No. of Printed Pages : **16**

A

பதிவு எண்
Register Number

PART - III

இயற்பியல் / PHYSICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Versions)

நேரம் : 3 மணி] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 150

Time Allowed : 3 Hours] [Maximum Marks : 150

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. **30x1=30**

(ii) கொடுக்கப்பட்ட **நான்கு** விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

Note : (i) Answer **all** the questions.

(ii) Choose the most suitable answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[திருப்புக / Turn over

1. அணுகுண்டு வெடித்தலில் பயன்படும் தத்துவம் :

(அ) அணுக்கரு இணைவு வினை

(ஆ) கட்டுப்பாடற்ற அணுக்கரு பிளவை வினை

(இ) வெப்ப அணுக்கரு வினை

(ஈ) கட்டுப்பாடான அணுக்கரு பிளவை வினை

The explosion of atom bomb is based on the principle of :

(a) fusion reaction

(b) uncontrolled fission reaction

(c) thermonuclear reaction

(d) controlled fission reaction

2. ABC என்ற சமபக்க முக்கோணத்தில் A, B, C மூலைகளில் முறையே $+q$, $+q$ மற்றும் $-q$ என்ற புள்ளி மின்னூட்டங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. C -யில் வைக்கப்பட்டுள்ள '$-q$' புள்ளி மின்னூட்டத்தின் மீது செயல்படும் தொகுபயன் விசையானது :

(அ) ACB கோணத்தை இரு சமமாக வெட்டும் கோட்டின் திசையில் செயல்படும்

(ஆ) BC வழியே செயல்படும்

(இ) BC -யைப் பொறுத்து 60° கோணத்தில் வரையப்படும் கோட்டின் திசையில் செயல்படும்

(ஈ) AC வழியே செயல்படும்

Point charges $+q$, $+q$ and $-q$ are placed at the corners A, B and C respectively of an equilateral triangle ABC. The resultant force on '$-q$' placed at C acts :

(a) in a direction bisecting angle ACB

(b) along BC

(c) in a direction making an angle of 60° with BC

(d) along AC

3. தொலை நகலியினால் அனுப்ப வேண்டிய அச்சடித்த ஆவணத்தை மின்னலைகளாக மாற்றும் முறை :

(அ) பண்பேற்றம் (ஆ) எதிரொளிப்பு

(இ) ஒளி மாறுபாடு (ஈ) வரிக்கண்ணோட்டம்

Printed documents to be transmitted by fax are converted into electrical signals by the process of :

(a) modulation (b) reflection

(c) light variation (d) scanning

4. பெரும அயனியாக்கும் திறனைப் பெற்றுள்ளவை :

(அ) γ-கதிர்கள் (ஆ) நியூட்ரான்கள்

(இ) β-துகள்கள் (ஈ) α-துகள்கள்

The ionisation power is maximum for :

(a) γ-rays (b) neutrons

(c) β-particles (d) α-particles

5. மின்னூட்ட அடர்த்தி 'σ' கொண்ட இரு எதிரெதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற உலோகத் தகடுகளுக்கு வெளியே உள்ள புள்ளியில் மின்புலம் :

(அ) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ (ஆ) $\frac{+\sigma}{2\varepsilon_0}$ (இ) சுழியாகும் (ஈ) $\frac{-\sigma}{2\varepsilon_0}$

The electric field at a point outside the plates of two oppositely charged plane sheets of charge density 'σ' is :

(a) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ (b) $\frac{+\sigma}{2\varepsilon_0}$ (c) zero (d) $\frac{-\sigma}{2\varepsilon_0}$

6. முன்னோக்குச் சார்பு சிறப்பு வரையில் டையோடு செயல்படுவது :

(அ) ஒரு நிறுத்து (OFF) சுவிட்சாக

(ஆ) ஒரு உயர் மின்தடையாக

(இ) ஒரு இயக்கு (ON) சுவிட்சாக

(ஈ) ஒரு மின்தேக்கியாக

In the forward bias characteristic curve, a diode appears as :

