No. of Printed Pages : **16**

706805 **6228**

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

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.

[திருப்புக / Turn over

1. ஒரு தனிமத்தின் நேர்மின் கதிர்கள், பெயின்பிரிட்ஜ் நிறை நிறமாலைமானியில் இரு வேறுபட்ட சுவடுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இந்த நேர்மின் அயனிகள் :

(அ) ஒரே நிறையும் வேறுபட்ட திசைவேகத்தையும் கொண்டிருக்கும்

(ஆ) ஒரே நிறை மற்றும் திசை வேகத்தைக் கொண்டிருக்கும்

(இ) வேறுபட்ட நிறை மற்றும் ஒரே திசை வேகத்தைக் கொண்டிருக்கும்

(ஈ) வேறுபட்ட நிறை மற்றும் திசை வேகத்தைக் கொண்டிருக்கும்

Positive rays of the same element produce two different traces in a Bainbridge mass spectrometer. The positive ions have :

(a) same mass with different velocity

(b) same mass with same velocity

(c) different mass with same velocity

(d) different mass with different velocity

2. இரு உள்ளீடுகளும் சுழியாக இருக்கும் போது மட்டுமே வெளியீடு மதிப்பு '1' ஆகக் கிடைக்கும் லாஜிக் கேட் :

(அ) OR (ஆ) NAND (இ) EXOR (ஈ) NOR

The Logic gate for which the output is '1', only when both the inputs are '0' is :

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

3. இரு புள்ளி மின்னூட்டங்கள், $\varepsilon_r = 6$ கொண்ட ஊடகத்தில், 'd' தொலைவில் பிரித்து வைக்கப்படுவதால் உருவாகும் நிலை மின்னியல் விசை 0.3 N . வெற்றிடத்தில் அதே தொலைவில் பிரித்து வைக்கப்பட்டால் அம்மின்னூட்டங்களுக்கு இடையேயான விசை :

(அ) 20 N (ஆ) 0.5 N (இ) 1.8 N (ஈ) 2 N

The electrostatic force between two point charges kept at a distance 'd' apart, in a medium $\varepsilon_r = 6$, is 0.3 N. The force between them at the same separation in vacuum is :

(a) 20 N (b) 0.5 N (c) 1.8 N (d) 2 N

4. இரு புள்ளி மின்னூட்டங்கள் +4q மற்றும் +q 30 cm தொலைவில் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன அம்மின்னூட்டங்களை இணைக்கும் கோட்டின் மீது எப்புள்ளியில் மின்புலம் சுழியாகும்?

(அ) மின்னூட்டம் +q லிருந்து 15 cm

(ஆ) மின்னூட்டம் +q லிருந்து 7.5 cm

(இ) மின்னூட்டம் +4q லிருந்து 20 cm

(ஈ) மின்னூட்டம் +q லிருந்து 5 cm

Two point charges +4q and +q are placed 30 cm apart. At what point on the line joining them the electric field is zero ?

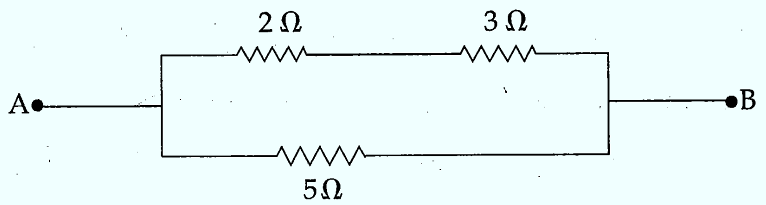
(a) 15 cm from the charge +q

(b) 7.5 cm from the charge +q

(c) 20 cm from the charge +4q

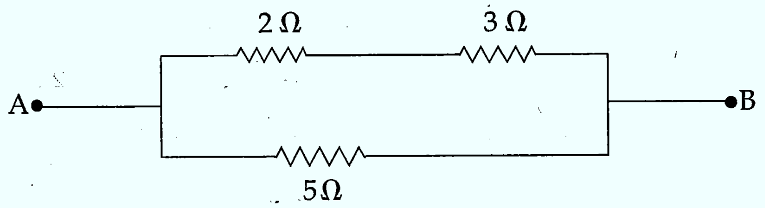
(d) 5 cm from the charge +q

5. கீழே காணும் படத்தில் A, B புள்ளிகளுக்கு இடையே தொகுபயன் மின்தடையானது



(அ) 2.5 Ω (ஆ) 10 Ω (இ) 0.4 Ω (ஈ) 11 Ω

The effective resistance between points A and B in the given network is :



