

**மதுரை மாவட்டம் - ஆயத்த தேர்வு - ஏப்ரல் 2022**

வகுப்பு : 12  
நேரம் : 3 மணி

**இயற்பியல்**

மதிப்பெண்கள் : 70

**பகுதி - அ**

**அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்:**

**15 x 1 = 15**

- பின்வரும் மின்துகள் நிலையமைப்புகளில் எது சீரான மின்புலத்தை உருவாக்கும்?
 

(a) புள்ளி மின்துகள் (b) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா கம்பி

(c) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம் (d) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற கோளக்கூடு
- ஒரு கம்பியின் வெப்பநிலை மின்தடை எண்  $0.00125^{\circ}\text{C}$ .  $20^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் கம்பியின் மின்தடை  $1 \Omega$  எனில் எந்த வெப்பநிலையில் அதன் மின்தடை  $2 \Omega$  ஆகும்?
 

a)  $800^{\circ}\text{C}$       b)  $700^{\circ}\text{C}$       c)  $850^{\circ}\text{C}$       d)  $820^{\circ}\text{C}$
- மின்னோட்டமானது  $0.05 \text{ s}$  நேரத்தில்  $+2\text{A}$  விருந்து  $-2\text{A}$  ஆக மாறினால், சுருளில்  $8 \text{ V}$  மின்னியக்கு விசை தூண்டப்படுகிறது. சுருளின்தன்மின்தூண்டல் எண்
 

(a)  $0.2 \text{ H}$       (b)  $0.4 \text{ H}$       (c)  $0.8 \text{ H}$       (d)  $0.1 \text{ H}$
- எந்த மின்காந்த அலையைப் பயன்படுத்தி மூடுபனியின் வழியே பொருட்களைக் காண இயலும்
 

(a) மைக்ரோஅலை      (b) காமாக்கதிர்வீச்சு      (c) X- கதிர்கள்      (d) அகச்சிவப்புக்கதிர்கள்
- பல்வேறு வண்ணங்களில் எழுதப்பட்ட எழுத்துகளின் மீது (ஊதா, பச்சை, மஞ்சள் மற்றும் சிவப்பு) சமதளக் கண்ணாடி ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. எந்த வண்ணத்தில் எழுதப்பட்ட எழுத்து (ஊதா, பச்சை, மஞ்சள், சிவப்பு) அதிக உயரத்தில் தெரியும்?
 

(a) ஊதா      (b) மஞ்சள்      (c) பச்சை      (d) சிவப்பு
- வெப்ப ஆற்றலை உட்கவர்வதால் எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவது \_\_\_\_\_ உமிழ்வு எனப்படும்
 

(a) ஒளி மின்      (b) புல      (c) வெப்ப அயனி      (d) இரண்டாம் நிலை
- $n = 1$  சுற்றுப்பாதைக்கு அயனியாக்கும் அழுத்தம்  $122.4 \text{ V}$  கொண்ட அணுவின் அணு எண்:
 

(a) 1      (b) 2      (c) 3      (d) 4
- ஒரு சிலிக்கான் டையோடின் மின்னழுத்த அரண் (தோராயமாக)
 

a)  $0.7 \text{ V}$       b)  $0.3 \text{ V}$       c)  $2.0 \text{ V}$       d)  $2.2 \text{ V}$
- மின்புலப் பாயத்தின் அலகு
 

a)  $\text{N m}^2 \text{C}^{-1}$       b)  $\text{Nm}^{-2}\text{C}^{-1}$       c)  $\text{NmC}^2$       d)  $\text{Nm}^{-2}\text{C}$
- மின்தூண்டி மட்டுமே உடைய AC சுற்றில்.....
 

[அ] மின்னழுத்தம் மின்னோட்டத்தை விட  $\pi/2$  கட்ட அளவில் பின்தங்கி இருக்கும்.

