No. of Printed Pages : **16**

6028

பதிவு எண்
Register Number

A

PART - III

இயற்பியல் / PHYSICS

JUNE 2016

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Versions)

நேரம் : 3 மணி] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 150

Time Allowed : 3 Hours] [Maximum Marks : 150

அறிவுரை :
(1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை 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) சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும்.

Note :
(i) Answer **all** the questions.
(ii) Choose and write the **correct** answer.

1. மின் இருமுனையின் திருப்புத்திறனுக்கான அலகு :

(அ) V/m (ஆ) C/m (இ) Vm (ஈ) Cm

The unit of electric dipole moment is :

(a) V/m (b). C/m (c) Vm (d) Cm

2. ஒளிவிலகல் எண் 1.5. உடைய கண்ணாடி பரப்பின் மீது ஒளியானது, குத்தாக விழும்போது, ஒளிவிலகல் கோணம் :

(அ) 30° (ஆ) $\sin^{-1}(0.666)$

(இ) சுழி (ஈ) $\sin^{-1}(0.75)$

A ray of light is incident normally on a glass surface of refractive index 1.5. The angle of refraction is :

(a) 30° (b) $\sin^{-1}(0.666)$

(c) zero (d) $\sin^{-1}(0.75)$

3. பயட் - சாவர்ட் விதியின் சமன்பாடு :

(அ) $dB = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{Idl}{r^2}$ (ஆ) $\overrightarrow{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{Idl\sin\theta}{r^2}$

(இ) $\overrightarrow{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{\overrightarrow{Idl}\times\vec{r}}{r^2}$ (ஈ) $\overrightarrow{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{\overrightarrow{Idl}\times\vec{r}}{r^3}$

Which of the following equations represents Biot - Savert law ?

(a) $dB = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{Idl}{r^2}$ (b) $\overrightarrow{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{Idl\sin\theta}{r^2}$

(c) $\overrightarrow{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{\overrightarrow{Idl}\times\vec{r}}{r^2}$ (d) $\overrightarrow{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{\overrightarrow{Idl}\times\vec{r}}{r^3}$

4. ஒரு கலக்கிப் பிரிக்கும் AM ஏற்பியில் உள்ளிட்ட அலையியற்றியின் அதிர்வெண் 1.245 MHz எனில் இசைவு செய்யப்பட்ட ஒலிபரப்பு நிலையத்தின் அதிர்வெண் :

(அ) 455 kHz (ஆ) 790 kHz (இ) 690 kHz (ஈ) 990 kHz

In an AM superheterodyne receiver the local oscillator frequency is 1.245 MHz. The tuned station frequency is :

(a) 455 kHz (b) 790 kHz (c) 690 kHz (d) 990 kHz

5. 60° தள விளைவு கோணத்திற்கான ஒளிவிலகல் எண் :

(அ) 1.732 (ஆ) 1.414 (இ) 1.5 (ஈ) 1.468

The refractive index of the medium for the polarising angle 60° is :

(a) 1.732 (b) 1.414 (c) 1.5 (d) 1.468

6. ஒரு கம்பிச்சுருளில் பாயும் மின்னோட்டம் வினாடிக்கு 40 $A\ s^{-1}$ என்ற வீதத்தில் மாறும்பொழுது தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசை 12 V எனில், கம்பிச்சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண் :

(அ) 0.3 H (ஆ) 0.003 H (இ) 30 H (ஈ) 4.8 H

An emf of 12 V is induced when the current in the coil changes at the rate of 40 $A\ s^{-1}$. The coefficient of self induction of the coil is :

(a) 0.3 H (b) 0.003 H (c) 30 H (d) 4.8 H

7. பூலியன் அல்ஜிப்ரா விதிகளின்படி (A + AB) என்ற சமன்பாடு எதற்குச் சமம் ?