(a) 2.5 Ω (b) 10 Ω (c) 0.4 Ω (d) 11 Ω

6. கம்பிச் சுருளில் இருந்து புறச்சுற்றுக்கு மின்னோட்டத்தைப் பாயச் செய்யும் மாறுதிசை மின்னியற்றியின் உறுப்பு :

(அ) புலக்காந்தம் (ஆ) பிளவு பட்ட வளையங்கள்

(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 magnet (b) split rings

(c) slip rings (d) brushes

7. அணுக்கருவின் அடர்த்திக்கும் பாதரசத்தின் அடர்த்திக்கும் உள்ள விகிதம் சுமாராக :

(அ) 1.3×10^{10} (ஆ) 1.3 (இ) 1.3×10^{13} (ஈ) 1.3×10^{4}

The ratio of nuclear density to the density of mercury is about :

(a) 1.3×10^{10} (b) 1.3 (c) 1.3×10^{13} (d) 1.3×10^{4}

8. ${}_{80}Hg^{198} + X \rightarrow {}_{79}Au^{198} + {}_{1}H^{1}$ 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

9. ஒரு வெப்ப மின்னிரட்டையின் குளிர்சந்தியின் வெப்ப நிலையை அதிகரிக்கும் பொழுது (ஆனால் திருப்பு வெப்ப நிலைக்கு குறைவாக) புரட்டு வெப்ப நிலையின் மதிப்பானது:

(அ) அதிகரிக்கும் (ஆ) குறையும்

(இ) மாறாது (ஈ) முதலில் அதிகரித்து பின்பு குறையும்

In a thermocouple, when the temperature of cold junction is increased (but less than neutral temperature) the temperature of inversion :

(a) increases (b) decreases

(c) does not change (d) first increases and then decreases

10. ஒரு அலையியற்றி என்பது :

(அ) பின்னூட்டம் உள்ள ஒரு பெருக்கி

(ஆ) ac- யை dc ஆற்றலாக மாற்றும் அமைப்பு

(இ) வேறொன்றும் அல்ல, பெருக்கியே ஆகும்

(ஈ) பின்னூட்டம் இல்லாத ஒரு பெருக்கி

An oscillator is :

(a) an amplifier with feedback

(b) converter of a.c. to d.c. energy

(c) nothing but an amplifier

(d) an amplifier without feedback

11. ஹைட்ரஜன் அணுவை அடி நிலையிலிருந்து கிளர்ச்சியாக்கத் தேவையான குறைந்த பட்ச 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 hydrogen atom from ground state :

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

12. கீழ்க் கண்டவற்றுள் எது மின்காந்த அலை இல்லை?

(அ) X - கதிர்கள் (ஆ) γ - காமா கதிர்கள்

(இ) புற ஊதா கதிர்கள் (UV கதிர்கள்) (ஈ) β - கதிர்கள் (பீட்டா கதிர்கள்)

Which one of the following is **not** an electromagnetic wave ?

(a) X - rays (b) γ - rays

(c) Ultra Violet rays (UV rays) (d) β - rays

13. ஹைட்ரஜன் அணுவில் பின்வரும் பெயர்வுகளில் எதில் பெரும அலைநீளம் தோன்றும்?

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

In hydrogen atom, which of the following transitions produces spectral line of maximum wavelength ?

