No. of Printed Pages : 15

4015087

March 2015

4678

பதிவு எண்
Register Number

A

PART - III

இயற்பியல் / PHYSICS

(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 எழுதுவதற்குப் 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 Black or Blue ink to write and pencil to draw diagrams.

பகுதி - I/PART - I

குறிப்பு : (i) **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **30x1=30**

(ii) சரியான விடைகளை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

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

(ii) Choose and write the correct answer.

1. நேர்க்கடத்தியின் தன்மின் தூண்டல் எண் :

(அ) சுழி (ஆ) முடிவிலி (இ) மிக அதிகம் (ஈ) மிகவும் சிறியது

The self inductance of a straight conductor is :

(a) zero (b) infinity (c) very large (d) very small

2. ஓய்வு நிறை 'm_0' கொண்ட ஒரு பருப்பொருள் ஒளியின் திசைவேகத்தில் சென்றால், அதன் நிறையானது :

(அ) சுழி (ஆ) $2\ m_0$ (இ) $4\ m_0$ (ஈ) முடிவிலி

When a material particle of rest mass 'm_0' attains the velocity of light, its mass becomes :

(a) 0 (b) $2\ m_0$ (c) $4\ m_0$ (d) infinity

[திருப்புக / Turn over

3. நியூட்டன் வளையத் தொகுதியில் கண்ணாடித் தட்டுக்கும், தட்டக்குவிலென்சுக்கும் இடையில் ஒரு துளி நீர் வைக்கப்பட்டால், வளையத்தொகுதி :

(அ) சுருங்கும் (ஆ) விரிவடையும்

(இ) மாறாது (ஈ) முதலில் விரிவடையும் பின்பு சுருங்கும்

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

(a) contracts (b) expands

(c) remains same (d) first expands then contracts

4. அணுக்கரு பிளவை ஒன்றில் வெளிப்படும் சராசரி ஆற்றல் :

(அ) 200 eV (ஆ) 200 MeV (இ) 200 meV (ஈ) 200 GeV

The average energy released per fission is :

(a) 200 eV (b) 200 MeV (c) 200 meV (d) 200 GeV

5. கீழ்க்காணும் துகள்களில் எது லெப்டான் ஆகும்?

(அ) எலக்ட்ரான் (ஆ) புரோட்டான்

(இ) நியூட்ரான் (ஈ) π -மீசான்

Which of the following particles is a lepton ?

(a) electron (b) proton

(c) neutron (d) π - meson

6. மில்லிகன் எண்ணெய்த்துளி ஆய்வு சோதனையில் மின்புலத்தின் திசையானது :

(அ) கீழ்நோக்கி செயல்படும்

(ஆ) மேல்நோக்கி செயல்படும்

(இ) முதலில் மேல்நோக்கியும் பின்னர் கீழ்நோக்கியும் செயல்படும்

(ஈ) முதலில் கீழ்நோக்கியும் பின்னர் மேல்நோக்கியும் செயல்படும்

The direction of the electric field in Millikan's oil drop experiment acts :

(a) downwards

(b) upwards

(c) first upwards then downwards

(d) first downwards, then upwards

7. ஒளி உமிழ்வு டையோடில் உமிழப்படும் ஒளியின் நிறம் எதனைச் சார்ந்தது?

(அ) அதன் பின்னோக்குச் சார்பு

(ஆ) முன்னோக்கு மின்னோட்ட அளவு

(இ) அதன் முன்னோக்குச் சார்பு

(ஈ) குறைக்கடத்தி பொருளின் வகை

The colour of light emitted by LED depends on :

(a) its reverse bias

(b) the amount of forward current

(c) its forward bias

(d) type of semiconductor material

8. X -கதிர் குழாயில் வெளிப்படும் X -கதிர்களின் செறிவினை எவ்வாறு அதிகரிக்கலாம்?

(அ) மின்னிழையின் மின்னோட்டத்தினை அதிகரிப்பதன் மூலம்

(ஆ) மின்னிழையின் மின்னோட்டத்தினைக் குறைப்பதன் மூலம்

(இ) இலக்கின் மின்னழுத்தத்தினை அதிகரிப்பதன் மூலம்

(ஈ) இலக்கின் மின்னழுத்தத்தினைக் குறைப்பதன் மூலம்

In an X -ray tube the intensity of the emitted X -ray beam is increased by :