(a) an OFF switch

(b) a high resistance

(c) an ON switch

(d) a capacitor

7. வான்-டி-கிராப் மின்னியற்றியிலுள்ள உள்ளீடற்ற உலோகக் கோளத்தின் விட்டம் 2 மீட்டர் ஆகும். கோளப்பரப்பில் உருவாகும் மின்னழுத்தம் 6 மில்லியன் வோல்ட் எனில், பரப்பில் உள்ள மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு :

(அ) 0.66 மில்லி கூலும் (ஆ) 1 கூலும்

(இ) 8.854 மைக்ரோ கூலும் (ஈ) 0.33 மைக்ரோ கூலும்

Van de Graaff generator consists of a hollow metal sphere of diameter 2 m. If the potential on the surface of the sphere is 6 million volt, the charge accumulated over the surface of the sphere is :

(a) 0.66 milli coulomb (b) 1 coulomb

(c) 8.854 micro coulomb (d) 0.33 micro coulomb

8. உலோகப் பரப்பு ஒன்றின் நிறுத்து மின்னழுத்தம் எதனைச் சார்ந்திராது ?

(அ) உலோகப் பரப்பின் தன்மை

(ஆ) படும் கதிர்வீச்சின் அதிர்வெண்

(இ) வெளிப்படும் எலக்ட்ரான்களின் திசைவேகம்

(ஈ) படும் கதிர்வீச்சின் செறிவு

The stopping potential of a metal surface is independent of :

(a) the nature of the metal surface

(b) frequency of incident radiation

(c) velocity of the electrons emitted

(d) intensity of incident radiation

9. ஒரு சிவப்பு ஒளிக்கற்றையிலிருந்து விளிம்பு விளைவு பெறப்படுகின்றது. சிவப்பு ஒளிக்கு பதிலாக நீல ஒளியைப் பயன்படுத்தினால் ஏற்படுவது என்ன ?

(அ) விளிம்பு விளைவு குறுகலடையும் மற்றும் கூட்டமாக ஒன்று சேரும்

(ஆ) பட்டைகள் மறைந்து விடும்

(இ) விளிம்பு விளைவு அகலமடையும் மற்றும் ஒன்றை விட்டு ஒன்று பிரியும்

(ஈ) எதுவும் மாறாது

A diffraction pattern is obtained using a beam of red light. What happens if the red light is replaced by blue light ?

(a) diffraction pattern becomes narrower and crowded together

(b) bands disappear

(c) diffraction pattern becomes broader and farther apart

(d) no change

10. சைக்ளோட்ரானில் முடுக்கப்படும் மின்னூட்டம் பெற்ற துகளின் சுற்றியக்கக் காலம் எதனைச் சார்ந்ததல்ல ?

(அ) துகளின் திசைவேகம் (ஆ) காந்தத் தூண்டல்

(இ) துகளின் நிறை (ஈ) துகளின் மின்னூட்டம்

The period of revolution of a charged particle inside a cyclotron does not depend on :

(a) the velocity of the particle (b) the magnetic induction

(c) the mass of the particle (d) the charge of the particle

11. சீரான மின்புலத்தில், புலத்திற்கு இணையாக, அதன் அச்சு அமையுமாறு ஒரு மின் இருமுனை வைக்கப்பட்டால், அது உணர்வது :

(அ) மொத்த விசை மற்றும் திருப்பு விசை இரண்டையும்

(ஆ) மொத்த விசையை மட்டும்

(இ) மொத்த விசையும் அல்ல, திருப்பு விசையும் அல்ல

(ஈ) திருப்பு விசையை மட்டும்

A dipole is placed in a uniform electric field with its axis parallel to the field. It experiences :

(a) both a net force and torque

(b) only a net force

(c) neither a net force nor a torque

(d) only a torque

12. $\overline{(A+B)}\,\overline{(A \cdot B)} = 1$ என்னும் பூலியன் சமன்பாட்டின் உள்ளீடுகள் A மற்றும் B ஆகியவற்றின் மதிப்புகள் முறையே :

(அ) 1, 0 (ஆ) 0, 0 (இ) 1, 1 (ஈ) 0, 1

The input values A and B of the Boolean expression $\overline{(A+B)}\,\overline{(A \cdot B)} = 1$ are respectively :