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

14. 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 திருப்பு விசை 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

15. ஒரு தூய மின்தூண்டி மட்டுமே உடைய மாறுதிசை மின்சுற்றில் எந்தவொரு கணத்திலும் உள்ள மின்னோட்டம் $i = I_0 \sin\omega t$ எனில் எந்தவொரு கணத்திலும் உள்ள மின்னியக்கு விசையானது :

(அ) $e = E_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (ஆ) $e = E_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

(இ) $e = E_0 \sin(\omega t - \pi)$ (ஈ) $e = E_0 \sin(\omega t + \pi)$

The instantaneous current in an AC circuit containing a pure inductor is $i = I_0 \sin\omega t$. The instantaneous emf is :

(a) $e = E_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (b) $e = E_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

(c) $e = E_0 \sin(\omega t - \pi)$ (d) $e = E_0 \sin(\omega t + \pi)$

16. ஹோலோகிராபி முறையில் கீழ்க்கண்டவற்றில் எவை படச்சுருளில் பதிவு செய்யப்படும்?

(அ) வீச்சும் அதிர்வெண்ணும் (ஆ) கட்டமும் அதிர்வெண்ணும்

(இ) கட்டமும் வீச்சும் (ஈ) வீச்சு, கட்டம் மற்றும் அதிர்வெண்

In holography, which of the following are recorded on the photographic film ?

(a) amplitude and frequency (b) phase and frequency

(c) phase and amplitude (d) amplitude, phase and frequency

17. ஜூலின் வெப்ப விதி :

(அ) $H = \frac{I^2}{R} t$ (ஆ) $H = V^2Rt$ (இ) $H = VIt$ (ஈ) $H = IR^2t$

Joule's law of heating is :

(a) $H = \frac{I^2}{R} t$ (b) $H = V^2Rt$ (c) $H = VIt$ (d) $H = IR^2t$

18. 6 μC மின்னூட்டத்தை ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு நகர்த்த செய்யப்படும் வேலை 1.2×10^{-5}J எனில், அப்புள்ளிகளுக்கு இடையே மின்னழுத்த வேறுபாடு என்ன?

(அ) 6 V (ஆ) 2 V (இ) 12 V (ஈ) 72 V

The work done in moving 6 μC charge between two points is 1.2×10^{-5}J. Find the potential difference between two points :

(a) 6 V (b) 2 V (c) 12 V (d) 72 V

19. மின்காந்த அலைகளில், ஆற்றல் :

(அ) மின்புலத்திற்கும் மற்றும் காந்தப்புலத்திற்கும் ஒரே அளவாகப் பரவுகின்றன

(ஆ) இரு புலங்களுக்கும் செங்குத்தாகப் பரவுகின்றன

(இ) மின்புலத்தில் பரவுகிறது

(ஈ) காந்தப் புலத்தில் பரவுகிறது

In an electromagnetic wave :

(a) power is equally transferred along the electric and magnetic fields.

(b) power is transmitted in a direction perpendicular to both the fields.

(c) power is transmitted along electric field.

(d) power is transmitted along magnetic field.

20. ஒவ்வொரு சட்டத்தையும் இரண்டு புலங்களாகப் பிரித்து ஒரு செகண்டுக்கு 50 காட்சிகளை அனுப்புவதன் நோக்கம் :

(அ) படத்தில் சிமிட்டலைத் தவிர்க்க

(ஆ) உயர்ந்த அதிர்வெண்களைக் கையாளுவது எளிது என்பதால்

(இ) 50 Hz என்பது இந்தியாவில் மின்னாற்றல் அனுப்புதலின் அதிர்வெண் என்பதால்

(ஈ) சைகையில் உள்ள தேவையில்லாத இரைச்சல்களை நீக்க

The purpose of dividing each frame into two fields so as to transmit 50 views of the picture per second is :

(a) to avoid flicker in the picture

(b) the fact that handling of higher frequencies is easier

(c) that 50 Hz is the power line frequency in India

(d) to avoid unwanted noises in the signals

21. தனித்த நியூட்ரானின் சிதைவு மாறிலி ________ ஆகும்.