(a) increasing the filament current

(b) decreasing the filament current

(c) increasing the target potential

(d) decreasing the target potential

9. ஓர் அணுக்கருவினுள் உள்ள ஒரு புரோட்டானுக்கும், ஒரு நியூட்ரானுக்கும் இடையே உள்ள நிலைமின்னியல் மற்றும் அணுக்கரு விசைகள் முறையே :

(அ) விரட்டு விசை மற்றும் கவர்ச்சி விசை

(ஆ) சுழி மற்றும் கவர்ச்சி விசை

(இ) விரட்டு விசை மற்றும் விரட்டு விசை

(ஈ) கவர்ச்சி விசை மற்றும் கவர்ச்சி விசை

The nature of the electrostatic force and nuclear force between a proton and a neutron inside a nucleus are respectively :

(a) repulsive and attractive

(b) zero and attractive

(c) repulsive and repulsive

(d) attractive and attractive

10. ஒரு மாறுதிசை மின்சுற்றில் எந்தவொரு கணத்திலும் செயல்படுத்தப்படும் மின்னியக்குவிசை மற்றும் மின்னோட்டம் ஆகியவற்றின் மதிப்புகள் முறையே $e = 200 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$; $i = 10 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ ஆகும். இச்சுற்றில் மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தம் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள கட்டத்தொடர்பு :

(அ) மின்னழுத்தம் மின்னோட்டத்தை விட $\frac{\pi}{3}$ கட்ட அளவில் பின்தங்கி இருக்கும்.

(ஆ) மின்னோட்டம் மின்னழுத்தத்தை விட $\frac{\pi}{6}$ கட்ட அளவில் முன்னோக்கி இருக்கும்.

(இ) மின்னோட்டம் மின்னழுத்தத்தை விட $\frac{\pi}{2}$ கட்ட அளவில் முன்னோக்கி இருக்கும்.

(ஈ) மின்னழுத்தம் மின்னோட்டத்தை விட $\frac{\pi}{2}$ கட்ட அளவில் முன்னோக்கி இருக்கும்.

In an A.C. circuit, the instantaneous values of emf and current are respectively

$e = 200 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$; $i = 10 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$

The phase relation between current and voltage is :

(a) voltage lags behind current by a phase angle of $\frac{\pi}{3}$

(b) current leads voltage by a phase angle of $\frac{\pi}{6}$

(c) current leads voltage by a phase angle of $\frac{\pi}{2}$

(d) voltage leads current by a phase angle of $\frac{\pi}{2}$.

11. மின்காந்த அலைகள் :

(அ) குறுக்கலைகள் ஆகும்

(ஆ) நெட்டலைகள் ஆகும்

(இ) நெட்டலைகளாகவோ அல்லது குறுக்கலைகளாகவோ இருக்கலாம்

(ஈ) நெட்டலைகளும் அல்ல; குறுக்கலைகளும் அல்ல

Electromagnetic waves are :

(a) transverse
(b) longitudinal
(c) may be longitudinal or transverse
(d) neither longitudinal nor transverse

12. கீழ்கண்ட அளவுகளுள் எது ஸ்கேலார் அளவாகும்?

(அ) இருமுனை திருப்பு திறன் (ஆ) மின்புல விசை

(இ) மின்புலம் (ஈ) மின்னழுத்தம்

Which of the following quantities is scalar ?

(a) dipole moment (b) electric force

(c) electric field (d) electric potential

13. ஒரு சதுரத்தின் நான்கு மூலைகளான A, B, C மற்றும் D-யில் முறையே புள்ளி மின்னூட்டங்கள் $+q$, $+q$, $-q$ மற்றும் $-q$ ஆகியவை வைக்கப்பட்டுள்ளன. அச்சதுரத்தின் AC மற்றும் BD ஆகிய மூலை விட்டங்கள் வெட்டிக் கொள்ளும் புள்ளி 'O' வில் தொகுபயன் மின்புலச் செறிவானது :

(அ) AB - க்கு இணையான திசையில் செயல்படும்

(ஆ) BC - க்கு இணையான திசையில் செயல்படும்

(இ) CD - க்கு இணையான திசையில் செயல்படும்

(ஈ) சுழியாகும்

Point charges $+q$, $+q$, $-q$ and $-q$ are placed at the corners A, B, C and D respectively of a square. O is the point of intersection of the diagonals AC and BD. The resultant electric field intensity at the point O :