(a) 1, 0 (b) 0, 0 (c) 1, 1 (d) 0, 1

13. μ_0 மற்றும் ε_0 என்பன முறையே வெற்றிடத்தின் உட்புகு திறன் மற்றும் வெற்றிடத்தின் விடுதிறன்கள் ஆகும். இதுபோன்ற μ மற்றும் ε என்பன ஊடகமொன்றின் உட்புகுதிறன் மற்றும் விடுதிறனைக் குறித்தால், வெற்றிடத்தைப் பொருத்து அந்த ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண் என்பது :

(அ) $\sqrt{\mu_0\varepsilon_0}$ (ஆ) $\sqrt{\frac{\mu\varepsilon}{\mu_0\varepsilon_0}}$ (இ) $\sqrt{\frac{\mu_0\varepsilon_0}{\mu\varepsilon}}$ (ஈ) $\frac{1}{\sqrt{\mu_0\varepsilon_0}}$

If μ_0 and ε_0 are respectively the permeability and permitivity of free space, μ and ε are the corresponding quantities in a medium, then the refractive index of the medium with respect to free space is :

(a) $\sqrt{\mu_0\varepsilon_0}$ (b) $\sqrt{\frac{\mu\varepsilon}{\mu_0\varepsilon_0}}$ (c) $\sqrt{\frac{\mu_0\varepsilon_0}{\mu\varepsilon}}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{\mu_0\varepsilon_0}}$

14. FM ஏற்பியின் இடைநிலை அதிர்வெண் :

(அ) 10.7 MHz (ஆ) 455 kHz (இ) 455 MHz (ஈ) 10.7 kHz

Intermediate frequency of FM receiver :

(a) 10.7 MHz (b) 455 kHz (c) 455 MHz (d) 10.7 kHz

15. RLC தொடர் மின்சுற்றில், ஒத்திசைவில், திறன் காரணியின் மதிப்பு :

(அ) முடிவிலி (ஆ) சுழி (இ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ஈ) 1

In a RLC series circuit at resonance, the value of the power factor is :

(a) Infinity (b) Zero (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 1

16. மின்காந்த அலைகள் :

(அ) குறுக்கலைகளாகவோ அல்லது நெட்டலைகளாகவோ இருக்கலாம்

(ஆ) குறுக்கலைகள் ஆகும்

(இ) குறுக்கலைகளும் அல்ல, நெட்டலைகளும் அல்ல

(ஈ) நெட்டலைகள் ஆகும்

Electromagnetic waves are :

(a) may be transverse or longitudinal

(b) transverse

(c) neither transverse nor longitudinal

(d) longitudinal

17. எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட நிறைத்தகவு காணும் தாம்சன் $\left(\frac{e}{m}\right)$ சோதனையில், 'E' மின்புலச் செறிவு கொண்ட மின்புலம் மட்டும் செலுத்தப்படும்பொழுது எலக்ட்ரான் கற்றை அடைந்த விலக்கம் :

(அ) E^2 -க்கு நேர்தகவில் அமையும்

(ஆ) E -க்கு நேர்தகவில் அமையும்

(இ) E^{-2} -க்கு நேர்தகவில் அமையும்

(ஈ) E^{-1} -க்கு நேர்தகவில் அமையும்

In Thomson's experiment for the determination of $\left(\frac{e}{m}\right)$ of electron, electric field of intensity 'E' only is applied. Now the deflection produced by the electron beam is directly proportional to :

(a) E^2

(b) E

(c) E^{-2}

(d) E^{-1}

18. ரூபி தண்டில் உள்ள குரோமிய அயனிகள் :
(அ) நீல ஒளியை உட்கவரும் (ஆ) சிவப்பு ஒளியை உட்கவரும்
(இ) பச்சை ஒளியை உமிழும் (ஈ) பச்சை ஒளியை உட்கவரும்
The chromium ions doped in the ruby rod :
(a) absorbs blue light (b) absorbs red light
(c) emits green light (d) absorbs green light

19. இயக்க எண்ணின் அலகு :
(அ) Cskg (ஆ) $m^2V^{-1}s^{-1}$ (இ) $Cskg^{-1}$ (ஈ) $m^2V^{-1}s$
Unit of mobility :
(a) Cskg (b) $m^2V^{-1}s^{-1}$ (c) $Cskg^{-1}$ (d) $m^2V^{-1}s$