(அ) 0.013 நிமிடம் $^{-1}$ (ஆ) 0.053 நிமிடம் $^{-1}$

(இ) 3 நிமிடங்கள் (ஈ) 0.069 நிமிடம் $^{-1}$

The decay constant of a free neutron is :

(a) 0.013 minute $^{-1}$ (b) 0.053 minute $^{-1}$

(c) 3 minutes (d) 0.069 minute $^{-1}$

22. முன்னோக்கு சார்பு சிறப்பு வரையில் டையோடு செயல்படுவது :

(அ) ஒரு உயர் மின்தடையாக (ஆ) ஒரு மின் தேக்கியாக

(இ) ஒரு நிறுத்து (OFF) சுவிட்சாக (ஈ) ஒரு இயக்கு (ON) சுவிட்சாக

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

(a) a high resistance (b) a capacitor

(c) an OFF switch (d) an ON switch

23. கீற்றணி மூலத்தின் அலகு ________ .

(அ) அலகு இல்லை (ஆ) மீட்டர் (metre)

(இ) மீட்டர் $^{-1}$ (metre $^{-1}$) (ஈ) டிகிரி (degree)

The unit of grating element is :

(a) no unit (b) metre

(c) metre $^{-1}$ (d) degree

24. அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தில், ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண் அலைவின் (carrier swing) அதிகபட்ச மதிப்பானது :

(அ) 455 kHz (ஆ) 10.7 MHz (இ) 75 kHz (ஈ) 150 kHz

The maximum carrier swing allowed in frequency modulation is :

(a) 455 kHz (b) 10.7 MHz (c) 75 kHz (d) 150 kHz

25. போரின் கொள்கையின் படி குறிப்பிட்ட தனித்தனியான மதிப்புகளைப் பெறும் அளவு :

(அ) இயக்க ஆற்றல் (ஆ) நிலை ஆற்றல்

(இ) கோண உந்தம் (ஈ) உந்தம்

According to Bohr's postulates, which of the following quantities take discrete values ?

(a) Kinetic energy (b) Potential energy

(c) Angular momentum (d) Momentum

26. 2 Å அலைநீளம் கொண்ட எலக்ட்ரானின் உந்தம்.

(அ) 3.3×10^{24} $kgms^{-1}$ (ஆ) 6.6×10^{24} $kgms^{-1}$

(இ) 3.3×10^{-24} $kgms^{-1}$ (ஈ) 6.6×10^{-24} $kgms^{-1}$

The momentum of the electron having wavelength 2 Å is :

(a) 3.3×10^{24} $kgms^{-1}$ (b) 6.6×10^{24} $kgms^{-1}$

(c) 3.3×10^{-24} $kgms^{-1}$ (d) 6.6×10^{-24} $kgms^{-1}$

27. சார்பியலின்படி, இயக்கத்திலுள்ள தண்டின் நீளம் :

(அ) நிலையாக உள்ள போது இருந்த நீளத்திற்குச் சமம்

(ஆ) நிலையாக உள்ள போது இருந்த நீளத்தை விட அதிகமாக அமையும்

(இ) நிலையாக உள்ள போது இருந்த நீளத்தை விட குறைவாக அமையும்

(ஈ) தண்டின் வேகத்தைப் பொறுத்து, நிலையாக உள்ள போது இருந்த நீளத்தை விட அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ அல்லது சமமாகவோ அமையும்.

According to relativity, the length of a rod in motion :

(a) is same as its rest length

(b) is more than its rest length

(c) is less than its rest length

(d) may be more or less than or equal to rest length depending on the speed of the rod

28. லென்ஸ் விதி ________ விதியின் அடிப்படையானது :

(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) Conservation of momentum (d) Conservation of energy

29. இராமன் விளைவில் படுகதிரின் அலைநீளம் 5890 Å எனில் ஸ்டோக்ஸ் மற்றும் ஆண்ட்டிஸ்டோக்ஸ் வரிகளின் அலைநீளங்கள் முறையே :

(அ) 5885 Å மற்றும் 5880 Å (ஆ) 5895 Å மற்றும் 5900 Å

(இ) 5885 Å மற்றும் 5895 Å (ஈ) 5895 Å மற்றும் 5885 Å

In Raman effect, wavelength of incident light is 5890 Å. The wavelength of stokes and antistokes lines are respectively :

