प्रश्न–पत्र की योजना

कक्षा – **XII**
विषय – भौतिक विज्ञान
अवधि – 3 घण्टे 15 मिनट पूर्णांक – 56

1. उद्देश्य हेतु अंकभार –

क्र.सं.	उद्देश्य	अंकभार	प्रतिशत
1.	ज्ञान	**14**	**25**
2.	अवबोध	**11**	**19.64**
3.	ज्ञानोपयोग / अभिव्यक्ति	**22.5**	**40.18**
4.	कौशल / मौलिकता	**8.50**	**15.18**
	योग	**56**	**100**

2. प्रश्नों के प्रकारवार अंकभार –

क्र. सं.	प्रश्नों का प्रकार	प्रश्नों की संख्या	अंक प्रति प्रश्न	कुल अंक	प्रतिशत (अंको का)	प्रतिशत (प्रश्नों का)	संभावित समय
1.	वस्तुनिष्ठ	**16**	½	**8**	**14.28**	**31.37**	**20**
2.	रिक्त स्थान	**10**	½	**5**	**8.92**	**19.61**	**10**
3.	अतिलघुत्तरात्मक	**8**	**1**	**8**	**14.28**	**15.69**	**20**
4.	लघुत्तरात्मक	12	1½	**18**	**32.14**	**23.53**	**70**
5.	दीर्घउत्तरीय	3	3	**9**	**16.10**	**5.88**	45
6.	निबंधात्मक	2	4	**8**	**14.28**	**3.92**	30
	योग	51		**56**	100.00	**100.00**	195 मिनट

विकल्प योजना : खण्ड 'स' एवं 'द' में हैं

3. विषय वस्तु का अंकभार –

क्र.सं.	विषय वस्तु	अंकभार	प्रतिशत
1	वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र	**4**	**7.14**
2	स्थिर वैधुत विभव तथा धारिता	3	**5.36**
3	विद्युत धारा	4	**7.14**
4	गातिमान आवेश और चुम्बकत्व	4	**7.14**
5	चुम्बकत्व एंव द्रव्य	3	**5.36**
6	वैधुत चुम्बकीय प्रेरण	4	**7.14**
7	प्रत्यावर्ती धारा	5	**8.93**
8	वैधुत चुम्बकीय तरंगो	2	**3.58**
9	किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र	7	**12.50**
10	तरंग प्रकाशिकी	5	**8.93**
11	विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति	4	**7.14**
12	परमाणु	4	**7.14**
13	नाभिक	3	**5.36**
14	अर्द्धचालक इलेक्ट्रानिकी – पदार्थ, युक्तियाँ तथा सरल परिपथ	4	**7.14**
	योग	56	**100%**

Downloaded from cclchapter.com

प्रश्न–पत्र ब्ल्यू प्रिन्ट

कक्षा – **XII** विषय :– भौतिक विज्ञान पूर्णांक – 56

क्र.सं.	उद्देश्य इकाई / उप इकाई	ज्ञान						अवबोध						ज्ञानोपयोग / अभिव्यक्ति						कौशल / मौलिकता						योग
		वस्तुनिष्ठ	रिक्त स्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	वस्तुनिष्ठ	रिक्त स्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	वस्तुनिष्ठ	रिक्त स्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	वस्तुनिष्ठ	रिक्त स्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	
1	वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र	-							½(1)					½(1)				2*(1)						1*(-)		4(3)
2	स्थिर वैधुत विभव तथा धारिता	½(1)									1.5(1)											1(1)				3(3)
3	विद्युत धारा	½(2)							½(1)								1.5(1)					1(1)				4(5)
4	गातिमान आवेश और चुम्बकत्व	-							½(1)					½(1)				2*(1)						1*(-)		4(3)
5	चुम्बकत्व एंव द्रव्य	-	½(1)	1(1)																			1.5(1)			3(3)
6	वैधुत चुम्बकीय प्रेरण	-								1(1)							1.5(2)									4(3)
7	प्रत्यावर्ती धारा	½(1)							½(1)										4*(1)							5(3)
8	वैधुत चुम्बकीय तरंगो	½(1)									1.5(1)															2(2)
9	किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र	-	½(1)					½(1)						½(1)			1.5(1)		3*(1)						1*(-)	7(5)
10	तरंग प्रकाशिकी	½(1)			1.5(1)				½(1)	1(1)							1.5(1)									5(5)
11	विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति	½(1)		1(1)					½(1)					½(1)			1.5(1)									4(5)
12	परमाणु	½(1)	½(1)							1(1)	1.5(1)			½(1)												4(5)
13	नाभिक	½(1)		1(1)	1.5(1)																					3(3)
14	अर्द्धचालक इलेक्ट्रानिकी – पदार्थ, युक्तियाँ तथा सरल परिपथ	½(1)	½(1)			1*(1)																		2*(-)		4(3)
	योग	5(10)	2(4)	3(3)	3(2)	1(1)		½(1)	3(6)	3(3)	4.5(3)			2.5(5)			9(6)	4(2)	7(2)			2(2)	1.5(1)	4*(-)	1*(-)	56(51)
		14(20)						**11(13)**						**22.5(15)**						**8.5(3)**						

विकल्पों की योजना :– खण्ड 'स' एवं 'द' में प्रत्येक में एक आंतरिक विकल्प है नोटः– कोष्ठक के बाहर की संख्या 'अंकों' की तथा अंदर की संख्या 'प्रश्नों' के द्योतक है।

हस्ताक्षर

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

मॉडल प्रश्न पत्र उच्च माध्यमिक परीक्षा **2024**

विषयः भौतिक विज्ञान (**PHYSICS**)

कक्षा– 12

समयः **3** घण्टे **15** मिनट पूर्णांकः **56**

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देशः

GENERAL INSTRUCTION TO THE EXAMINEES :

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें।

Candidate must write first his/her Roll No- on the question paper compulsorily.