20. லென்ஸ் விதி _________ விதியின் அடிப்படையிலானது.
(அ) உந்த அழிவின்மை (ஆ) மின்னூட்ட அழிவின்மை
(இ) ஆற்றல் அழிவின்மை (ஈ) பாய அழிவின்மை
Lenz's law is in accordance with the law of :
(a) conservation of momentum (b) conservation of charges
(c) conservation of energy (d) conservation of flux

21. நேர்திசை மின்னோட்டத்தை தன் வழியே பாய அனுமதிக்காத கருவி எது ?
(அ) மின்தேக்கி (ஆ) மின்தூண்டி
(இ) மின்தடை (ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும்
Which of the following devices does not allow d.c. to pass through ?
(a) capacitor (b) inductor
(c) resistor (d) all the above

22. X-கதிர் என்பது :
(அ) ஆற்றல் - நிறையாக மாற்றப்படுதல்
(ஆ) இயக்க ஆற்றலை கதிர்வீசலாக மாற்றும் நிகழ்ச்சி
(இ) மின்னூட்ட அழிவின்மைத் தத்துவம்
(ஈ) உந்தம் மாற்றப்படுதல்
X-ray is :
(a) conversion of energy into mass
(b) phenomenon of conversion of kinetic energy into radiation
(c) principle of conservation of charge
(d) conversion of momentum

23. ஒரு மாறுதிசை மின்சுற்றில் செயல்படுத்தப்படும் எந்தவொரு கணத்திலும் செயல்படும் மின்னியக்கு விசை மற்றும் மின்னோட்டம் முறையே $e = E_0 \sin(\omega t - \pi/6)$, $i = I_0 \sin(\omega t + \pi/6)$ எனில் மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்னோட்டத்திற்குமிடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு :

(அ) $\frac{\pi}{3}$ (ஆ) சுழி (இ) $\frac{\pi}{2}$ (ஈ) $\frac{\pi}{6}$

If the instantaneous emf and the instantaneous current equations of an A.C. circuit are respectively

$e = E_0 \sin(\omega t - \pi/6)$, $i = I_0 \sin(\omega t + \pi/6)$, then the phase difference between voltage and current is :

(a) $\frac{\pi}{3}$ (b) Zero (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

24. ஒளிமின் விளைவில், படுகதிரில் 3×10^{-19} J ஆற்றல் உள்ள போட்டானின் உந்தம் :

(அ) 9×10^{11} kgms^{-1} (ஆ) சுழி

(இ) 10^{-27} kgms^{-1} (ஈ) 3×10^{-11} kgms^{-1}

In photoelectric effect, the momentum of incident photon of energy 3×10^{-19} J is :

(a) 9×10^{11} kgms^{-1} (b) Zero

(c) 10^{-27} kgms^{-1} (d) 3×10^{-11} kgms^{-1}

25. ஹைட்ரஜன் அணுவில் கிளர்ச்சி நிலையிலுள்ள எலக்ட்ரானின் ஆற்றல் -0.85 eV. 'h' என்பது பிளாங்க் மாறிலி எனில், அந்த கிளர்ச்சி நிலையிலுள்ள எலக்ட்ரானின் கோண உந்தம் :

(அ) $\frac{4h}{2\pi}$ (ஆ) h (இ) $\frac{3h}{2\pi}$ (ஈ) $\frac{h}{\pi}$

The energy of electron in the excited state of hydrogen atom is -0.85 eV. If 'h' is Planck's constant, the angular momentum of electron in the excited state is :

(a) $\frac{4h}{2\pi}$ (b) h (c) $\frac{3h}{2\pi}$ (d) $\frac{h}{\pi}$

26. N-வகை குறைக்கடத்தியில் உள்ளவை :

(அ) இயக்கமில்லா நேர்மின் அயனிகள்

(ஆ) இயக்கமில்லா எதிர்மின் அயனிகள்

(இ) மின்துளைகள் பெரும்பான்மை ஊர்திகள்

(ஈ) சிறுபான்மை ஊர்திகள் அல்ல

In an N-type semiconductor, there are :

(a) immobile positive ions

(b) immobile negative ions

(c) holes as majority carriers

(d) no minority carriers

27. இரத்தச் சோகையைக் கண்டறியப் பயன்படுவது :