(a) 5885 Å and 5880 Å (b) 5895 Å and 5900 Å

(c) 5885 Å and 5895 Å (d) 5895 Å and 5885 Å

30. ஒரு தொடர் RLC மாறுதிசை மின்சுற்றில், ஒத்திசைவு நிலையில் :

(அ) மின்தடை சுழி

(ஆ) தொகுபயன் மின்மறுப்பு சுழி

(இ) மின்னெதிர்ப்பு பெருமம்

(ஈ) மின்னழுத்தம் மின்னோட்டத்தை விட $\frac{\pi}{2}$ கட்டம் முன்னோக்கி இருக்கும்

In RLC series AC circuit at resonance :

(a) Resistance is zero

(b) Net reactance is zero

(c) impedance is maximum

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

பகுதி - II/PART - II

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

Note : Answer **any fifteen** questions.

31. மின் தேக்கியின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

What are the applications of capacitors ?

32. முடிவிலா வரி மின்னூட்டம், 2 cm தொலைவில் 9×10^4 NC^{-1} மின்புலத்தை உருவாக்குகிறது எனில் மின்னூட்ட நீள் அடர்த்தியைக் கணக்கிடுக.

An infinite line charge produces a field of 9×10^4 NC^{-1} at a distance of 2 cm. Calculate the linear charge density.

33. மின்னோட்ட அடர்த்தியை வரையறு. அதன் அலகு யாது?

Define current density ? Give its unit.

34. 0°C ல் பிளாட்டினம் கம்பியின் மின்தடை 4 Ω பிளாட்டினத்தின் மின்தடை வெப்பநிலை எண் 0.0038/°C எனில் 100°C ல் கம்பியின் மின்தடை என்ன?

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 ?

35. முதன்மை மின்கலன்கள் மற்றும் துணைமின் கலன்களின் வேறுபாடு தருக.

Distinguish between primary cell and secondary cell.

36. டேன்ஜன்ட் விதியைக் கூறுக.

State tangent law.

37. மின் காந்தத் தூண்டல் என்றால் என்ன?

What is electromagnetic induction ?

38. 11,000 W மின்திறன், 220 V மின்னழுத்தத்தில் அனுப்பப்பட்டால் வெப்ப ஆற்றலாக மாறும் திறன் இழப்பைக் கணக்கிடுக.

Calculate the power loss in the form of heat when a power of 11,000 W is transmitted at 220 V.

39. வெளிவிடு நிறமாலை, உட்கவர் நிறமாலை என்றால் என்ன?

What are emission and absorption spectra ?

40. நியூட்டன் வளையங்களின் மையம் கருமையாக அமையக் காரணம் யாது?

Why the centre of Newton's rings is dark ?

41. லேசர் கதிர்களின் மருத்துவப் பயன்களில் எவையேனும் மூன்றினைக் கூறுக.

Write any three uses of Laser in medical field.

42. கூலிட்ஜ் குழாய் ஒன்று 24,800 V மின்னழுத்தத்தில் செயல்படுகிறது. தோன்றும் X கதிர்களின் பெரும அதிர்வெண் என்ன?

A Coolidge tube operates at 24,800 V. What is the maximum frequency of X-radiation emitted from Coolidge tube ?

43. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் பயன்கள் மூன்றினை எழுதுக.

Write three uses of electron microscope.

44. β - கதிர்களின் பண்புகளில் எவையேனும் மூன்றினை எழுதுக.

Write any three properties of β rays.

45. நிறைவழு என்றால் என்ன?

What is mass defect ?

46. ஒளி உமிழ் டையோட் (LED) என்றால் என்ன? அதன் குறியீடு என்ன?

What is Light Emitting Diode (LED) ? Give its symbol.

47. அலைவுகளுக்கான பர்கௌசன் நிபந்தனைகள் யாவை?

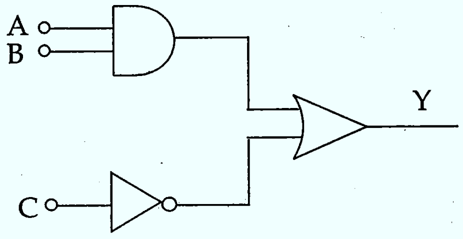
Give the Barkhausen conditions for oscillation.