(a) acts in a direction parallel to AB

(b) acts in a direction parallel to BC

(c) acts in a direction parallel to CD

(d) is zero

14. இயங்கு சுருள் கால்வனாமீட்டரில் கம்பிச்சுருளைத் தொங்கவிட பாஸ்பர் - வெண்கலக் கலவைக் கம்பியைப் பயன்படுத்தக் காரணம் :

(அ) கடத்தும் திறன் அதிகம்

(ஆ) மின்தடை எண் அதிகம்

(இ) ஓரலகு கோண விலகலுக்கான திருப்பு விசை அதிகம்

(ஈ) ஓரலகு கோண விலகலுக்கான திருப்பு விசை குறைவு

Phosphor-Bronze wire is used for suspension in a moving coil galvanometer because it has :

(a) High conductivity

(b) High resistivity

(c) Large couple per unit twist

(d) Small couple per unit twist

15. கட்டப் பண்பேற்றத்தில் :

(அ) ஊர்தி அலையின் கட்டம் மட்டுமே மாறும்

(ஆ) ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண் மட்டுமே மாறும்

(இ) ஊர்தி அலையின் கட்டம் மற்றும் அதிர்வெண் மாறும்

(ஈ) ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண் மற்றும் கட்டம் மாறாது

In phase modulation :

(a) only the phase of the carrier wave varies

(b) only the frequency of the carrier wave varies

(c) both the phase and the frequency of the carrier wave varies

(d) there is no change in the frequency and phase of the carrier wave

16. 0.5 m^2 பரப்பளவையும் 10 சுற்றுகளையும் கொண்ட ஒரு கம்பிச்சுருளின் தளம் 0.2 Wb/m^2 காந்தப்புலத்திற்குக் குத்தாக உள்ள போது கம்பிச்சுருளின் வழியே பாயும் காந்தப்பாயம் :

(அ) 100 Wb (ஆ) 10 Wb (இ) 1 Wb (ஈ) சுழி

A coil of area of cross section 0.5 m^2 with 10 turns is in a plane which is perpendicular to a uniform magnetic field of 0.2 Wb/m^2. The flux through the coil is :

(a) 100 Wb (b) 10 Wb (c) 1 Wb (d) zero

17. 4000 Å அலைநீளமுள்ள ஒரு ஒளியானது 2 μm தொலைவு கடந்த பிறகு உருவாக்கும் கட்ட வேறுபாடு :

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

A light of wavelength 4000 Å after travelling a distance of 2 μm produces a phase change of :

(a) zero (b) 3π (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

18. நேர்திசை மின்னோட்டத்தை தன் வழியே பாய அனுமதிக்காத கருவி எது?

(அ) மின்தடை (ஆ) மின்தேக்கி

(இ) மின் தூண்டி (ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும்

Which of the following devices does not allow d.c. to pass through ?

(a) resistor (b) capacitor

(c) inductor (d) all the above

19. உள்ளீடுகள் ஒன்றின் நிரப்பியாக மற்றொன்று அமையும்போது மட்டுமே வெளயீடு '1' என அமையும் லாஜிக் கேட் :

(அ) AND (ஆ) NAND (இ) NOR (ஈ) EXOR

A logic gate which has an output '1' only when the inputs are complement to each other is :

(a) AND (b) NAND (c) NOR (d) EXOR

20. ஜூல் கலோரிமானி சோதனையில் 1 A (1 ஆம்பியர்) மின்னோட்டம் ஒரு கம்பிச்சுருள் வழியாக 't' காலத்திற்குப் பாயும்போது நீரின் வெப்பநிலை 30°C -யிலிருந்து 33°C ஆக உயருகிறது. அதே கம்பிச் சுருள் வழியாக 2 A (2 ஆம்பியர்) மின்னோட்டம் அதே காலத்திற்குப் பாயும்போது அதே அளவு நீரின் வெப்பநிலை 30°C -யிலிருந்து எந்த வெப்பநிலைக்கு உயரும்?

