

No. of Printed Pages : 11

+2

413444

7017



பதிவு எண்
Register Number

J	U	N	2	0	2	3
---	---	---	---	---	---	---

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 அடிக்கோடிடுவதற்கும் 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 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

7017

2

1. திசையொப்பு பண்பினைப் பெற்ற ஊடகத்தின் வழியே செல்லும் ஒளியின் வேகம், _____ ஐச் சார்ந்துள்ளது.

(அ) அதன் ஒளிச்செறிவு

(ஆ) அதன் அலைநீளம்

(இ) பரவும் தன்மை

(ஈ) ஊடகத்தைப் பொருத்து ஒளிமுலத்தின் இயக்கம்

The speed of light in an isotropic medium depends on, _____.

(a) its density

(b) its wavelength

(c) the nature of propagation

(d) the motion of the source w.r.t. medium

2. 5 cm ஆரமும், 50 சுற்றுகளும் கொண்ட வட்டவடிவக் கம்பிச்சுருளின் வழியே 3 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது, அக்கம்பிச்சுருளின் காந்த இருமுனைத் திருப்புத்திறனின் மதிப்பு :

(அ) 1.0 Am^2

(ஆ) 1.2 Am^2

(இ) 0.5 Am^2

(ஈ) 0.8 Am^2

A circular coil of radius 5 cm and 50 turns carries a current of 3 ampere. The magnetic dipole moment of the coil is nearly :

(a) 1.0 Am^2

(b) 1.2 Am^2

(c) 0.5 Am^2

(d) 0.8 Am^2

3. ஒரே நீளம் மற்றும் ஒரே பொருளால் செய்யப்பட்ட A மற்றும் B என்ற இரு கம்பிகள் வட்ட வடிவ குறுக்கு பரப்பையும் கொண்டுள்ளன. $R_A = 3R_B$ எனில் A கம்பியின் ஆரத்திற்கும் B கம்பியின் ஆரத்திற்கும் இடைப்பட்ட தகவு :

(அ) 3

(ஆ) $\sqrt{3}$

(இ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(ஈ) $\frac{1}{3}$

Two wires of A and B with circular cross section are made up of the same material with equal lengths. If $R_A = 3R_B$, then what is the ratio of radius of wire A to that of B ?

(a) 3

(b) $\sqrt{3}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(d) $\frac{1}{3}$

4. எந்த மின்காந்த அலையைப் பயன்படுத்தி முடுபனியின் வழியே பொருட்களைக் காண இயலும் ?

(அ) மைக்ரோ அலை

(ஆ) காமா கதிர்வீச்சு

(இ) X-கதிர்கள்

(ஈ) அகச்சிவப்பு கதிர்கள்

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

(a) Microwave

(b) Gamma rays

(c) X-rays

(d) Infrared

5. 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

6. ஒரு தொடர் RL சுற்றில் மின்தடை மற்றும் மின்தூண்டல் மின்மறுப்பு இரண்டும் சமமாக உள்ளன. சுற்றில் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு :

(அ) $\pi/4$

(ஆ) $\pi/6$

(இ) $\pi/2$

(ஈ) சுழி

In a series RL circuit, the resistance and inductive reactance are the same, then the phase difference between the voltage and the current in the circuit is :

(a) $\pi/4$

(b) $\pi/6$

(c) $\pi/2$

(d) Zero

[திருப்புக / Turn over

7017

4

7. ^{27}Al அணுக்கரு ஆரம் 3.6 பெர்மி எனில், ^{64}Cu அணுக்கரு ஆரம் ஏறக்குறைய _____ பெர்மி.

(அ) 2.4 (ஆ) 1.2 (இ) 4.8 (ஈ) 3.6

If the nuclear radius of ^{27}Al is 3.6 Fermi, the approximate nuclear radius of ^{64}Cu in Fermi is :

(a) 2.4 (b) 1.2 (c) 4.8 (d) 3.6

8. 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

9. $2 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$ மதிப்புள்ள மின்புலத்தில் 30° ஒருங்கமைப்பு கோணத்தில் மின் இருமுனை ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மீது செயல்படும் திருப்பு விசையின் மதிப்பு 8 Nm, மின் இருமுனையின் நீளம் 1 செ.மீ எனில் அதிலுள்ள ஒரு மின்துகளின் மின்னூட்ட எண் மதிப்பு :

(அ) 4 mC (ஆ) 8 mC (இ) 5 mC (ஈ) 7 mC

An electric dipole is placed at an alignment angle of 30° with an electric field of $2 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$. It experiences a torque equal to 8 Nm. The charge on the dipole if the dipole length is 1 cm is :

