No. of Printed Pages : **11**

4717

A

பதிவு எண்
Register Number

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.

Padasalai.Net

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

1. பின்வரும் மின்துகள் நிலையமைப்புகளில் எது சீரான மின்புலத்தை உருவாக்கும் ?

(A) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம்

(B) புள்ளி மின்துகள்

(C) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற கோளகக் கூடு

(D) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா கம்பி

Which charge configuration produces a uniform electric field ?

(a) Uniformly charged infinite plane

(b) Point charge

(c) Uniformly charged spherical shell

(d) Uniformly charged infinite line

2. மிகவும் நிலைத்த தன்மை கொண்ட செயற்கைப் பொருள் உருவாக்குவதற்கான திட்ட வரையறை எதனைப் பின்பற்றியது ?

(A) கிளி மீன் (B) தாமரை இலை

(C) மயிலிறகு (D) மார்ஃபோ பட்டாம்பூச்சி

Padasalai.Net

The blueprint for making ultra durable synthetic material is mimicked from :

(a) Parrot fish (b) Lotus leaf

(c) Peacock feather (d) Morpho butterfly

3. ஒரு மின்மாற்றியில் முதன்மை மற்றும் துணைச் சுற்றுகளில் முறையே 410 மற்றும் 1230 சுற்றுகள் உள்ளன. முதன்மைச் சுருளில் உள்ள மின்னோட்டம் 6 A எனில், துணைச் சுருளின் மின்னோட்டமானது :

(A) 12 A (B) 2 A (C) 1 A (D) 18 A

In a transformer, the number of turns in the primary and the secondary are 410 and 1230 respectively. If the current in primary is 6 A, then that in the secondary coil is :

(a) 12 A (b) 2 A (c) 1 A (d) 18 A

4. மின்காந்த அலைகளைப் பொறுத்து பின்வருவனவற்றுள் எது தவறானது ?

(A) நெட்டலை

(B) குறுக்கலை

(C) முடுக்கப்பட்ட மின்துகள்களினால் உருவாக்கப்படுகின்றன

(D) இயந்திர அலைகள் அல்ல

Which of the following is false for electromagnetic waves ?

(a) longitudinal

(b) transverse

(c) produced by accelerating charges

(d) non-mechanical waves

Padasalai.Net

5. ^{27}Al அணுக்கரு ஆரம் 3.6 பெர்மி எனில் ^{64}Cu அணுக்கரு ஆரம் ஏறக்குறைய, பெர்மியில் :

(A) 4.8 (B) 2.4 (C) 3.6 (D) 1.2

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

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

6. மின்பாயத்தின் அலகு :

(A) $Nm^{-1}C^2$ (B) $Nm^{-2}C^{-1}$ (C) Nm^2C^{-1} (D) N^2mC^{-1}

The unit of electric flux is :

(a) $Nm^{-1}C^2$ (b) $Nm^{-2}C^{-1}$ (c) Nm^2C^{-1} (d) N^2mC^{-1}

7. ஒரு அலைவுறும் LC சுற்றில் மின்தேக்கியில் உள்ள பெரும மின்னூட்டம் Q ஆகும். ஆற்றலானது மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களில் சமமாக சேமிக்கப்படும் போது, மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு :

(A) $Q/\sqrt{2}$ (B) $Q/2$ (C) Q (D) $Q/\sqrt{3}$

In an oscillating LC circuit, the maximum charge on the capacitor is Q. The charge on the capacitor when the energy is stored equally between the electric and magnetic fields is :

(a) $Q/\sqrt{2}$ (b) $Q/2$ (c) Q (d) $Q/\sqrt{3}$

8. காந்த நீளத்திற்கும் வடிவியல் நீளத்திற்கும் உள்ள தகவு :

(A) 0.833 (B) 0.633 (C) 0.933 (D) 0.733

Padasalai.Net

The ratio of magnetic length and geometrical length is :

(a) 0.833 (b) 0.633 (c) 0.933 (d) 0.733

9. செனார் டையோடின் முதன்மைப் பயன்பாடு எது ?

(A) அலை இயற்றி (B) அலை திருத்தி

(C) மின்னழுத்தச் சீரமைப்பான் (D) பெருக்கி

The Zener diode is primarily used as :

(a) Oscillator (b) Rectifier

(c) Voltage regulator (d) Amplifier

10. காற்றில் ஒளியின் திசைவேகம் மற்றும் அலைநீளம் முறையே V_a மற்றும் λ_a. இதே போன்று தண்ணீரில் V_w மற்றும் λ_w எனில், தண்ணீரின் ஒளிவிலகல் எண் :

(A) $\frac{\lambda_w}{\lambda_a}$ (B) $\frac{V_w}{V_a}$ (C) $\frac{V_a \lambda_a}{V_w \lambda_w}$ (D) $\frac{V_a}{V_w}$

If the Velocity and Wavelength of light in air is V_a and λ_a and that in water is V_w and λ_w, then the refractive index of water is :

(a) $\frac{\lambda_w}{\lambda_a}$ (b) $\frac{V_w}{V_a}$ (c) $\frac{V_a \lambda_a}{V_w \lambda_w}$ (d) $\frac{V_a}{V_w}$

11. நலமான கண்ணின் அண்மைப்புள்ளியின் தொலைவு _________ இருக்கும்.