(அ) 33°C (ஆ) 36°C (இ) 39°C (ஈ) 42°C

In Joule's Calorimeter experiment, when a current of 1 ampere is passed through a coil for a known interval of time 't', the temperature of water increases from 30°C to 33°C. When a current of 2 A is passed through the same coil placed in the same quantity of water and for the same time, the temperature of water increases from 30°C to :

(a) 33°C (b) 36°C (c) 39°C (d) 42°C

21. 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

22. ஒரு தனிமத்தின் வேதி மற்றும் மின்பண்புகளுக்குக் காரணமான அத்தனிமத்தின் அணுவிலுள்ள எலக்ட்ரான்கள் :

(அ) இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் (ஆ) சுழலும் எலக்ட்ரான்கள்

(இ) அதிகப்படியான எலக்ட்ரான்கள் (ஈ) செயல்திறன் எலக்ட்ரான்கள்

The electrons in the atom of an element which determine its chemical and electrical properties are :

(a) valence electrons (b) revolving electrons

(c) excess electrons (d) active electrons

23. தொலை நகலியினால் அனுப்பவேண்டிய அச்சடித்த ஆவணத்தை மின்னலைகளாக மாற்றும் முறை :

(அ) எதிரொளிப்பு (ஆ) வரிக் கண்ணோட்டம்

(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

24. மூலக் கூறுகளின் முனைவாக்கும் திறனின் அலகு :

(அ) $C^2N^{-1}m$ (ஆ) Nm^2C^{-1} (இ) $N^{-1}m^{-2}C^2$ (ஈ) $C^{-1}m^2V$

The unit of molecular polarisability is :

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

25. உலோகப்பரப்பு ஒன்றின் நிறுத்து மின்னழுத்தம் எதனைச் சார்ந்திராது?

(அ) படும் கதிர்வீச்சின் அதிர்வெண்

(ஆ) படும் கதிர்வீச்சின் செறிவு

(இ) உலோகப் பரப்பின் தன்மை

(ஈ) வெளிப்படும் எலக்ட்ரான்களின் திசைவேகம்

The stopping potential of a metal surface is independent of :

(a) frequency of incident radiation

(b) intensity of incident radiation

(c) the nature of the metal surface

(d) velocity of the electrons emitted

26. ஹைட்ரஜன் அணுவில் பின்வருமாறு எலக்ட்ரான்கள் தாவும்பொழுது எதில் பெரும அதிர்வெண் கொண்ட கதிர்வீச்சு தோன்றும்?

(அ) $2 \rightarrow 1$ (ஆ) $6 \rightarrow 2$ (இ) $4 \rightarrow 3$ (ஈ) $5 \rightarrow 2$

In Hydrogen atom, which of the following transitions produces a spectral line of maximum frequency ?

(a) $2 \rightarrow 1$ (b) $6 \rightarrow 2$ (c) $4 \rightarrow 3$ (d) $5 \rightarrow 2$

27. ஒரு மின்கடத்தியின் இரு முனைகளுக்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டை X-அச்சிலும், கடத்தியில் செல்லும் மின்னோட்டத்தை Y-அச்சிலும் குறித்து வரைபடம் வரையப்படுகிறது. நேர்க்கோட்டு வரைபடத்தின் சரிவு எதைக் குறிக்கும்?

(அ) மின்தடை (ஆ) மின் கடத்து திறன்

(இ) தன் மின் தடை எண் (ஈ) மின் கடத்து எண்

A graph is drawn taking potential difference across the ends of a conductor along X-axis and current through the conductor along the Y-axis. The slope of the straight line gives :

(a) resistance (b) conductance

(c) resistivity (d) conductivity

28. β - சிதைவின் போது :

(அ) அணு எண் ஒன்று குறையும்

(ஆ) நிறை எண் ஒன்று குறையும்

(இ) புரோட்டான் எண்ணிக்கை மாறுபடாது

(ஈ) நியூட்ரான் எண்ணிக்கை ஒன்று குறையும்

In β decay :

(a) atomic number decreases by one

(b) mass number decreases by one

(c) proton number remains the same

(d) neutron number decreases by one

29. அணுவின் முதல் மூன்று போர் வட்டப்பாதைகளின் ஆரங்களின் விகிதம் :

(அ) $1:\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$ (ஆ) 1 : 2 : 3 (இ) 1 : 4 : 9 (ஈ) 1 : 8 : 27