(a) 4 mC (b) 8 mC (c) 5 mC (d) 7 mC

10. காற்றிலிருந்து, ஒளிவிலகல் எண் 2 கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது எனில், சாத்தியமான பெரும விலகுகோணத்தின் மதிப்பு :

(அ) 30° (ஆ) 45° (இ) 60° (ஈ) 90°

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

(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

11. நிகோல் பட்டகம் வழியாகச் செல்லும் ஒளி :

- (அ) பகுதி தள விளைவு அடையும்
 (ஆ) தள விளைவு அடையாது
 (இ) முழுவதும் தள விளைவு அடையும்
 (ஈ) நீள்வட்டமாக தளவிளைவு அடையும்

Light transmitted by Nicol Prism is :

- (a) partially polarised
 (b) unpolarised
 (c) plane polarised
 (d) elliptically polarised

12. புவி காந்தப்புலத்தின் செங்குத்துக் கூறும், கிடைத்தளக் கூறும் சம மதிப்பைப் பெற்றுள்ள இடத்தின் சரிவுக் கோணத்தின் மதிப்பு :

- (அ) 30° (ஆ) 45° (இ) 60° (ஈ) 90°

The vertical component of Earth's Magnetic field at a place is equal to the horizontal component. The value of angle of dip at this place is :

- (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

13. எந்திரனியல் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள் :

- (அ) அலுமினியம் மற்றும் வெள்ளி (ஆ) வெள்ளி மற்றும் தங்கம்
 (இ) தாமிரம் மற்றும் தங்கம் (ஈ) எஃகு மற்றும் அலுமினியம்

The materials used in Robotics are :

- (a) Aluminium and Silver (b) Silver and Gold
 (c) Copper and Gold (d) Steel and Aluminium

[திருப்புக / Turn over

7017

6

14. ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல் 3.313 eV கொண்ட ஒரு உலோகப் பரப்பின் பயன் தொடக்க அலைநீளம் :

(அ) 4125 Å (ஆ) 3750 Å (இ) 6000 Å (ஈ) 2062.5 Å

The threshold wavelength for a metal surface whose photoelectric work function is 3.313 eV is :

(a) 4125 Å (b) 3750 Å (c) 6000 Å (d) 2062.5 Å

15. சூரிய மின்கலன் _____ தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.

(அ) விரவல் (ஆ) மறு இணைப்பு

(இ) ஒளி வோல்டா செயல்பாடு (ஈ) ஊர்தியின் பாய்வு

The principle based on which a solar cell operates is :

(a) Diffusion (b) Recombination

(c) Photovoltaic action (d) Carrier flow

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. ஒளிமின் விளைவு என்றால் என்ன ?

What is photoelectric effect ?

17. பிளெமிங் இடக்கை விதியைக் கூறுக.

State Fleming's left hand rule.

18. ஒளிவிலகல் எண் 1.5 கொண்ட கண்ணாடியின் தளவிளைவுக் கோணங்களைக் காண்க.

Find the polarizing angle for glass of refractive index 1.5.

19. லென்ஸ் விதியைக் கூறுக.

State Lenz's law.

20. சூரிய உதயம் மற்றும் மறைவின் போது வானம் ஏன் சிவப்பு நிறமாக தெரிகிறது ?

What is the reason for reddish appearance of sky during sunset and sunrise ?

21. மின்தேக்குத் திறன் - வரையறுக்கவும்.

Define Capacitance.

22. உள்ளார்ந்த மற்றும் புறவியலான குறைகடத்திகளை வேறுபடுத்துக.

Distinguish between intrinsic and extrinsic semiconductors.

23. ஒரு கடத்தி வழியே 32 A மின்னோட்டம் பாயும்போது, ஒரு வினாடியில் கடத்தியில் பாயும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

Determine the number of electrons flowing per second through a conductor, when a current of 32 A flows through it.

24. ஹைட்ரஜன் அணுவின் 5 வது சுற்றுப்பாதையின் ஆரம் 13.25 \AA எனில், 5 வது சுற்றுப்பாதையில் உள்ள எலக்ட்ரானின் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.

The radius of the 5th orbit of hydrogen atom is 13.25 \AA . Calculate the de broglie wavelength of the electron orbiting in the 5th orbit.

[திருப்புக / Turn over

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. மின்னழுத்தமானியின் தத்துவத்தைக் கூறி அதனை விளக்குக.

State and explain the principle of potentiometer.

26. இராலே ஒளிச்சிதறலை தோற்றுவிக்கும் 500 nm மற்றும் 300 nm அலைநீளம் கொண்ட இரண்டு ஒளிக்கதிர்களின் செறிவுகளின் விகிதத்தைக் காண்க.