(அ) A (ஆ) AB (இ) B (ஈ) $\overline{A}$

According to the laws of Boolean algebra, the expression (A + AB) is equal to :

(a) A (b) AB (c) B (d) $\overline{A}$

8. நியூட்டனின் வளைய ஆய்வில் λ அலைநீளமுள்ள ஒளியும், 50 செ.மீ. வளைவு ஆரமும் உள்ள தட்டக்குவிலென்சும் பயன்படுத்தும்போது கிடைக்கும் 10-வது கருமை வளையத்தின் ஆரம் $\sqrt{3}$ mm ஆகும். அதே அலைநீளத்தில் 2 m வளைவு ஆரமுள்ள தட்டக் குவிலென்சு பயன்படுத்தினால் கிடைக்கும் 10-வது கருமை வளையத்தின் ஆரம் :

(அ) 3 mm (ஆ) $2\sqrt{3}$ mm (இ) $3\sqrt{3}$ mm (ஈ) $4\sqrt{3}$ mm

In Newton's ring experiment, when a wavelength of light λ and a plano convex lens of radius of curvature 50 cm is used, the radius of the 10^{th} dark ring is $\sqrt{3}$ mm. Then with the same wavelength, a plano convex lens of radius of curvature 2 m is used, the radius of the 10^{th} dark ring is :

(a) 3 mm (b) $2\sqrt{3}$ mm (c) $3\sqrt{3}$ mm (d) $4\sqrt{3}$ mm

9. லென்ஸ் விதி எந்த விதியின் அடிப்படையிலானது?

(அ) மின்னூட்ட அழிவின்மை (ஆ) பாய அழிவின்மை

(இ) உந்த அழிவின்மை (ஈ) ஆற்றல் அழிவின்மை

Lenz's law is in accordance with the law of :

(a) Conservation of charges (b) Conservation of flux

(c) Conservatioh of momentum (d) Conservation of energy

10. கம்பிச் சுருளில் இருந்து புறச்சுற்றுக்கு மின்னோட்டத்தை பாயச் செய்யும் மாறுதிசை மின்னியற்றியின் உறுப்பு.

(அ) புலக்காந்தம் (ஆ) பிளவுபட்ட வளையம்

(இ) நழுவு வளையங்கள் (ஈ) தூரிகைகள்

The part of the AC generator that passes the current from the coil to the external circuit is :

(a) Field magnets (b) Split rings

(c) Slip rings (d) Brushes

11. ${}_{80}Hg^{198} + X \rightarrow {}_{79}Au^{198} + {}_{1}H^{1}$ என்ற அணுக்கரு வினையில் X என்பது எதனைக் குறிக்கும் ?

(அ) புரோட்டான் (ஆ) எலக்ட்ரான் (இ) நியூட்ரான் (ஈ) டியூட்ரான்

In the nuclear reaction ${}_{80}Hg^{198} + X \rightarrow {}_{79}Au^{198} + {}_{1}H^{1}$, X stands for :

(a) Proton (b) Electron (c) Neutron (d) Deutron

12. ஹைட்ரஜன் அணுவை அடி நிலையிலிருந்து கிளர்ச்சியாக்கத் தேவையான குறைந்தபட்ச ஆற்றல் (அல்லது) முதல் கிளர்ச்சியாக்க மின்னழுத்த ஆற்றல் :

(அ) 13.6 eV (ஆ) 10.2 eV (இ) 3.4 eV (ஈ) 1.89 eV

The first excitation potential energy or the minimum energy required to excite the atom from ground state of hydrogen atom is :

(a) 13.6 eV (b) 10.2 eV (c) 3.4 eV (d) 1.89 eV

13. அலை எண் என்பது :

(அ) ஒரு வினாடியில் உருவாகும் அலைகளின் எண்ணிக்கை

(ஆ) ஒரு மீட்டர் நீளத்தில் உள்ள அலைகளின் எண்ணிக்கை

(இ) 3×10^8 மீட்டர் நீளத்தில் உள்ள அலைகளின் எண்ணிக்கை

(ஈ) λ மீட்டர் நீளத்தில் உள்ள அலைகளின் எண்ணிக்கை

Wave number is :

(a) number of waves produced in one second

(b) number of waves in one meter length

(c) number of waves in 3×10^8 m length

(d) number of waves in λ meter length

14. ஒரு வெப்ப மின்னிரட்டையில் குளிர்சந்தியின் வெப்பநிலை 20°C. திருப்பு வெப்பநிலை 270°C எனில் புரட்டு வெப்பநிலையானது.