The ratio of the radii of the first three Bohr Orbit is :

(a) $1:\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$ (b) 1 : 2 : 3 (c) 1 : 4 : 9 (d) 1 : 8 : 27

30. ஒரு சமதள விளிம்புவிளைவுக் கீற்றணியில் வரையப்படுள்ள ஒரு கோட்டின் அகலம் 12000 Å மற்றும் ஒரு பிளவின் அகலம் 8000 Å எனில், கீற்றணி மூலத்தின் மதிப்பானது :

(அ) 20 μm (ஆ) 2 μm (இ) 200 μm (ஈ) 10 μm

In a plane transmission grating the width of a ruling is 12000 Å and the width of a slit is 8000 Å, the grating element is :

(a) 20 μm (b) 2 μm (c) 200 μm (d) 10 μm

பகுதி - II / PART-II

குறிப்பு : எவையேனும் பதினைந்து வினாக்களுக்கு விடையளி. 15x3=45

Note : Answer **any fifteen** questions.

31. நிலை மின்னியலில் கூலோம் விதியைக் கூறுக.
State Coulomb's law in electrostatics.

32. HCl வாயு $2.5 \times 10^4\ NC^{-1}$ அளவுள்ள மின்புலத்தில் வைக்கப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு HCl மூலக்கூறின் மின் இருமுனை திருப்புத்திறன் 3.4×10^{-30} cm எனில் ஒரு மூலக்கூறின் மீது செயல்படும் பெரும திருப்பு விசையை கணக்கிடுக.
A sample of HCl gas is placed in an electric field of $2.5 \times 10^4\ NC^{-1}$. The dipole moment of each HCl molecule is 3.4×10^{-30} cm. Find the maximum torque that can act on a molecule.

33. தன் மின் தடை எண் - வரையறு. அதன் அலகை தருக.
Define resistivity of a material. Give its unit.

34. மின் இயக்குவிசை மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை ஒப்பிடுக.
Compare emf and potential difference.

35. மீக கடத்திகளின் பயன்களில் எவையேனும் மூன்றினை எழுதுக.
Write any three applications of superconductors.

36. ஃபிளமிங் இடதுகை விதியைக் கூறுக.
State Fleming's left hand rule.

37. ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்ட மின்னியற்றி 10,000 சுற்றுக்களையும் 100 cm^2 பரப்பளவையும் கொண்டுள்ளது. 3.6×10^{-2} T அளவுள்ள சீரான காந்தபுலத்தில் கம்பிச் சுருளானது 140 rpm என்ற கோண திசைவேகத்தில் சுழல்கிறது. தூண்டப்படும் மின்னியக்குவிசையின் பெரும மதிப்பைக் காண்க.
An A.C. generator consists of a coil of 10,000 turns and of area 100 cm^2. The coil rotates at an angular speed of 140 rpm in a uniform magnetic field of 3.6×10^{-2} T. Find the maximum value of the emf induced.

38. தரக் காரணி - வரையறு.
Define quality factor.

39. ஒளியில் சுழற்சி சார்ந்துள்ள காரணிகள் யாவை?
On what factors does the amount of optical rotation depend ?

40. 3 m ஆரமுள்ள ஒரு தட்ட குவிலென்சானது தட்டையான கண்ணாடி 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. அணுவின் அயனியாக்க மின்னழுத்தம் என்றால் என்ன?
What is ionization potential of an atom ?

42. ஹைட்ரஜன் அணுவின் ரிட்பெர்க் மாறிலி $1.097 \times 10^7 \ m^{-1}$. லைமன் வரிசையின் பெரும அலைநீள எல்லையைக் கணக்கிடுக.
The Rydberg constant for hydrogen atom is $1.097 \times 10^7 \ m^{-1}$. Calculate the long wavelength limit of Lyman series.

43. பயன் தொடக்க அதிர்வெண் - வரையறு.
Define threshold frequency.

44. கியூரி - வரையறு.
Define Curie.