(அ) $_{26}Fe^{59}$ (ஆ) $_{15}P^{31}$ (இ) $_{11}Na^{24}$ (ஈ) $_{15}P^{32}$

Anaemia can be diagnosed by :

(a) $_{26}Fe^{59}$ (b) $_{15}P^{31}$ (c) $_{11}Na^{24}$ (d) $_{15}P^{32}$

28. சூடேற்றும் இழையாக நிக்ரோம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஏனெனில் அது :

(அ) அதிக மின்தடை எண் கொண்டது

(ஆ) குறைந்த மின்தடை எண் கொண்டது

(இ) அதிக கடத்தும் எண் கொண்டது

(ஈ) குறைந்த உருகுநிலை கொண்டது

Nichrome wire is used as the heating element because it has :

(a) high specific resistance

(b) low specific resistance

(c) high conductivity

(d) low melting point

29. நியூட்டன் வளையத் தொகுதியில், கண்ணாடித் தட்டுக்கும் தட்டக் குவிலென்சுக்கும் இடையில் ஒரு துளி நீர் வைக்கப்பட்டால் வளையத் தொகுதி :

(அ) மாறாது

(ஆ) சுருங்கும்

(இ) முதலில் விரிவடையும் பின்பு சுருங்கும்

(ஈ) விரிவடையும்

When a drop of water is introduced between the glass plate and plano convex lens in Newton's rings system, the ring system :

(a) remains same

(b) contracts

(c) first expands, then contracts

(d) expands

30. தொடக்கத்தில் 1 கிராம் நிறையுள்ள $_{84}Po^{218}$, 0.875 கிராம் சிதைவடைவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் என்ன ? ($T_{1/2}$=3 நிமிடங்கள்)

(அ) 12 நிமிடங்கள் (ஆ) 6 நிமிடங்கள்

(இ) முடிவிலி (ஈ) 9 நிமிடங்கள்

Initial mass of $_{84}Po^{218}$ is 1 gram. After what time 0.875 gram of it will be disintegrated ?

($T_{1/2}$=3 minutes)

(a) 12 minutes (b) 6 minutes

(c) infinity (d) 9 minutes

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : எவையேனும் பதினைந்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். 15x3=45

Note : Answer any **fifteen** questions.

31. நிலை மின்னியலில் கூலும் (Coulomb) விதியைக் கூறுக.

State Coulomb's law in electrostatics.

32. முனைவுள்ள மூலக்கூறு என்றால் என்ன ? எடுத்துக்காட்டு தருக.

What is a polar molecule ? Give an example.

33. தன்மின்தடை எண் வரையறு. அதன் அலகு யாது ?

Define electrical resistivity. Write its unit.

34. 0°C -யில் நிக்ரோம் கம்பியின் மின்தடை 10 Ω. அதன் மின்தடை வெப்பநிலை எண் 0.004/°C. நீரின் கொதிநிலையில் அதன் மின்தடையைக் கணக்கிடுக.

The resistance of a nichrome wire at 0°C is 10 Ω. If its temperature coefficient of resistance is 0.004/°C, find its resistance at boiling point of water.

35. மின்னியக்கு விசை மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை ஒப்பிடுக.

Compare emf and potential difference.

36. ஆம்பியரின் சுற்று விதியினைக் கூறுக.

State Ampere's circuital law.

37. ஒரு விமானத்தின் இறக்கையின் முனைகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் 20.48 m. இது வடக்கு நோக்கி 40 ms^{-1} என்ற வேகத்தில் பறக்கிறது. புவிகாந்தப் புலத்தின் செங்குத்துக்கூறு அவ்விடத்தில் 2×10^{-5} T எனில் இறக்கையின் முனைகளுக்கிடையே தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசையைக் கணக்கிடுக.

An aircraft having a wingspan of 20.48 m flies due north at a speed of 40 ms^{-1}. If the vertical component of earth's magnetic field at the place is 2×10^{-5} T, calculate the emf between the ends of the wings.

38. தரக்காரணி என்பதை வரையறு.

Define quality factor.

39. ஹைஜென்ஸ் தத்துவத்தைக் கூறுக.

State Huygen's principle.

