GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

No. of Printed Pages : **11** 216308 **6317**

பதிவு எண்
Register Number | J | U | L | Y | - | 2 | 2 |

XII - JULY 2022

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

1. ஹைட்ரஜன் அணுவின் முதல் மூன்று சுற்றுப்பாதைகளின் ஆரங்களின் விகிதம் :

(அ) 1 : 2 : 3 (ஆ) 1 : 2 : 2 (இ) 1 : 4 : 9 (ஈ) 1 : 3 : 5

The ratio between the radius of first three orbits of hydrogen atom is :

(a) 1 : 2 : 3 (b) 1 : 2 : 2 (c) 1 : 4 : 9 (d) 1 : 3 : 5

2. I மற்றும் 4I ஒளிச் செறிவுகள் கொண்ட இரண்டு ஒற்றை நிற ஓரியல் ஒளிக்கற்றைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மேற்பொருந்துகின்றன. தொகுபயன் பிம்பத்தின் சாத்தியமான பெரும மற்றும் சிறும ஒளிச் செறிவுகள் முறையே :

(அ) 5I மற்றும் I (ஆ) 5I மற்றும் 3I (இ) 9I மற்றும் I (ஈ) 9I மற்றும் 3I

Two coherent monochromatic light beams of intensities I and 4I are superposed. The maximum and minimum possible intensities in the resulting beam are :

(a) 5I and I (b) 5I and 3I (c) 9I and I (d) 9I and 3I

3. 230 V மின்னழுத்த மூலத்துடன் இணைக்கப்பட்ட கம்பியில் திறன் இழப்பு P_1. அக்கம்பியானது இரு சமமான பகுதிகளாக வெட்டப்பட்டு, இரு துண்டுகளும் பக்க இணைப்பில் அதே மின்னழுத்த மூலத்துடன் இணைக்கப்படுகின்றன. இந்நிலையில் திறன் இழப்பு P_2 எனில் $\frac{P_2}{P_1}$ என்னும் விகிதம் :

(அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 4

A wire connected to a power supply of 230 V has power dissipation P_1. Suppose the wire is cut into two equal pieces and connected parallel to the same power supply. In this case power dissipation is P_2. The ratio $\frac{P_2}{P_1}$ is :

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

4. பின்வருவனவற்றுள் விண்மீன்கள் மின்னுவதற்கான சரியான காரணம் எது ?

(அ) ஒளி எதிரொளிப்பு (ஆ) முழு அக எதிரொளிப்பு

(இ) ஒளி விலகல் (ஈ) தள விளைவு

Stars twinkle due to :

(a) Reflection (b) Total internal reflection

(c) Refraction (d) Polarisation

5. ஒரு சுற்றில் மாறுதிசை மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் கணநேர மதிப்புகள் முறையே $i = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin (100\pi t)$ A மற்றும் $v = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$V. ஆகும். சுற்றில் நுகரப்பட்ட சராசரித் திறன் (வாட் அலகில்) :

(அ) $\frac{1}{4}$ (ஆ) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (இ) $\frac{1}{2}$ (ஈ) $\frac{1}{8}$

The instantaneous values of alternating current and voltage in a circuit are $i = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin (100\pi t)$ A and $v = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$V.

The average power in watts consumed in the circuit is :

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{8}$

6. சூரிய ஒளியின் சராசரி அலைநீளம் 550 nm மற்றும் அதன் சராசரி திறன் 3.8×10^{26} W எனில், சூரிய ஒளியிலிருந்து ஒரு வினாடி நேரத்தில் மனிதனின் கண்கள் பெறக்கூடிய ஃபோட்டான்களின் சராசரி எண்ணிக்கையானது :

(அ) 10^{45} (ஆ) 10^{42} (இ) 10^{54} (ஈ) 10^{51}

If the mean wavelength of light from Sun is taken as 550 nm and its mean power as 3.8×10^{26} W then, the average number of photons received by the human eye per second from Sunlight is of the order of :

(a) 10^{45} (b) 10^{42} (c) 10^{54} (d) 10^{51}

GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

7. 2×10^5 NC^{-1} மதிப்புள்ள மின்புலத்தில் 30° ஒருங்கமைப்பு கோணத்தில் மின் இருமுனை ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மீது செயல்படும் திருப்புவிசையின் 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 2×10^5 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

8. பிரான்ஹோபர் வரிகள் எவ்வகை நிறமாலைக்கு எடுத்துக்காட்டு ?