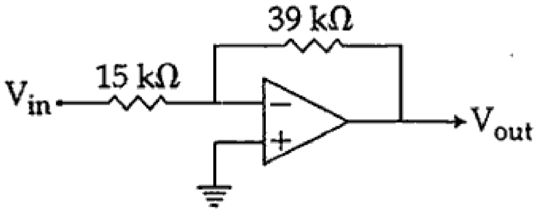
45. கதிர்வீச்சு ஆய்வகங்களில் பணியாற்றுபவர்கள் மேற்கொள்ள வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் யாவை?
What are the precautions to be taken by the people who are working in radiation laboratories ?

46. குறைக்கடத்தி ஒன்றை மாசூட்டுவதற்கான வெவ்வேறு வழிமுறைகள் யாவை?
Write the different methods of doping a semiconductor.

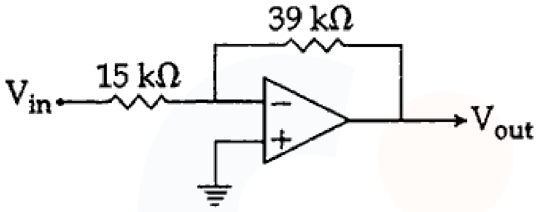
47. டீ-மார்கன் தேற்றங்களைக் கூறுக.
State De-Morgan's theorems.

48. டையோடுகள் பயன்படுத்தப்பட்ட AND கேட்டுக்கான மின்சுற்றுப் படம் வரைக.
Draw the circuit diagram of AND gate using diodes.

49. ஒரு இலட்சிய செயல்பாடு பெருக்கியின் படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்கு கொடுக்கப்படும் உள்ளீடு சைகை $V_{in} = -2.5$ V d.c. எனில் வெளியீடு காண்க.



Find the output of the ideal operational amplifier shown in the figure for input of $V_{in} = -2.5$ V d.c.



50. வீச்சுப் பண்பேற்றத்தில் ''பண்பேற்ற எண்'' - வரையறு.

Define modulation factor in amplitude modulation.

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : (i) வினா எண் 53 - க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். **7x5=35**

(ii) மீதமுள்ள **11** வினாக்களில் **எவையேனும் ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(iii) தேவைப்படும் இடங்களில் படங்கள் வரைக.

Note : (i) Answer Question **No. 53 compulsorily.**

(ii) Answer **any six** of the remaining **11** questions.

(iii) Draw diagrams wherever necessary.

51. மின்விசைக் கோடுகளின் பண்புகளைக் கூறுக.

Write the properties of electric lines of force.

52. வீட்ஸ்டன் சமனச் சுற்றில் சமநிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.

Obtain the condition for bridge balance in Wheatstone's bridge.

53. பக்க இணைப்பில் உள்ள 3 Ω, 5 Ω, மற்றும் 2 Ω மின்தடையாக்கிகள் 15 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொன்றின் வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக. மேலும் தொகுபயன் மின்தடையையும், மொத்த மின்னோட்டத்தையும் கணக்கிடுக.

Find the current flowing across three resistors 3 Ω, 5 Ω and 2 Ω connected in parallel to a 15 V supply. Also find the effective resistance and total current drawn from the supply.

அல்லது / OR

இரு மின்தடையாக்கிகள் தொடரிணைப்பிலும், பக்க இணைப்பிலும் உள்ளபோது தொகுபயன் மின்தடைகள் முறையே 10 Ω மற்றும் 2.4 Ω எனில், தனித்தனியான மின்தடைகள் யாவை?

The effective resistances are 10 Ω, 2.4 Ω when two resistors are connected in series and parallel respectively. What are the resistances of individual resistors ?

54. 20 Ω மின்தடை கொண்ட கால்வனாமீட்டர் ஒன்று 50 mA மின்னோட்டத்திற்கு முழுவிலகலைக் கொடுக்கும். இதனை (i) 20 A அளக்கும் அம்மீட்டராக, (ii) 120 V அளக்கும் வோல்ட் மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றலாம்?

A moving coil galvanometer of resistance 20 Ω produces full scale deflection for a current of 50 mA. How will you convert the galvanometer into :

(i) An ammeter of range 20 A and

(ii) A voltmeter of range 120 V.

55. மின்மாற்றியில் ஏற்படும் திறன் இழப்புகளை விளக்குக. அவற்றை எவ்வாறு குறைக்கலாம்?

Explain the energy losses in a transformer. How are they minimised ?

56. ஃப்ரூஸ்டர் விதியைக் கூறி, நிறுவுக.