(அ) 520°C (ஆ) 540°C (இ) 500°C (ஈ) 510°C

In a thermocouple the temperature of the cold junction is 20°C, the neutral temperature is 270°C. The temperature of inversion is :

(a) 520°C (b) 540°C (c) 500°C (d) 510°C

15. மின்காந்த அலைகள் :

(அ) குறுக்கலைகள் ஆகும்

(ஆ) நெட்டலைகள் ஆகும்

(இ) குறுக்கலைகளாகவோ அல்லது நெட்டலைகளாகவோ இருக்கலாம்.

(ஈ) குறுக்கலைகளும் அல்ல; நெட்டலைகளும் அல்ல

Electromagnetic waves are :

(a) Transverse

(b) Longitudinal

(c) May be longitudinal or transverse

(d) Neither longitudinal nor transverse

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

(அ) எதிரொளிப்பு (ஆ) வரிக்கண்ணோட்டம்

(இ) பண்பேற்றம் (ஈ) ஒளி மாறுபாடு

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

(a) Reflection (b) Scanning

(c) Modulation (d) Light variation

17. பெரும ஊடுருவும் திறனைப் பெற்றுள்ளவை :

(அ) α - துகள்கள் (ஆ) β - துகள்கள்

(இ) காமா கதிர்கள் (ஈ) புரோட்டான்கள்

The penetrating power is maximum for :

(a) α - particles (b) β - particles

(c) gamma rays (d) protons

18. பொருள் ஒன்றின் ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல் 6.626×10^{-19} J எனில் பயன் தொடக்க அதிர்வெண் :

(அ) 1×10^{15} Hz (ஆ) 10×10^{-19} Hz (இ) 1×10^{-15} Hz (ஈ) 10×10^{19} Hz

The work function of a photoelectric material is 6.626×10^{-19} J. The threshold frequency is :

(a) 1×10^{15} Hz (b) 10×10^{-19} Hz (c) 1×10^{-15} Hz (d) 10×10^{19} Hz

19. ரூபி லேசர் வெளிவிடும் ஒளியின் நிறம் :

(அ) பச்சை ஒளி (ஆ) சிவப்பு ஒளி

(இ) மஞ்சள் ஒளி (ஈ) வெள்ளை ஒளி

The colour of light emitted by ruby laser :

(a) Green light (b) Red light

(c) Yellow light (d) White light

20. மின்னூட்டம் பெற்றுள்ள உள்ளீடற்ற உலோகப்பந்து ஒன்று, சுழி மின்புலத்தை எப்புள்ளிகளில் தோற்றுவிக்கிறது?

(அ) கோளத்திற்கு வெளியே
(ஆ) அதன் பரப்பின் மேல்
(இ) கோளத்தின் உட்புறம்
(ஈ) இருமடங்கு தொலைவுக்கு அப்பால்

A hollow metal ball carrying an electric charge produces no electric field at points :

(a) outside the sphere
(b) on its surface
(c) inside the sphere
(d) at a distance more than twice

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

(அ) மொத்த விசையை மட்டும்
(ஆ) திருப்பு விசையை மட்டும்
(இ) மொத்த விசை மற்றும் திருப்புவிசை இரண்டையும்
(ஈ) மொத்த விசையும் அல்ல; திருப்பு விசையும் அல்ல

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

(a) only a net force
(b) only a torque
(c) both a net force and torque
(d) neither a net force nor a torque

22. N- வகை குறைக்கடத்தியில் உள்ளவை :

(அ) இயக்கமில்லா எதிர்மின் அயனிகள்
(ஆ) சிறுபான்மை ஊர்திகள் அல்ல
(இ) இயக்கமில்லா நேர்மின் அயனிகள்
(ஈ) மின்துளைகள் பெரும்பான்மை ஊர்திகள்

In a N-type semiconductor, there are :

(a) immobile negative ions
(b) no minority carriers
(c) immobile positive ions
(d) holes as majority carriers