40. 3 m ஆரமுள்ள ஒரு தட்டக் குவிலென்சானது தட்டையான கண்ணாடித் தகட்டின் மீது வைக்கப்பட்டு, ஒற்றை நிற ஒளியினால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. 8 -வது கருமை வளையத்தின் ஆரம் 3.6 mm என்றால் ஒளியின் அலைநீளம் என்ன ?

A plano-convex lens of radius 3 m is placed on an optically flat glass plate and is illuminated by monochromatic light. The radius of the 8^{th} dark ring is 3.6 mm. Calculate the wavelength of light used.

41. லேசர் செயலைப் பெற தேவையான நிபந்தனைகளை கூறுக.

State the conditions required to achieve laser action.

42. இந்துப்பு படிகத்தின் அணிக்கோவை இடைவெளி $d = 2.82$ Å இப்படிகத்தினைக் கொண்டு முதல் வரிசையில் கணக்கிடப்படும் பெரும அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.

Calculate the longest wavelength that can be analysed by a rock salt crystal of spacing $d = 2.82$ Å in the first order.

43. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் பயன்பாடுகளைக் கூறுக.

Write the uses of electron microscope.

44. β-கதிர்களின் ஏதேனும் மூன்று பண்புகளை எழுதுக.

Write any three properties of β-rays.

45. சோடி உருவாதல் மற்றும் பருப்பொருள் அழிதல் என்றால் என்ன ?

What is meant by pair production and annihilation ?

46. பின்வரும் பூலியன் சமன்பாட்டை நிறுவுக : $(A+B)(A+C)=A+BC$.

Prove the Boolean identity : $(A+B)(A+C)=A+BC$.

47. எதிர்ப்பின்னூட்டத்தால் விளையும் நற்பயன்கள் யாவை ?

What are the advantages of negative feedback ?

48. டி-மார்கன் தேற்றங்களைக் கூறுக.

State De-Morgan's theorems.

49. டையோடுகள் பயன்படுத்தப்பட்ட OR கேட்டிற்கான சுற்றுபடம் வரைக.

Draw the circuit diagram of OR-gate using diodes.

50. இலக்கமுறைத் தகவல் தொடர்பின் சிறப்புகளைக் கூறுக.

Give the advantages of digital communication system.

பகுதி - III / PART - III

7x5=35

குறிப்பு : (i) வினா எண் 60-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.
(ii) மீதமுள்ள 11 வினாக்களில் எவையேனும் **ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
(iii) தேவைப்படும் இடங்களில் படங்கள் வரைக.

Note : (i) Answer question number **60 compulsorily**.
(ii) Answer **any six** of the remaining **11** questions.
(iii) Draw diagrams wherever necessary.

51. மின்விசைக் கோடுகளின் பண்புகளை எழுதுக.
Write the properties of electric lines of force.

52. டேனியல் மின்கலத்தின் செயல்பாட்டினைப் படத்துடன் விளக்குக.
Explain the working of Daniel cell with a neat diagram.

53. மீக்கடத்திகளின் பயன்களில் ஏதேனும் ஐந்தினை எழுதுக.
Write any five applications of superconductors.

54. 200 சுற்றுகளும், 20 cm ஆரமும் கொண்ட கம்பிச்சுருள் வழியே 5A மின்னோட்டம் பாய்கிறது. சுருளின் அச்சின் மீது ஆரத்தைப் போல் மூன்று மடங்கு தொலைவில் உள்ள புள்ளியில் காந்தத் தூண்டலைக் கணக்கிடு.
A circular coil of 200 turns and of radius 20 cm carries a current of 5A. Calculate the magnetic induction at a point along its axis, at a distance three times the radius of the coil from its centre.

55. இரு நீண்ட வரிச்சுருள்களுக்கு இடையேயான பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண்ணிற்கான சமன்பாட்டை பெறுக.
Obtain an expression for the mutual inductance of two long solenoids.

56. நியூட்டன் வளையங்கள் சோதனையில் n-ஆவது கருமை வளையத்தின் ஆரத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.
In Newton's rings experiment, obtain an expression for the radius of the n^{th} dark ring.

57. ஹைட்ரஜனின் நிறமாலை வரிசைகளை விவரி. (படம் தேவையில்லை)
Explain the spectral series of hydrogen atom. (Diagram not necessary)

58. ஒளிமின் விளைவிற்கான ஐன்ஸ்டீன் சமன்பாட்டை வருவி.