[ஆ] மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்னோட்டம் ஒரே கட்டத்தில் இருக்கும்

[இ] மின்னழுத்தம் மின்னோட்டத்தை விட  $\pi$  கட்ட அளவில் முன்னோக்கி இருக்கும்

[ஈ] மின்னோட்டம் மின்னழுத்தத்தை விட  $\pi/2$  கட்ட அளவில் பின்தங்கி இருக்கும்
- வெற்றிடத்தில் மின்காந்த அலைகளின் திசைவேகமானது .....
 

a)  $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$       b)  $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$       c)  $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$       d)  $\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$
- ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + ? + \bar{\nu}$ 

a)  $e^+$       (b)  $e^-$       (c)  ${}^1_0n$       (d)  ${}^4_2\text{He}$
- கீழ்க்கண்டவற்றுள் கொடை அணுக்கள் என்பன.....
 

a) சிலிக்கான் மற்றும் ஜெர்மானியம்      b) அலுமினியம் மற்றும் காலியம்

c) ஆண்டிமனி மற்றும் ஆர்சனிக்      d) போரான் மற்றும் இண்டியம்
- $5 \text{ cm}$  ஆரமும்,  $50$  சுற்றுகளும் கொண்ட வட்டவடிவக் கம்பிச்சுருளின் வழியே  $3$  ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அக்கம்பிச்சுருளின் காந்த இருமுனைத் திருப்புத்திறனின் மதிப்பு என்ன?
 

(a)  $1.0 \text{ A m}^2$       (b)  $1.2 \text{ A m}^2$       (c)  $0.5 \text{ A m}^2$       (d)  $0.8 \text{ A m}^2$
- கீழ்க்கண்டவற்றுள் இயற்கையான நானோ பொருள் எது?
 

(a) மயிலிறகு      (b) மயில் அலகு      (c) மணல் துகள்      (d) திமிங்கலத்தின் தோல்

**பகுதி ஆ**

6 x 2 = 12

**எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.  
வினா எண் 17-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.**

16. சுற்று விதியைக் கூறுக.
17.  $3 \times 10^4 \text{ N C}^{-1}$  வலிமை கொண்ட சீரான மின்புலத்தில் HCl வாயு மூலக்கூறுகள் வைக்கப்படுகிறது. HCl மூலக்கூறின் மின் இருமுனை திருப்புத்திறன்  $3.4 \times 10^{-30} \text{ Cm}$  எனில் ஒரு HCl மூலக்கூறின் மீது செயல்படும் பெரும் திருப்பு விசையைக் கணக்கிடுக.
18. திறன் காரணி - வரையறு.
19. சீரமைக்கப்பட்ட ஆம்பியரின் சுற்று விதியின் தொகையீட்டு வடிவத்தை எழுதுக.
20. குறுக்கீட்டு விளைவு மற்றும் விளிம்பு விளைவு - வேறுபடுத்துக.
21. ∴போட்டானின் சிறப்பியல்புகளை எழுதுக.
22. விண்மீன்கள் ஏன் மின்னுகின்றன?
23. டிமார்கன் தேற்றங்களை கூறுக.
24. எந்திரனியல் என்றால் என்ன?

**பகுதி இ**

6 x 3 = 18

**எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.  
வினா எண். 28-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.**

25. கூலும் விசை மற்றும் ஈர்ப்பியல் விசை வேறுபடுத்துக.
26. மின்தடையாக்கிகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும்போது அதன் தொகுபயன் மின்தடை மதிப்பினைக் காண்க.
27. கேத்தோடு கதிர்களின் ஏதேனும் ஆறு பண்புகளை எழுதுக.
28. பெரும் மதிப்பு 20 A கொண்ட ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின்  $60^\circ$  கட்டக்கோணத்தில் கணநேர மதிப்பு, சராசரி மதிப்பு மற்றும் RMS மதிப்பு ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.
29. கோளக ஆடியில் f மற்றும் R க்கு இடையேயான தொடர்பைப் பெறுக.
30. எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலைநீளத்திற்கான சமன்பாட்டினைப் பெறுக.
31. கால்வனாமீட்டர் ஒன்றை வோல்ட்மீட்டராக மாற்றும் முறையை விவரிக்கவும்.
32. டிரான்ஸிஸ்டர் ஒரு சாவியாக செயல்படுவதை விவரி.
33. தட்டடுக்குகள் பற்றி சிறுகுறிப்பு தருக.