23. மின்தேக்கி மட்டுமே உடைய ஒரு AC மின்சுற்றில், எந்தவொரு கணத்திலும் செயல்படும் மின்னோட்டத்தின் சமன்பாடு $i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ எனில் எந்தவொரு கணத்திலும் செயல்படுத்தப்படும் மின்னியக்கு விசைக்கான சமன்பாடு :

(அ) $e = E_0 \sin \omega t$ (ஆ) $e = E_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$

(இ) $e = E_0 \sin\left(\omega t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (ஈ) $e = E_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$

In an AC circuit containing only a capacitor the instantaneous current is given by the equation $i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$. The instantaneous emf is given by the equation :

(a) $e = E_0 \sin \omega t$ (b) $e = E_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$

(c) $e = E_0 \sin\left(\omega t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (d) $e = E_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$

24. மின்னூட்டங்கள் எப்பொருளின் வழியே எளிதாகப் பாய்ந்து செல்லும் ?

(அ) குவார்ட்ஸ் (ஆ) மைக்கா (இ) ஜெர்மானியம் (ஈ) தாமிரம்

The material through which electric charge can flow easily is :

(a) Quartz (b) Mica (c) Germanium (d) Copper

25. பயன் தொடக்க அதிர்வெண்ணில், எலக்ட்ரான்களின் திசைவேகம் :

(அ) சுழி (ஆ) பெருமம் (இ) சிறுமம் (ஈ) முடிவிலி

At the threshold frequency, the velocity of the electrons is :

(a) Zero (b) Maximum (c) Minimum (d) Infinite

26. 64 அணுக்கருத்துகள்களைக் கொண்ட அணுக்கருவின் ஆரம் :

(அ) 2.6 F (ஆ) 5.2 F (இ) 10.4 F (ஈ) 7.8 F

The radius of the nucleus which contains 64 nucleons is :

(a) 2.6 F (b) 5.2 F (c) 10.4 F (d) 7.8 F

27. 'ε' விடுதிறன் கொண்ட ஊடகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள இரு மின்னூட்டங்களுக்கு இடையேயான விசை :

(அ) $\frac{\varepsilon}{4\pi} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ (ஆ) $9 \times 10^9 \varepsilon_r \frac{q_1 q_2}{r^2}$

(இ) $9 \times 10^9 \frac{q_1 q_2}{r^2}$ (ஈ) $\frac{9 \times 10^9}{\varepsilon_r} \frac{q_1 q_2}{r^2}$

The force between two charges situated in a medium of permittivity 'ε' is :

(a) $\frac{\varepsilon}{4\pi} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ (b) $9 \times 10^9 \varepsilon_r \frac{q_1 q_2}{r^2}$

(c) $9 \times 10^9 \frac{q_1 q_2}{r^2}$ (d) $\frac{9 \times 10^9}{\varepsilon_r} \frac{q_1 q_2}{r^2}$

28. அணுவில் எலக்ட்ரான்களின் நீள்வட்டப்பாதை கருத்தினைக் கூறியவர் :
(அ) J.J. தாம்சன் (ஆ) போர் (இ) சாமர்பெல்டு (ஈ) டி பிராலி
The elliptical orbits of electron in the atom were proposed by :
(a) J.J. Thomson (b) Bohr (c) Sommerfeld (d) de Broglie

29. மல்டிமீட்டரில் மின்னோட்ட அளவுகோல் முழு அளவுகோல் விலக்கத்தைக் காட்டும்போது, ஓம் மீட்டர் அளவுகோல் குறிப்பது :
(அ) பெருமம் ஆனால் முடிவிலி அல்ல
(ஆ) முடிவிலி
(இ) சுழி
(ஈ) சிறுமம் ஆனால் சுழி அல்ல
In a multimeter, when the current scale shows full scale deflection, the ohmmeter scale reads :
(a) Maximum but not infinity
(b) Infinity
(c) Zero
(d) Minimum but not zero

30. இரத்த சோகையைக் கண்டறியப் பயன்படுவது :
(அ) ${}_{15}P^{31}$ (ஆ) ${}_{15}P^{32}$ (இ) ${}_{26}Fe^{59}$ (ஈ) ${}_{11}Na^{24}$
Anaemia can be diagnosed by :
(a) ${}_{15}P^{31}$ (b) ${}_{15}P^{32}$ (c) ${}_{26}Fe^{59}$ (d) ${}_{11}Na^{24}$

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : எவையேனும் **பதினைந்து** வினாக்களுக்கு விடையளி. 15x3=45

Note : Answer **any fifteen** questions.

