in the 5<sup>th</sup> orbit.

30. கூலும் விசைக்கும் புவிஈர்ப்பு விசைக்கும் இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை ?

What are the differences between coulomb force and gravitational force ?

31. கோளக ஆடியில்  $f$  மற்றும்  $R$  -க்கு இடையேயான தொடர்பினை வருவிக்கவும்.

Derive the relation between  $f$  and  $R$  for a spherical mirror.



32. மின்காந்த அலைகளின் பண்புகளை எழுதுக.

Write down the properties of electromagnetic waves.

33. ஒரு சென்டிமீட்டரில் 4000 ஒளிபுகும் பிளவுகள் கொண்ட விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணி ஒன்று ஒற்றை நிற ஒளியினால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. இவ்வமைப்பினால்  $30^\circ$  கோணத்தில் இரண்டாம் வரிசை விளிம்பு விளைவு பெருமம் தோன்றுகிறது எனில், பயன்படுத்தப்படும் ஒளியின் அலை நீளத்தைக் காண்க.

A diffraction grating consists of 4000 slits per centimetre. It is illuminated by a monochromatic light. The second order diffraction maximum is produced at an angle of  $30^\circ$ . What is the wavelength of the light used ?

#### பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

5x5=25

Note : Answer all the questions.

34. (அ) (i) திருத்துதல் என்றால் என்ன ?

(ii) ஒரு அரை அலை திருத்தியின் படம் வரைந்து அதன் செயல்பாட்டினை விளக்குக.

#### அல்லது

(ஆ) ஒரு காந்தப்புலத்தில் கம்பிச் சுருளின் ஒரு சுழற்சி மாறுதிசை மின்னியக்கு விசையின் ஒரு சுற்றைத் தூண்டுகிறது என்பதைக் கணிதவியலாக காட்டுக.

(a) (i) What is rectification ?

(ii) Draw the circuit diagram of a half wave rectifier and explain its working.

#### OR

(b) Show mathematically that the rotation of a coil in a magnetic field over one rotation induces an alternating emf of one cycle.

[ திருப்புக / Turn over

## அல்லது

## OR

## அல்லது

## OR

## அல்லது

## OR

38. (அ) ஆடிச் சமன்பாட்டினை வருவிக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) மின்னழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி இரு மின்கலங்களின் மின்னியக்கு விசைகள் எவ்வாறு ஒப்பிடப்படுகின்றன ?

(a) Derive the mirror equation.

OR

(b) How the emf of two cells are compared using potentiometer ?

- o O o -