**பகுதி ஈ**

5 x 5 = 25

**அனைத்து வினாக்களுக்கும் விரிவான விடையளிக்கவும்.**

34. .அ மின்னோட்டம் பாயும் முடிவிலா நீளம் கொண்ட நேர்க்கடத்தியினால் ஒரு புள்ளியில் விளையும் காந்தப் புலத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.  
(அல்லது)  
ஆ. வீட்டன் சமனச்சுற்றில் சமநிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.
35. அ. ஹைட்ரஜன் நிறமாலையின் வரிசைகளை விவரிக்க.  
(அல்லது)  
ஆ. ஆடிச் சமன்பாட்டினைத் தருவி.
36. .அ. வெளியீடு நிறமலை என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை விளக்குக.  
(அல்லது)  
ஆ. அரை அலை திருத்தியின் செயல்பாட்டினை படத்துடன் விளக்குக.
37. அ. மின் இருமுனை ஒன்றினால் அதன் அச்சக்கோட்டில் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் மின்புலத்தைக் கணக்கிடுக.  
(அல்லது)  
ஆ. ஒளி உமிழ்வு மின்கலத்தின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.
38. அ. மின் இருமுனையால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் நிலைமின்னழுத்தத்தைக் கணக்கிடுக.  
(அல்லது)  
ஆ. காந்தப்புலத்தைச் சார்ந்து கம்பீச்சுருளின் திசையமைப்பை மாற்றுவதன் மூலம் மின்னியக்க விசையை எவ்வாறு பெறலாம்?