31. முனைவுள்ள மூலக்கூறுகள் என்றால் என்ன? ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.

What are polar molecules ? Give an example.

32. ஒவ்வொன்றும் 3pF மின்தேக்குத்திறன் கொண்ட மூன்று மின்தேக்கிகள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தொகுபயன் மின்தேக்குத்திறன் யாது?

Three capacitors, each of capacitance 3pF are connected in series. What is the total capacitance of the combination ?

33. ஓமின் விதியைக் கூறுக.

State Ohm's law.

34. மீக்கடத்துத்திறன் பண்பில் பெயர்வு வெப்பநிலை வரையறு.

Define transition temperature in superconductivity.

35. 0°C-ல் பிளாட்டினம் கம்பியின் மின்தடை 4 Ω. பிளாட்டினத்தின் மின்தடை வெப்பநிலை எண் 0.0038/°C எனில் 100°C-ல் கம்பியின் மின்தடை காண்க.

The resistance of a platinum wire at 0°C is 4 Ω. What will be the resistance of the wire at 100°C if the temperature coefficient of resistance of platinum is 0.0038/°C.

36. சீபக் விளைவு என்றால் என்ன ?

What is Seebeck effect ?

37. தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையை உருவாக்கும் முறைகள் யாவை ?

What are the methods of producing induced emf ?

38. மின்மாற்றியின் பயனுறு திறன் வரையறு.

Define efficiency of a transformer.

39. புற ஊதாக் கதிர்களின் பயன்களில் எவையேனும் மூன்றினை எழுதுக.
Write any three uses of ultraviolet radiation.

40. ஒளிவிலகல் எண் $\sqrt{3}$ உடைய ஊடகம் ஒன்றின் மீது தளவிளைவுறா ஒளியானது தளவிளைவுக் கோணத்தில் படும்போது விலகு கோணத்தைக் கணக்கிடுக.
The refractive index of the medium is $\sqrt{3}$. Calculate the angle of refraction if the unpolarised light is incident on it at the polarising angle of the medium.

41. லேசர் செயலைப் பெற வேண்டிய நிபந்தனைகள் யாவை ?
Write the conditions 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 rocksalt crystal of spacing $d = 2.82$ Å in the first order.

43. ஒளிமின்கலன் என்றால் என்ன? ஒளிமின்கலன்களின் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.
What is a photoelectric cell ? Mention the types of photoelectric cells.

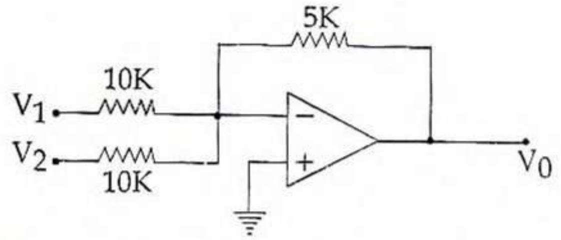
44. கதிரியக்கச் சிதைவு விதியைக் கூறுக.
State radioactive law of disintegration.

45. காமாக் கதிர்கள் (γ - கதிர்கள்) பண்புகளில் எவையேனும் மூன்றினை எழுதுக.
Write any three properties of γ - rays (gamma rays).

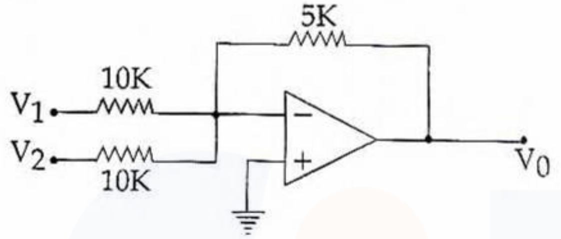
46. அலையியற்றிக்கான பர்கௌசன் (Barkhausen Criteria) நிபந்தனைகளைக் கூறுக.
Give the Barkhausen criteria for oscillations.