(அ) வரி வெளியிடு (ஆ) வரி உட்கவர்

(இ) பட்டை வெளியிடு (ஈ) பட்டை உட்கவர்

Fraunhofer lines are an example of ________ spectrum.

(a) line emission (b) line absorption

(c) band emission (d) band absorption

9. ${}^{7}_{3}Li$ அணுக்கருவின் நிறையானது அதிலுள்ள அனைத்து நியூக்ளியான்களின் மொத்த நிறையை விட 0.042 u குறைவாக உள்ளது எனில் ${}^{7}_{3}Li$ அணுக்கருவின் ஒரு நியூக்ளியானுக்கான சராசரி பிணைப்பு ஆற்றல் :

(அ) 46 MeV (ஆ) 5.6 MeV (இ) 3.9 MeV (ஈ) 23 MeV

The mass of a ${}^{7}_{3}Li$ nucleus is 0.042 u less than the sum of the masses of all its nucleons. The average binding energy per nucleon of ${}^{7}_{3}Li$ nucleus is nearly :

(a) 46 MeV (b) 5.6 MeV (c) 3.9 MeV (d) 23 MeV

GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

10. ஒரு கம்பியின் வெப்பநிலை மின்தடை எண் 0.00125/°C. 20°C வெப்பநிலையில் கம்பியின் மின்தடை 1 Ω எனில் எந்த வெப்பநிலையில் அதன் மின்தடை 2 Ω ஆகும் ?

(அ) 800°C (ஆ) 700°C (இ) 850°C (ஈ) 820°C

The temperature co-efficient of resistance of a wire is 0.00125 per °C. At 20°C, its resistance is 1 Ω. The resistance of the wire will be 2 Ω at :

(a) 800°C (b) 700°C (c) 850°C (d) 820°C

11. ZnO பொருளின் துகள் அளவு 30 nm. பரிமாணத்தின் அடிப்படையில் இது ________ என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

(அ) பேரளவு பொருள் (ஆ) நானோ பொருள்

(இ) மென்மையான பொருள் (ஈ) காந்தப் பொருள்

The particle size of ZnO material is 30 nm. Based on the dimension it is classified as :

(a) Bulk material (b) Nanomaterial

(c) Soft material (d) Magnetic material

12. ஒரு AC மின்சுற்றின் L, C மற்றும் R -ன் மதிப்புகள் முறையே 1 H, 9 F மற்றும் 3 Ω, எனில், இந்த மின் சுற்றின் தரக்காரணியானது :

(அ) 1 (ஆ) 9 (இ) $\frac{1}{9}$ (ஈ) $\frac{1}{3}$

The value of L, C and R of an AC circuit are 1 H, 9 F and 3 Ω respectively. The quality factor for this circuit is :

(a) 1 (b) 9 (c) $\frac{1}{9}$ (d) $\frac{1}{3}$

[திருப்புக / Turn over

GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

13. 5 செ.மீ ஆரமும் 50 சுற்றுகளும் கொண்ட வட்ட வடிவக் கம்பிச் சுருளின் வழியே 3 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அக்கம்பிச் சுருளின் காந்த இருமுனைத் திருப்புதிறனின் மதிப்பு என்ன ?

(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

14. 0.9 eV மற்றும் 3.3 eV ஃபோட்டான் ஆற்றல் கொண்ட இரண்டு கதிர்வீச்சுகள் ஒரு உலோகப் பரப்பின் மீது அடுத்தடுத்து விழுகின்றன. உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் 0.6 eV எனில், இரு நேர்வுகளில் வெளிவிடப்படும் எலக்ட்ரான்களின் பெரும வேகங்களின் தகவு :

(அ) 1 : 4 (ஆ) 1 : 3 (இ) 1 : 1 (ஈ) 1 : 9

Two radiations with photon energies 0.9 eV and 3.3 eV respectively are falling on a metallic surface successively. If the work function of the metal is 0.6 eV, then the ratio of maximum speeds of emitted electrons in the two cases will be :

(a) 1 : 4 (b) 1 : 3 (c) 1 : 1 (d) 1 : 9

15. ஓர் நேர் அரை அலை திருத்தியில் திருத்தப்பட்ட மின்னழுத்தம் ஒரு பளு மின்தடைக்கு அளிக்கப்பட்டால், உள்ளீடு சைகை மாறுபாட்டின் எந்தப் பகுதியில் பளு மின்னோட்டம் பாயும் ?