48. பெருக்கியின் பட்டை அகலம் என்றால் என்ன?

Define bandwidth of an amplifier.

49. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள லாஜிக் சுற்றிற்கான பூலியன் சமன்பாடு யாது? A=1, B=1 மற்றும் C=1 எனக் கொண்டு வெளியீட்டைக் கணக்கிடுக.

What is the Boolean expression for the logic diagram shown in figure. Evaluate its output if A=1, B=1, C=1.



50. செயற்கைக் கோள் தகவல் தொடர்பின் நன்மைகளில் எவையேனும் மூன்றினை எழுதுக.

Write any three merits of satellite communication.

பகுதி - III/PART - III

குறிப்பு : (i) வினா எண் 59 க்குக் **கண்டிப்பாக** விடையளிக்கவும். **7x5=35**

(ii) மீதமுள்ள **11** வினாக்களில் எவையேனும் **ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்.

(iii) தேவைப்படும் இடங்களில் **படங்கள்** வரைக.

Note : (i) Answer to question no. **59** is **compulsorily**.

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

(iii) Draw diagrams wherever necessary.

51. ஒரு புள்ளியில் மின்னழுத்தம் வரையறு ஒரு புள்ளி மின்னூட்டத்தால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் மின்னழுத்தத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

Define electric potential at a point. Obtain an expression for electric potential at a point due to a point charge.

52. ஃபாரடேயின் மின்னாற்பகுத்தலின் இரண்டாம் விதியைக் கூறி சோதனை மூலம் நிரூபிக்க.

State and verify Faraday's second law of electrolysis through an experiment.

53. மின்சுற்று வலைகளுக்கான கிர்ச்சஃப் மின்னழுத்த விதியினைக் கூறி விளக்குக.

State and explain kirchhoff's voltage law for electrical networks.

54. காற்றில் 10 cm இடைவெளியில் 5 m நீளமுள்ள இரு கடத்திகள் இணையாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டிலும் ஒரே அளவிலான மின்னோட்டம், ஒரே திசையில் பாயும்போது 3.6×10^{-4} N கவர்ச்சி விசை செயல்பட்டால், கடத்தியில் பாயும் மின்னோட்டங்களைக் கணக்கிடுக.

Two parallel wires each of length 5 m are placed at a distance of 10 cm apart in air. They carry equal currents along the same direction and experience a mutually attractive force of 3.6×10^{-4} N. Find the current through the conductors.

55. இரு நீண்ட வரிச்சுருள்களுக்கு இடையேயான பரிமாற்று மின் தூண்டல் எண்ணிற்கான சமன்பாட்டை பெறுக.

Obtain an expression for the coefficient of mutual induction between two long solenoids.

56. யங் இரட்டைப் பிளவுச் சோதனையில் இரு ஓரியல் மூலங்களின் செறிவு விகிதம் 81 : 1 எனில் பெரும மற்றும் சிறுமச் செறிவுகளின் விகிதம் என்ன?

In Young's double slit experiment, the intensity ratio of two coherent sources is 81 : 1. Calculate the ratio between maximum and minimum intensities.

57. ஹைட்ரஜனின் நிறமாலை வரிசைகளை விவரி (வரைபடம் தேவையில்லை).

Explain the spectral series of hydrogen atom (diagram is **not** necessary).

58. ஒளிமின்கலன்களின் பயன்களுள் ஏதேனும் ஐந்தினை எழுதுக.

Write any five applications of photoelectric cell.

59. ஒய்வுநிலையில் உள்ள ஆய்வாளரால் கணக்கிடப்படும் கால இடைவெளி 2.5×10^{-8}s. $V=0.73C$ என்ற திசைவேகத்தில் இயங்கும் ஆய்வாளரால் கணக்கிடப்படும் கால இடைவெளி யாது?