47. எதிர்ப்பின்னூட்டத்தால் விளையும் நற்பயன்கள் யாவை ?
What are the advantages of negative feedback ?

48. கொடுக்கப்பட்ட சுற்றின் வெளியீடு காண்க.



Find the output of the given circuit.



49. செனர் (Zener) முறிவுநிலை என்றால் என்ன ?
What is zener breakdown ?

50. செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பின் நன்மைகளில் எவையேனும் மூன்றினை எழுதுக.
Write any three merits of satellite communication.

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : (i) வினா எண் **60**-க்கு **கண்டிப்பாக** விடையளிக்கவும். 7x5=35
(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. சீரான மின்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள மின் இரு முனையின் மீது செயல்படும் திருப்பு விசைக்கான கோவையைப் பெறுக.
Derive an expression for the torque acting on the electric dipole when placed in a uniform electric field.

52. மின்னழுத்தமானியின் தத்துவத்தை படத்துடன் விளக்குக.

Explain the principle of a potentiometer with a neat diagram.

53. இழுப்பு திசைவேகம் என்றால் என்ன? மின்னோட்டத்திற்கும், இழுப்பு திசை வேகத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பை பெறுக.

What is drift velocity ? Derive the relation between drift velocity and current.

54. ஒரு கால்வனாமீட்டரின் மின்தடை 40 Ω. இது 2 mA மின்னோட்டத்திற்கு முழு விலகலைக் கொடுக்கும். இதனை 0-விருந்து 20 V வரையிலான மின்னழுத்தத்தினை அளக்கும் வோல்ட் மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றலாம் ?

A galvanometer has a resistance of 40 Ω. It shows full scale deflection for a current of 2 mA. How will you convert the galvanometer into a voltmeter of range 0 to 20 V ?

55. ஒரு நீண்ட வரிச்சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண்ணிற்கான கோவையைப் பெறுக.

Derive an expression for the self inductance of a long solenoid.

56. போலராய்டுகளின் பயன்களில் எவையேனும் ஐந்தினை எழுதுக.

Mention any five uses of polaroids.

57. ஹைட்ரஜனின் நிறமாலை வரிசைகளை விளக்குக.

(படம் தேவையில்லை)

Explain the spectral series of Hydrogen atom.

(Diagram not necessary)

58. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் பயன்களையும் வரம்புகளையும் எழுதுக.

Write the uses and limitations of electron microscope.

59. துகள் ஒன்றின் நிறை அதன் ஓய்வு நிறையைப் போல மூன்று மடங்கு எனில், துகள் இயங்கும் திசைவேகம் யாது ?

At what speed is a particle moving if the mass is equal to three times its rest mass ?

60. தொல்பொருளியல் கூடத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட ஒரு எலும்புத் துண்டு நிமிடத்திற்கு 15 சிதைவுகளைத் தருகின்றது. அதேபோன்ற புதிய எலும்பு ஒன்று நிமிடத்திற்கு 19 சிதைவுகளைத் தருகின்றது. மாதிரியின் (Sample) வயதைக் கணக்கிடுக. $T_{1/2}$ = 5570 ஆண்டுகள்.

அல்லது

${}_{20}Ca^{40}$ அணுக்கருவின் பிணைப்பு ஆற்றல் மற்றும் ஒரு அணுக்கருத்துகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை;

ஒரு புரோட்டானின் நிறை = 1.007825 amu

நியூட்ரானின் நிறை = 1.008665 amu

${}_{20}Ca^{40}$ அணுக்கருவின் நிறை = 39.96259 amu

A piece of bone from an archaeological site is found to give a count rate of 15 counts per minute. A similar sample of fresh bone gives a count rate of 19 counts per minute. Calculate the age of the specimen. Given $T_{1/2}$ = 5570 years.

OR

Calculate the binding energy and binding energy per nucleon of ${}_{20}Ca^{40}$ nucleus.