(அ) 0° - 90° (ஆ) 90° - 180° (இ) 0° - 180° (ஈ) 0° - 360°

If a positive half-wave rectified voltage is fed to a load resistor, for which part of a cycle of the input signal there will be current flow through the load ?

(a) 0° - 90° (b) 90° - 180° (c) 0° - 180° (d) 0° - 360°

GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

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. நிறுத்து மின்னழுத்தம் - வரையறுக்கவும்.

Define stopping potential.

18. புற ஊதாக் கதிர்களின் இரு பயன்பாடுகளைக் கூறுக.

Give two uses of UV radiation.

19. ஒளி விலகல் எண் 1.33 கொண்ட தூய நீரின் வழியே செல்லும் ஒளியின் வேகத்தைக் காண்க.

Pure water has refractive index 1.33. What is the speed of light through it ?

20. விசையின் அடிப்படையில் ஆம்பியர் - வரையறுக்கவும்.

Define ampere in terms of force.

21. திருத்துதல் என்றால் என்ன ?

What is rectification ?

22. காஸ் விதியைக் கூறுக.

State Gauss law.

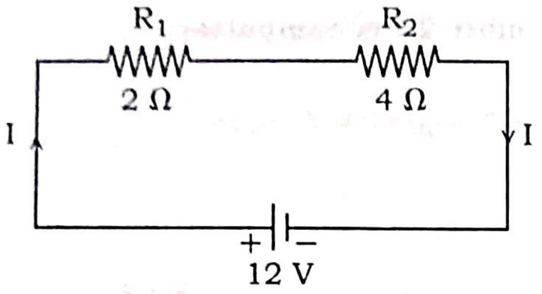
23. அணு நிறை அலகு - வரையறுக்கவும்.

Define atomic mass unit.

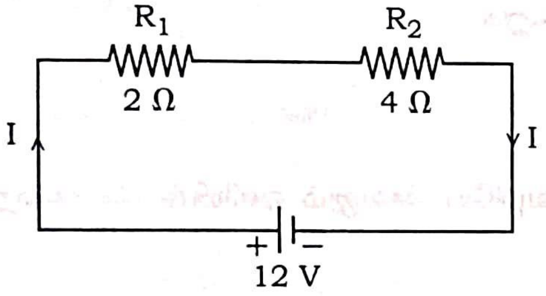
GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

[திருப்புக / Turn over

24. 12 V மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள 2 Ω மற்றும் 4 Ω மின்தடையாக்கிகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடுகளைக் காண்க. மேலும் இந்த மின்சுற்றில் உள்ள தொகுபயன் மின்தடையைக் காண்க.



Calculate the equivalent resistance for the circuit which is connected to 12 V battery and also find the potential difference across 2 Ω and 4 Ω resistors in the circuit.



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**.

25. இணைதட்டு மின்தேக்கியினுள் சேமித்து வைக்கப்படும் ஆற்றலுக்கான சமன்பாட்டை பெறுக.

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

26. 0.500 T அளவுள்ள சீரான காந்தப்புலத்திற்குச் செங்குத்தாக செல்லும் எலக்ட்ரான் ஒன்று 2.50 mm ஆரமுடைய வட்டப்பாதையை மேற்கொள்கிறது எனில், அதன் வேகத்தைக் காண்க.

An electron moving perpendicular to a uniform magnetic field 0.500 T undergoes circular motion of radius 2.50 mm. What is the speed of electron ?

GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

27. ஒளி உமிழ்வு மின்கலத்தின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

Give the construction and working of a photo emissive cell.

28. குறுக்கீட்டு விளைவுக்கும் விளிம்பு விளைவுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

Mention the differences between interference and diffraction.

29. சௌனர் டையோடு என்றால் என்ன ? இதன் பயன்பாடுகள் ஏதேனும் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

What is Zener diode ? Mention any two uses of Zener diode.