**MADURAI DISTRICT - PREPARATORY EXAM - APRIL 2022**

**CLASS : 12**

**PHYSICS**

**Time : 3 hours**

**PART - A**

**Max. Marks : 70**

**Choose the correct answer and write it with option:**

**15 X 1 = 15**

1. Which charge configuration produces a uniform electric field?  
(a) point charge (b) uniformly charged infinite line  
(c) uniformly charged infinite plane (d) uniformly charged spherical shell
2. The temperature coefficient of resistance of a wire is  $0.00125 / ^\circ\text{C}$ . At  $20^\circ\text{C}$ , its resistance is  $1 \Omega$ . The resistance of the wire will be  $2 \Omega$  at  
a)  $800^\circ\text{C}$       b)  $700^\circ\text{C}$       c)  $850^\circ\text{C}$       d)  $820^\circ\text{C}$
3. When the current changes from  $+2\text{A}$  to  $-2\text{A}$  in  $0.05 \text{ s}$ , an emf of  $8 \text{ V}$  is induced in a coil. The coefficient of self-induction of the coil is  
a)  $0.2 \text{ H}$       b)  $0.4 \text{ H}$       c)  $0.8 \text{ H}$       d)  $0.1 \text{ H}$
4. Which of the following electromagnetic radiations is used for viewing objects through fog  
(a) microwave (b) gamma rays (c) X-rays (d) infrared
5. A plane glass is placed over various coloured letters (violet, green, yellow, red) The letter which appears to be raised more is,  
(a) red (b) yellow (c) green (d) violet
6. Emission of electrons by the absorption of heat energy is called.....emission.  
(a) photoelectric (b) field (c) thermionic (d) secondary
7. Atomic number of H-like atom with ionization potential  $122.4 \text{ V}$  for  $n = 1$  is  
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
8. The barrier potential of a silicon diode is approximately,  
(a)  $0.7 \text{ V}$  (b)  $0.3 \text{ V}$  (c)  $2.0 \text{ V}$  (d)  $2.2 \text{ V}$
9. The unit of electric flux is  
(a)  $\text{N m}^2 \text{ C}^{-1}$  (b)  $\text{Nm}^{-2} \text{ C}^{-1}$  (c)  $\text{NmC}^2$  (d)  $\text{Nm}^{-2} \text{ C}$
10. In an a.c circuit with an inductor.....  
(a) voltage lags current by  $\pi/2$  (b) voltage and current are in phase  
(c) voltage leads current by  $\pi$  (d) current lags voltage by  $\pi/2$
11. Velocity of the electromagnetic waves through vacuum is .....  
(a)  $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$  (c)  $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$  (d)  $\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$
12.  ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + ? + \bar{\nu}$   
(a)  $e^+$  (b)  $e^-$  (c)  $\frac{1}{0}n$  (d)  ${}^4_2\text{He}$
13. Of the following, the donor atoms are .....  
(a) silicon and germanium (b) aluminium and gallium  
(c) antimony and arsenic (d) boron and indium
14. A circular coil of radius  $5 \text{ cm}$  and  $50$  turns carries a current of  $3 \text{ ampere}$ . The magnetic dipole moment of the coil is nearly  
(a)  $1.0 \text{ Am}^2$  (b)  $1.2 \text{ Am}^2$  (c)  $0.5 \text{ Am}^2$  (d)  $0.8 \text{ Am}^2$
15. Which one of the following is the natural nanomaterial.  
(a) Peacock feather (b) Peacock beak (c) Grain of sand (d) Skin of the Whale

### PART - B

Answer any SIX questions and question No. 17 is compulsory.  $6 \times 2 = 18$

16. State loop rule.
17. A sample of HCl gas is placed in a uniform electric field of magnitude  $3 \times 10^4 \text{ N C}^{-1}$ . The dipole moment of each HCl molecule is  $3.4 \times 10^{-30} \text{ Cm}$ . Calculate the maximum torque experienced by each HCl molecule.
18. Define power factor.
19. Write down the integral form of modified Ampere's circuital law.
20. Differentiate interference and diffraction
21. Write the characteristics of photons.
22. Why do stars twinkle?
23. State and prove De Morgan's theorem .
24. What is robotics?

### PART - C

Answer any SIX questions and question No. 28 is compulsory.  $6 \times 3 = 18$

25. Distinguish between Coulomb force and Gravitational force.
26. Explain the equivalent resistance of a parallel resistor network.
27. Write any six properties of cathode rays?
28. Calculate the instantaneous value at  $60^\circ$ , average value and RMS value of an alternating current whose peak value is 20 A.
29. Derive the relation between  $f$  and  $R$  for a spherical mirror.
30. Derive the expression of De Broglie wavelength of the electron.
31. How is galvanometer converted into a voltmeter ?
32. Explain how transistor acts as a switch
33. Explain the pile of plates.

### PART - D

Answer all Questions:

$5 \times 5 = 25$

34. a) Deduce the relation for magnetic field at a point due to an infinitely long straight conductor carrying current. <https://www.tamilnaduboard.com>  
(or)  
b) Obtain the condition for bridge balance in wheatstone's bridge.
35. a) Explain the spectral series of an hydrogen atom.  
(or)  
b) Obtain lens maker's formula
36. a) What is emission spectra? Explain their types.  
(or)  
b) Draw the circuit diagram of a half wave rectifier and explain its working.
37. a) Calculate the electric field due to a dipole on its axial line.  
(or)  
b) Give the construction and working of photo emissive cell.
38. a) Derive an expression for electrostatic potential due to electric dipole.  
(or)  
b) Explain how an alternating emf will be induced by changing the orientation of the coil with respect to magnetic field .