Find the ratio of the intensities of light with wavelength 500 nm and 300 nm which undergo Rayleigh scattering.

27. மின்மாற்றியில் ஏற்படும் பல்வேறு ஆற்றல் இழப்புகளை விளக்குக.

Explain the various energy losses in a transformer.

28. புரூஸ்டர் விதியைக் கூறி, அதனை நிரூபிக்கவும்.

State and prove Brewster's law.

29. 100 NC^{-1} மதிப்புடைய சீரான மின்புலம் நிலவும் பகுதியில் வைக்கப்பட்டுள்ள 5 செ.மீ மற்றும் 10 செ.மீ பக்கங்கள் கொண்ட செவ்வகத்தைக் கடக்கும் மின்பாயத்தைக் கணக்கிடுக. கொடுக்கப்பட்ட கோணம் $\theta = 60^\circ$ ஒருவேளை $\theta = 0^\circ$ எனில், மின்பாயம் என்ன ?

Calculate the electric flux through the rectangle of side 5 cm and 10 cm kept in the region of a uniform electric field 100 NC^{-1} . The angle θ is 60° . If θ becomes zero, what is the electric flux ?

30. ஆல்பா சிதைவு நிகழ்வினை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

Explain the alpha decay process with example.

31. மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடுகளை தொகை/நுண்கணித வடிவில் எழுதுக.

Write down Maxwell equations in integral form.

32. அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தின் நன்மை மற்றும் தீமைகளை வரிசைப்படுத்துக.

List out the advantages and limitations of frequency modulation.

33. 100 சுற்றுகள் கொண்ட டேஞ்சண்ட் கால்வனோமீட்டர் ஒன்றின் கம்பிச்சுருளின் விட்டம் 0.24 m. புவிகாந்தப்புலத்தின் கிடைத்தள கூறின் மதிப்பு 25×10^{-6} T என்ற நிலையில், 60° விலக்கத்தை ஏற்படுத்தும் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக.

A coil of a tangent galvanometer of diameter 0.24 m has 100 turns. If the horizontal component of Earth's Magnetic field is 25×10^{-6} T then, calculate the current which gives a deflection of 60° .

பகுதி - IV/PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

5x5=25

Note : Answer all the questions.

34. (அ) உட்கவர் நிறமாலை என்றால் என்ன ? அதன் வகைகளை விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) கதிரியக்க சிதைவு விதியினைத் தருவி.

(a) What is absorption spectrum ? Explain its types.

OR

(b) Obtain the law of radioactive decay.

[திருப்புக / Turn over

7017

10

35. (அ) வீட்ஸ்டோன் சமனச்சுற்றில் சமன்செய் நிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.

அல்லது

(ஆ) யங் இரட்டைப் பிளவு ஆய்வில் பெறப்படும் பட்டை அகலத்திற்கான கோவையைத் தருவி.

(a) Obtain the conditions for bridge balance in Wheatstone's bridge.

OR

(b) Obtain the equation for bandwidth in Young's double slit experiment.

36. (அ) வான்-டி-கிராப் மின்னியற்றியின் தத்துவம், அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விரிவாக விளக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) நிறப்பிரிகை என்றால் என்ன? ஊடகம் ஒன்றின் நிறப்பிரிகைத் திறனுக்கான கோவையைப் பெறுக.

(a) Explain in detail the principle, construction and working of a Van de Graaff generator.

OR

(b) What is dispersion? Obtain the equation for dispersive power of a Medium.

37. (அ) (i) ஆம்பியர் சுற்று விதியைக் கூறுக.

(ii) ஆம்பியரின் சுற்று விதியைக் கொண்டு மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட நேரான கடத்தியினால் ஏற்படும் காந்தப் புலத்தைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) டீ மார்கனின் முதல் மற்றும் இரண்டாவது தேற்றங்களை கூறி நிரூபிக்கவும்.

(a) (i) State Ampere's circuital law.

(ii) Find the magnetic field due to a long, straight conductor using Ampere's circuital law.

OR

(b) State and prove De Morgan's first and second theorems.

38. (அ) ஒரு கட்ட மாறுதிசை மின்னோட்ட மின்னியற்றியின் செயல்பாட்டை தேவையான படத்துடன் விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) (i) ஃபோட்டானின் சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியலிடுக. (ஏதேனும் இரண்டு)

(ii) 2 eV இயக்க ஆற்றல் கொண்ட எலக்ட்ரானின் உந்தத்தைக் கணக்கிடுக.

(a) Explain the working of a single-phase AC generator with necessary diagram.

OR

(b) (i) List out the characteristics of photons. (any two)

(ii) Calculate the momentum of an electron with kinetic energy 2 eV.

- o o o -