அல்லது

உலோகப்பரப்பு ஒன்று 3333 Å அலைநீள ஒளியால் ஒளியூட்டப்படும் போது அது 0.6 eV வரை ஆற்றல் கொண்ட எலக்ட்ரான்களை வெளிவிடுகின்றது. உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

The time interval measured by an observer at rest is 2.5×10^{-8}s. What is the time interval as measured by an observer moving with a velocity $V=0.73C$?

OR

A metallic surface when illuminated with light of wavelength 3333 Å emits electrons with energies upto 0.6 eV. Calculate the work function of the metal.

60. பிணைப்பு ஆற்றல் வளைகோட்டிற்கான விளக்கத்தைத் தருக. (வரைபடம் தேவையில்லை)

Explain the binding energy curve (graph is **not** necessary).

61. ஒரு செயல்பாட்டுப் பெருக்கியின் ஊசிமுனை (Pin-out) வெளியீடு அமைப்பை படம் வரைந்து விளக்குக.

Explain the pin-out configuration of an operational amplifier with the diagram.

62. அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தின் நன்மைகள் மற்றும் குறைபாடுகள் யாவை?

What are the advantages and disadvantages of Frequency Modulation ?

பகுதி - IV/PART - IV

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

(ii) தேவைப்படும் இடங்களில் படங்கள் வரைக.

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

(ii) Draw diagrams wherever necessary.

63. காஸ் விதியைக் கூறுக. இதனைப் பயன்படுத்தி சீரான மின்னூட்ட அடர்த்தி கொண்ட முடிவிலா நீண்ட நேரான கட்த்தியினால் ஏற்படும் மின்புலத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

State Gauss's law. Using this, derive an expression for electric field due to an infinitely long straight charged wire with uniform charge density.

64. காந்தப்புலத்திலுள்ள மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியின் மீது செயல்படும் விசைக்கான கோவையினைப் பெறுக. விசையின் எண் மதிப்பினைப் பெறுக.
Derive an expression for the force on a current carrying conductor placed in a magnetic field. Find the magnitude of the force.

65. தூய மின்தூண்டி மட்டுமே உடைய ஒரு மாறுதிசை மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்திற்கான சமன்பாட்டைத் தருவி. மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்னோட்டத்திற்கு இடையே உள்ள கட்டத் தொடர்பைக் காண்க. தகுந்த வரைபடம் வரைக.
Obtain an expression for the current in an AC circuit containing a pure inductance only. Find the phase relationship between voltage and current. Draw the necessary graph.

66. அலைக் கொள்கையின்படி முழு அக எதிரொளிப்பை விளக்குக. முழு அக எதிரொளிப்பு நடைபெறத் தேவையான நிபந்தனைகளை எழுதுக.
On the basis of wave theory explain total internal reflection. Write the conditions for total internal reflection to take place.

67. எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட நிறைத் தகவு காணும் J.J. தாம்சன் சோதனையை விவரி.
Describe J.J. Thomson's method for determining the specific charge of an electron.

68. அணுக்கரு உலை என்றால் என்ன?
(i) தணிப்பான் (ii) கட்டுப்படுத்தும் தண்டு மற்றும் (iii) நியூட்ரான் எதிரொளிப்பான் ஆகியவற்றின் செயல்பாட்டினை விளக்குக. அணுக்கரு உலையின் பயன்கள் இரண்டினை எழுதுக. (படம் தேவையில்லை)
What is a nuclear reactor ? Explain the functions of (i) moderator (ii) control rods and (iii) neutron reflector. Mention two uses of a nuclear reactor (diagram **not** necessary).

69. ஒரு கட்ட CE பெருக்கியின் செயல்பாட்டை சுற்றுப்படத்துடன் விளக்குக. அதிர்வெண் உணர்திறன் வரைகோட்டை வரைக.
With a neat circuit diagram, explain the working of a single stage CE amplifier. Draw the frequency response curve.

70. கட்டப்படத்தின் உதவியுடன் கலக்கிப் பிரிக்கும் AM ஏற்பியின் (Superheterodyne AM receiver) செயல்பாட்டினை விளக்குக.
With the help of a block diagram, explain the function of superheterodyne AM receiver.

- o 0 o -

A