State and prove Brewster's law.

57. X -கதிர்களின் பண்புகளில் எவையேனும் ஐந்து மட்டும் எழுதுக.

Write any five properties of X -rays.

58. லொரண்ட்ஸ்-பிட்ஸ்ஜெரால்டு (Lorentz-Fitzgerald) குறுக்கத்தினை ஓர் எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

Explain Lorentz-Fitzgerald contraction with an example.

59. பருப் பொருள் அலைகளின் டிபிராலி அலைநீளத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.
Derive an expression for de-Broglie wavelength of matter waves.

60. ${}_6C^{12}$ மற்றும் ${}_6C^{13}$ அணுக்கருக்களின் ஒரு அணுக் கருத் துகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல்கள் முறையே 7.68 MeV மற்றும் 7.47 MeV என அமைகின்றன. ${}_6C^{13}$ அணுக்கருவிலிருந்து ஒரு நியூட்ரானை வெளியேற்றத் தேவையான ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.
The binding energy per nucleon for ${}_6C^{12}$ nucleus is 7.68 MeV and that for ${}_6C^{13}$ is 7.47 MeV. Calculate the energy required to remove a neutron from ${}_6C^{13}$ nucleus.

61. டிரான்சிஸ்டர் எவ்வாறு ஒரு சாவியாக (switch) செயல்படுகிறது என்பதனை விவரி.
Explain the function of a transistor as a switch.

62. கலக்கிப்பிரிக்கும் FM ஏற்பி செயல்படுதலைக் கட்டப்படத்துடன் விளக்குக.
With the help of a block diagram, explain the operation of FM superheterodyne receiver.

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : (i) எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளி. **4x10=40**
(ii) தேவையான இடங்களில் படங்கள் வரைக.

Note : (i) Answer **any four** questions in detail.
(ii) Draw diagrams wherever necessary.

63. மின் இருமுனையால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் மின்னழுத்தத்திற்கான கோவையைப் பெறுக. சிறப்பு நேர்வுகளையும் விவரி.
Derive an expression for electric potential at a point due to an electric dipole. Discuss the special cases.

64. மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட, நேரான, ஈறிலா கடத்தியினால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தத்தூண்டலின் மதிப்பிற்கான கோவையைப் பெறுக.
Obtain an expression for the magnetic induction at a point due to an infinitely long straight conductor carrying current.

65. காந்தபுலத்தின் திசையைப் பொருத்து ஒரு கம்பிச்சுருளின் திசையமைப்பை மாற்றுவதன் மூலம் அதில் மின்னியக்குவிசையை தூண்டும் முறையை கருத்தியல் விளக்கங்களுடன் விவரி.
Discuss with theory the method of inducing emf in a coil by changing its orientation with respect to the direction of the magnetic field.

66. வெளிவிடு நிறமாலை மற்றும் உட்கவர் நிறமாலை என்றால் என்ன? அவற்றின் வெவ்வேறு வகைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக. (படம் தேவையில்லை).

What is emission and absorption spectra ? Explain the different types of emission and absorption spectra with examples ? (Diagram not necessary).

67. ரூபி லேசரின் தெளிவான படம் வரைக. அதன் செயல்பாட்டை ஆற்றல் மட்ட வரைபடத்துடன் விளக்குக.

Draw a neat sketch of Ruby Laser. Explain its working with the help of energy level diagram.

68. காஸ்மிக் கதிர்கள் என்றால் என்ன? காஸ்மிக் கதிர்களின், (i) குறுக்குக் கோட்டு விளைவு (ii) குத்துயர விளைவு ஆகியவற்றை விளக்குக.

What are cosmic rays ? Explain :

(i) Latitude effect

(ii) Altitude effect of cosmic rays

69. பின்னூட்டம் என்றால் என்ன? எதிர் பின்னூட்டம் கொடுக்கப்பட்ட பெருக்கியின் மின்னழுத்தப் பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

What is meant by feedback ? Derive an expression for voltage gain of an amplifier with negative feedback.

70. ரேடார் அமைப்பின் கட்டப்படம் வரைந்து அதன் பரப்புகை மற்றும் ஏற்புக்கான செயல்பாட்டினை விவரி.

Explain transmission and reception of RADAR with a block diagram.

-o0o-