30. சீபெக் விளைவு என்றால் என்ன ? சீபெக் விளைவின் பயன்பாடுகள் யாவை ?

What is Seebeck effect ? State the applications of Seebeck effect.

31. கேத்தோடு கதிர்களின் பண்புகளை எழுதுக.

What are the properties of Cathode rays ?

32. நேர்த்திசை மின்னோட்டத்தை விட மாறுதிசை மின்னோட்டம் சிறந்தது - விளக்குக.

AC is advantageous than DC. Explain.

33. ஒளி, காற்றிலிருந்து ஒளிவிலகல் எண் 1.5 மற்றும் 50 செ.மீ தடிமன் கொண்ட கண்ணாடியினுள் செல்கிறது. கண்ணாடியில் ஒளியின் வேகம் என்ன ? மற்றும் கண்ணாடியைக் கடந்து செல்ல ஒளி எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் என்ன ?

Light travels from air into a glass slab of thickness 50 cm and refractive index 1.5. What is the speed of light in the glass slab and what is the time taken by the light to travel through the glass slab ?

[திருப்புக / Turn over

GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

பகுதி - IV / PART - IV

5x5=25

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

Note : Answer **all** the questions.

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

அல்லது

(ஆ) (i) கதிரியக்க அணுக்கருவின் அரை ஆயுட்காலம் மற்றும் சராசரி ஆயுட்காலம் என்றால் என்ன ?

(ii) தொடக்கத்திலுள்ள கதிரியக்கக் கார்பன் -14 அணுக்களின் எண்ணிக்கை 10,000 எனில், 22,920 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு சிதைவடையாமல் இருக்கும் அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக. கார்பன்-14-ன் அரை ஆயுட்காலம் 5730 ஆண்டுகள்.

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

OR

(b) (i) What is half-life and mean life of a radioactive nucleus ?

(ii) Calculate the number of nuclei of carbon-14 undecayed after 22,920 years if the initial number of carbon-14 atoms is 10,000. The half -life of carbon-14 is 5730 years.

35. (அ) ஒளியின் வேகத்தைக் கண்டறியும் ஃபிஸியு முறையை விவரிக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) (i) மின்காந்த அலைகளின் பண்புகளைக் கூறுக.

(ii) ஊடகம் ஒன்றின் ஒப்புமை காந்த உட்புகுதிறன் 2.5 மற்றும் ஒப்புமை மின் விடுதிறன் 2.25 எனில், அவ்வூடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண்ணைக் காண்க.

(a) Describe the Fizeau's method to determine the speed of light.

OR

(b) (i) Write down the properties of electromagnetic waves.

(ii) The relative magnetic permeability of the medium is 2.5 and the relative electrical permittivity of the medium is 2.25. Compute the refractive index of the medium.

GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377

36. (அ) வான் டி கிராப் இயற்றியின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விரிவாக விளக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) கூட்டு நுண்ணோக்கி ஒன்றினை விவரித்து, அதன் உருப்பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

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

OR

(b) Explain about Compound Microscope and obtain the equation for the magnification.

37. (அ) ஒரு சோடி கம்பிச்சுருள்கள் இடையே உள்ள பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண் சமமாகும் என்பதைக் காட்டுக. ($M_{12}=M_{21}$)

அல்லது

(ஆ) டீமார்கனின் முதல் மற்றும் இரண்டாவது தேற்றங்களைக் கூறி நிரூபிக்கவும்.

(a) Show that the mutual inductance between a pair of coils is same ($M_{12}=M_{21}$).

OR

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

38. (அ) (i) தகுந்த விளக்கங்களுடன் ஐன்ஸ்டீனின் ஒளிமின் சமன்பாட்டைப் பெறுக.

(ii) ஃபோட்டான்களின் சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியலிடுக.

அல்லது

(ஆ) காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியின் மீது செயல்படும் விசைக்கான கோவையை வருவிக்கவும்.

(a) (i) Obtain Einstein's photoelectric equation with necessary explanation.

(ii) List out the characteristics of photons.

OR

(b) Derive the expression for the force on a current carrying conductor in a magnetic field.

- o 0 o -

GREEN GARDEN MATRIC. HR. SEC. SCHOOL
Perundurai R.S.
PH: 9486379461, 8344933377