(A) 30 cm (B) 20 cm (C) 35 cm (D) 25 cm

Padasalai.Net

For a healthy eye, the distance of the near point is _________.

(a) 30 cm (b) 20 cm (c) 35 cm (d) 25 cm

12. 2.1 V மின்கலமானது 10 Ω மின்தடை வழியே 0.2 A மின்னோட்டத்தை செலுத்தினால் அதன் அகமின்தடை :

(A) 0.8 Ω (B) 0.2 Ω (C) 1.0 Ω (D) 0.5 Ω

The internal resistance of a 2.1 V cell which gives a current of 0.2 A through a resistance of 10 Ω is :

(a) 0.8 Ω (b) 0.2 Ω (c) 1.0 Ω (d) 0.5 Ω

13. செங்குத்தாக செயல்படும் காந்தப்புலத்தில் $\left(\vec{B}\right)$ உள்ள, q மின்னூட்டமும் m நிறையும் கொண்ட துகளொன்று V மின்னழுத்த வேறுபாட்டால் முடுக்கப்படுகிறது. அத்துகளின் மீது செயல்படும் விசையின் மதிப்பு என்ன ?

(A) $\sqrt{\frac{2q^3B^2V}{m}}$ (B) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m}}$ (C) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m^3}}$ (D) $\sqrt{\frac{q^3B^2V}{2m}}$

A particle having mass m and charge q accelerated through a potential difference V. Find the force experienced when it is kept under perpendicular magnetic field $\vec{B}$.

(a) $\sqrt{\frac{2q^3B^2V}{m}}$ (b) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m}}$ (c) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m^3}}$ (d) $\sqrt{\frac{q^3B^2V}{2m}}$

14. யங் இரட்டைப் பிளவு ஆய்வில் பிளவுகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு இரு மடங்காக்கப்படுகிறது. திரையில் தோன்றும் பட்டை அகலம் மாறாமல் இருக்க வேண்டுமெனில், பிளவுகளுக்கும் திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு D எவ்வளவு இருக்க வேண்டும் ?

Padasalai.Net

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

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

15. வெப்ப ஆற்றலை உட்கவர்வதால் எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவது __________ உமிழ்வு எனப்படும்.

(A) வெப்ப அயனி (B) ஒளிமின்

(C) இரண்டாம் நிலை (D) புல

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

(a) Thermionic (b) Photoelectric

(c) Secondary (d) Field

பகுதி - II / PART - II

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

Note : Answer **any six** questions. Question number **24** is **compulsory**.

16. தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையை உருவாக்கும் வழிகளைக் கூறுக.

Mention the ways of producing induced emf.

17. ஒளிவிலகல் எண் 1.5 கொண்ட கண்ணாடியின் தள விளைவுக் கோணத்தை காண்க.

Find the Polarizing angle for glass of refractive index 1.5.

18. பெல்டியர் விளைவு என்றால் என்ன ?

What is Peltier effect ?

Padasalai.Net

19. நிலை மின்னழுத்தம். – வரையறுக்கவும்.

Define “Electrostatic Potential”.

20. பயன் தொடக்க அதிர்வெண் என்பதை எவ்வாறு வரையறுப்பாய் ?

How will you define threshold frequency ?

21. ஆம்பியர் சுற்று விதியைக் கூறுக.

State Ampere’s Circuital Law.

22. வானம் ஏன் நீலநிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது ?

Why does sky appear blue ?

23. அகச் சிவப்பு கதிர்களின் இரு பயன்பாடுகளைக் கூறுக.

Give two uses of IR radiation.

24. காற்றின் மின்காப்பு வலிமை 4×10^{6} Vm^{-1}. வான்-டி-கிராப் இயற்றியின் கோளகக் கூட்டின் ஆரம் $R = 0.4$ m எனில், வான்-டி-கிராப் இயற்றியால் உருவாக்கப்படும் பெரும மின்னழுத்த வேறுபாட்டைக் கணக்கிடுக.

Dielectric strength of air is 4×10^{6} Vm^{-1}. Suppose the radius of a hollow sphere in the Van de Graaff generator is $R = 0.4$ m, calculate the maximum potential difference created by this Van de Graaff generator.

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **33 -க்கு கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். **6x3=18**

Note : Answer **any six** questions. Question number **33** is **compulsory**.

Padasalai.Net

25. கிர்க்காஃபின் மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டு விதியைக் கூறுக.

State Kirchhoff's current and voltage rule.

26. மாறுநிலைக் கோணம் மற்றும் முழு அக எதிரொளிப்பு என்றால் என்ன ?