Derive Einstein's photoelectric equation.

59. ராக்கெட் ஒன்றின் நீளம், ஓய்வு நிலையில் உள்ள நீளத்தில் 99% ஆக அமைய ஆய்வாளர் ஒருவரைப் பொருத்து ராக்கெட் எவ்வளவு வேகத்தில் செல்ல வேண்டும் ? ($c = 3 \times 10^8 \ ms^{-1}$)

How fast would a rocket have to go relative to an observer for its length to be corrected to 99% of its length at rest ? ($c = 3 \times 10^8 \ ms^{-1}$)

60. சிறு அளவு ரேடான் தனிமப்பொருள் 60% சிதைவடைய ஆகும் காலத்தைக் கணக்கிடுக. ரேடானின் $T_{1/2} = 3.8$ நாட்கள்

அல்லது

இரு $_1H^2$ அணுக்கருக்கள் இணைந்து $_2He^4$ அணுக்கரு உருவாகும்போது வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக. $_1H^2$ மற்றும் $_2He^4$ ஆகியவற்றின் ஒரு அணுக்கருத்துகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல்கள் முறையே 1.1 MeV மற்றும் 7.0 MeV.

Calculate the time required for 60% of a sample of radon to undergo decay. Given $T_{1/2}$ of radon $= 3.8$ days.

OR

Find the energy released when two $_1H^2$ nuclei fuse together to form a single $_2He^4$ nucleus. Given, the binding energy per nucleon of $_1H^2$ and $_2He^4$ are 1.1 MeV and 7.0 MeV respectively.

61. டிரான்சிஸ்டரின் மின்னோட்டப் பெருக்க எண்கள் α மற்றும் β-விற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை பெறுக.

Deduce the relation between the current amplification factors α and β of a transistor.

62. ரேடாரின் தத்துவம் என்ன ? ரேடாரின் பயன்களைக் கூறுக.

What is the principle of RADAR ? Write the applications of RADAR.

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : (i) எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளிக்கவும்.

(ii) தேவையான இடங்களில் படங்களை வரைக. **4x10=40**

Note : (i) Answer **any four** questions in detail.

(ii) Draw diagrams wherever necessary.

63. மின் இருமுனையின் அச்சுக் கோட்டில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் மின்புலச் செறிவிற்கான கோவையைப் பெறுக.
Derive an expression for electric field intensity due to an electric dipole at a point on its axial line.

64. காந்தப் புலத்திலுள்ள மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியின் மீது செயல்படும் விசையின் கோவையினைப் பெறுக.
Deduce an expression for the force on a current carrying conductor placed in a magnetic field.

65. ஒரு கட்ட AC மின்னியற்றியின் தத்துவம், அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விவரி.
Describe the principle, construction and working of a single phase A.C. generator.

66. வெளிவிடு நிறமாலை, உட்கவர் நிறமாலை இவற்றை விவரி. (படம் தேவையில்லை)
Explain emission and absorption spectra (Diagram not necessary).

67. போர் அணுமாதிரியின் எடுகோள்களைக் கூறுக. போர் கொள்கை அடிப்படையில் n-ஆவது வட்டப்பாதையின் ஆரத்திற்கான கோவையினைப் பெறுக.
State the postulates of Bohr atom model. Obtain the expression for the radius of the n^{th} orbit of an electron based on Bohr's theory.

68. பெயின்பிரிட்ஜ் நிறைநிறமாலைமானியினை கொண்டு ஐசோடோப்புகளின் நிறைகளைக் காணும் முறையை விவரி.
Discuss the action of a Bainbridge mass spectrometer to determine the isotopic masses.

69. திருத்துதல் என்றால் என்ன ? சமன் சுற்று அலைத்திருத்தி (Bridge Rectifier) செயல்படுதலை விவரி.
What is rectification ? Explain the working of a bridge rectifier.

70. கலக்கிப் பிரிக்கும் AM ஏற்பியின் செயல்பாட்டை கட்டப்படத்துடன் விவரி.
Explain the function of superheterodyne AM receiver with block diagram.

-oOo-