Given :

mass of 1 proton = 1.007825 amu

mass of 1 neutron = 1.008665 amu

mass of ${}_{20}Ca^{40}$ nucleus = 39.96259 amu

61. ஒரு டிரான்சிஸ்டரின் மின்னோட்ட பெருக்க எண்கள் α மற்றும் β வினை வரையறு. மேலும் இவற்றிற்கிடையேயுள்ள தொடர்பை தருவி.

Define current amplification factors α and β of a transistor. Obtain the relation between them.

62. அதிர்வெண் பண்பேற்ற ரேடியோ அலைபரப்பியின் செயல்பாட்டினை கட்டப்படத்துடன் விளக்குக.

Explain the function of a Frequency modulated radio transmitter with a block diagram.

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : (i) எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளிக்கவும். **4x10=40**

(ii) தேவைப்படும் இடங்களில் படங்களை வரைக.

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

(ii) Draw diagrams wherever necessary.

63. இணைத்தட்டு மின்தேக்கியில் தட்டுக்களுக்கிடையே மின்காப்புப் பொருள் உள்ளபோது ஏற்படும் மின்தேக்குத் திறனுக்கான கோவையைப் பெறுக. மின்தேக்கியின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

Derive an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor with a dielectric medium between the plates. Write the applications of capacitors.

64. மின்னோட்டம் பாயும் இரு நேரான நீண்ட இணைக்கடத்திகளுக்கு இடையே ஏற்படும் விசைக்கான கோவையைப் பெறுக. மேலும் ஆம்பியரை (ampere) வரையறு.

Obtain an expression for the force between two long parallel current carrying conductors and also define 'ampere'.

65. மாறுதிசை மின்னியக்கு விசை மூலம் ஒன்று தொடர் இணைப்பில் உள்ள மின்தடையாக்கி (R), மின்தூண்டி (L), மற்றும் மின்தேக்கி (C) ஆகியவற்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. வெக்டர் வரைபடம் மற்றும் மின்னெதிர்ப்பு வரைபடம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு

(i) தொகுபயன் மின்னழுத்தம்

(ii) மின்னெதிர்ப்பு

(iii) மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தம் இடையேயான கட்டத் தொடர்பு ஆகியவற்றுக்கான சமன்பாடுகளை வருவி.

A source of alternating emf is connected to a series combination of a resistor R, an inductor L and a capacitor C. Obtain with the help of vector diagram and impedance diagram, an expression for :

(i) The effective voltage

(ii) The impedance

(iii) The phase relationship between the current and the voltage

66. இராமன் ஒளிச்சிதறலை ஆற்றல் மட்டப்படத்துடன் விளக்குக.
Explain the Raman scattering of light with the help of energy level diagram.

67. எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட நிறைத்தகவு காணும் J.J. தாம்சன் சோதனையை விவரி.
Describe J.J. Thomson's experiment for the determination of specific charge of an electron.

68. அணுக்கரு உலை என்பது யாது ? அணுக்கரு உலையின் :
(i) தணிப்பான் (Moderator)
(ii) கட்டுப்படுத்தும் தண்டுகள் (Control rods)
(iii) நியூட்ரான் எதிரொளிப்பான்கள் (Neutron Reflectors) ஆகியவற்றின்
செயல்பாட்டை விளக்குக. அணுக்கரு உலையின் பயன்களை குறிப்பிடுக. (படம் தேவையில்லை)
What is a nuclear reactor ? Explain the functions of :
(i) Moderator
(ii) Control rods and
(iii) Neutron reflectors.
Mention the uses of nuclear reactor (Diagram not necessary).

69. தெளிவான படத்துடன் சமன் சுற்று அலைத்திருத்தி (Bridge Rectifier) செயல்படுதலை விவரி. சமன் சுற்று அலைத்திருத்தியின் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு சைகைகளை வரைக.
With a neat diagram, explain the working of a Bridge Rectifier. Draw its input and output signals.

70. அலைவீச்சுப் பண்பேற்றத்தின் பகுப்பாய்வை அதிர்வெண் நிறமாலையுடன் விளக்குக.
Explain the analysis of amplitude modulated wave with frequency spectrum.

- o O o -

A