What are critical angle and total internal reflection ?

27. போட்டான்களின் சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியலிடுக.

List out the characteristics of Photons.

28. இணைத்தட்டு மின்தேக்கியினுள் சேமித்து வைக்கப்படும் ஆற்றலுக்கான சமன்பாட்டை பெறுக.

Obtain the expression for energy stored in the parallel plate capacitor.

29. குறுக்கீட்டு விளைவுக்கும், விளிம்பு விளைவுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

Mention the differences between interference and diffraction.

30. காற்றில் வைக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு காந்த முனைகளுக்கு இடையே உள்ள விலக்கு விசை 9×10^{-3} N. இரண்டு முனைகளும் சம வலிமை கொண்டவை. மேலும் இரண்டும் 10 cm தொலைவில் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன எனில், ஒவ்வொரு காந்த முனையின் முனைவலிமையைக் காண்க.

The repulsive force between two magnetic poles in air is 9×10^{-3} N. If the two poles are equal in strength and are separated by a distance of 10 cm, calculate the pole strength of each pole.

31. ஒரு முழு அலை திருத்தியின் மின்சுற்று படத்தை வரைந்து, அவற்றின் உள்ளீட்டு மற்றும் வெளியீட்டு அலை வடிவங்களை வரைக.

Padasalai.Net

Draw the circuit diagram of a full wave rectifier and draw its input and output waveforms.

32. மின்மாற்றியில் ஏற்படும் பல்வேறு ஆற்றல் இழப்புகளைக் குறிப்பிடுக.

Mention the various energy losses in a transformer.

33. $_{92}U^{235}$ அணுக்கருவானது 2α துகள்கள், 3β துகள்கள் மற்றும் 2γ துகள்களை உமிழ்கிறது. இறுதியான அணு எண் மற்றும் நிறை எண் என்ன ?

$_{92}U^{235}$ nucleus emits 2α particles, 3β particles and 2γ particles. What is the resulting atomic number and mass number ?

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : **அனைத்து** கேள்விகளுக்கும் விடையளிக்கவும். **5x5=25**

Note : Answer **all** the questions.

34. (அ) மின்னோட்டம் பாயும் முடிவிலா நீளம் கொண்ட நேர்க்கடத்தியால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப் புலத்துக்கான கோவையைப் பெறுக.

அல்லது

(ஆ) கதிரியக்க சிதைவு விதியினைத் தருவிக்கவும்.

(a) Deduce the relation for the magnetic field at a point due to an infinitely long straight conductor carrying current.

OR

(b) Obtain the law of radioactivity.

35. (அ) மின் இருமுனை ஒன்றினால் அதன் அச்சுக்கோட்டில் ஏற்படும் மின்புலத்தைக் கணக்கிடுக.

அல்லது

Padasalai.Net

(ஆ) அதிர்வெண் பண்பேற்றம் என்றால் என்ன ? அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தின் நன்மை மற்றும் தீமைகளை வரிசைப்படுத்துக.

(a) Calculate the electric field due to a dipole on its axial line.

OR

(b) What is Frequency Modulation ? List out the advantages and limitations of frequency modulation.

36. (அ) (i) எலக்ட்ரானின் டி-ப்ராய் அலைநீளத்திற்கான சமன்பாட்டினைப் பெறுக.

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

அல்லது

(ஆ) மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடுகளை தொகை நுண்கணித வடிவில் எழுதுக.

(a) (i) Derive an expression for de Broglie wavelength of electrons.

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

OR

(b) Write down Maxwell equations in integral form.

37. (அ) வானியல் தொலைநோக்கி பற்றி விவரித்து, அதன் உருப்பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

அல்லது

(ஆ) (i) மின்தடையாக்கிகள் தொடர் இணைப்பு தொகுபயன் மின்தடை மதிப்புகளை தருவிக்கவும்.

(ii) 0.5 mm^2 குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு கொண்ட தாமிரக்கம்பியில் 0.2 A அளவுள்ள மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அத்தாமிரக் கம்பியில் உள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் அடர்த்தி 8.4×10^{28} m^{-3} எனில் இக்கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் இழுப்புத்திசைவேகத்தை கணக்கிடுக.

(a) Explain about Astronomical telescope and obtain the equation for the magnification.

OR

(b) (i) Explain the equivalent resistance of a series resistor network.

(ii) A Copper wire of cross-sectional area 0.5 mm^2 carries a current of 0.2 A. If the free electron density of copper is 8.4×10^{28} m^{-3} then compute the drift velocity of free electrons.

Padasalai.Net

38. (அ) லென்ஸ் உருவாக்குபவரின் சமன்பாட்டை வருவிக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) தொடர் RLC சுற்றில், செலுத்தப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்டக் கோணத்திற்கான சமன்பாட்டைத் தருவிக்கவும்.

(a) Obtain Lens maker's formula.

OR

(b) Derive an expression for phase angle between the applied voltage and current in a series RLC circuit.

- o O o -