2. सभी प्रश्न करने अनिवार्य है।

All the questions are compulsory.

3. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर पुस्तिका मे ही लिखें।

Write the answer to each question in the given answer book only.

4. जिन प्रश्नों मे आन्तरिक खण्ड है उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।

For questions having more than one part] the answers to those parts are to be written together in continuity.

5. प्रश्न का उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

Write down the serial number of the question before- attempting it.

6. प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तरण में किसी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सहीं मानें।

If there is any error/difference/Contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

7. प्रश्न क्रमांक 16 से 20 मे आन्तरिक विकल्प है।

There are internal choices in Question No. 16 to 20 .

खण्ड – अ

SECTION- A

1. बहुविकल्पी प्रश्न (i से xvi): निम्न प्रश्नों के उत्तर का सही विकल्प चयन कर उत्तर पुस्तिका में लिखिए।

Choose the correct answer from multiple choice question- (i to xvi) and write in given answers book.

(i) निर्वात में दो बिन्दु आवेशों q_1 व q_2 के मध्य लगे कूलॉम बल $F=\frac{Kq_1q_2}{r^2}$ में प्रयुक्त K का S.I.पद्धति में मान होता है– ½

(अ) $9\times10^{-9}\frac{N\times m^2}{C^2}$ (ब) $9\times10^{9}\frac{N\times m^2}{C^2}$

(स) $9\times10^{9}\frac{C^2}{N\times m^2}$ (द) $9\times10^{-9}\frac{C^2}{N\times m^2}$

The K used in the Coulomb force $F=\frac{Kq_1q_2}{r^2}$ between two point charges q_1 and q_2 placed in vacuums expressed in the S.I. system as -

(A) $9\times10^{-9}\frac{N\times m^2}{C^2}$ (B) $9\times10^{9}\frac{N\times m^2}{C^2}$

(C) $9\times10^{9}\frac{C^2}{N\times m^2}$ (D) $9\times10^{-9}\frac{C^2}{N\times m^2}$

(ii) विद्युत क्षेत्र व विद्युत विभव में सही सम्बन्ध है– ½

(अ) $\vec{E}=\frac{dV}{dr}\hat{r}$ (ब) $\vec{E}=-\frac{dV}{dr}\hat{r}$

(स) $V=-\frac{d\vec{E}}{dr}.\hat{r}$ (द) $V=\frac{d\vec{E}}{dr}\hat{\vec{r}}$

The correct relation between electric field and electric potential is-

(A) $\vec{E}=\frac{dV}{dr}\hat{r}$ (B) $\vec{E}=-\frac{dV}{dr}\hat{r}$

(C) $V=-\frac{d\vec{E}}{dr}.\hat{r}$ (D) $V=\frac{d\vec{E}}{dr}\hat{\vec{r}}$

(iii) गतिशीलता का S.I. पद्धति में मात्रक है– ½

(अ) $cm^2/V\times s$ (ब) $m^2/V\times s$

(स) $V\times s/cm^2$ (द) $m^2\times s/V$

The unit of Mobility in S.I. system is -

(A) $cm^2/V\times s$ (B) $m^2/V\times s$

(C) $V\times s/cm^2$ (D) $m^2\times s/V$

(iv) विद्युत धारा (I) व अपवहन वेग (V_d) मे सम्बन्ध है– ½

(अ) $I = neV_d$ (ब) $I = \frac{neA}{V_d}$

(स) $V_d = neIA$ (द) $I = neAV_d$

The relationship between drift velocity (V_d) and electric current (I) is -

(A) $I = neV_d$ (B) $I = \frac{neA}{V_d}$

(C) $V_d = neIA$ (D) $I = neAV_d$

(v) 10 सेमी त्रिज्या व 100 फेरे वाली कुण्डली में 1 एम्पीयर की धारा प्रवाहित हो रही है। कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण होगा– ½

(अ) $6.28\times10^{-6}T$ (ब) $6.28\times10^{-4}T$

(स) $2\times10^{-6}T$ (द) $2\times10^{-4}T$

Current of 1 Ampere is flowing in a coil of 10 cm radius and 100 turns. The magnitude of the magnetic field at the center of the coil will be -

(A) $6.28\times10^{-6}T$ (B) $6.28\times10^{-4}T$

(C) $2\times10^{-6}T$ (D) $2\times10^{-4}T$

(vi) शुद्ध प्रतिरोधकीय परिपथ का शक्ति गुणांक होता है– ½

(अ) 0 (ब) 1

(स) $\frac{\pi}{2}$ (द) $-\frac{\pi}{2}$

The power factor of a pure resistive circuit is-

(A) 0 (B) 1

(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $-\frac{\pi}{2}$

(vii) $\oint \vec{B}.d\vec{\ell} = \mu_0\left(I_c + \varepsilon_0\frac{d\phi_E}{dt}\right)$ समीकरण दर्शाता है– ½

(अ) एम्पीयर नियम को (ब) मैक्सवेल नियम को

(स) फैराडे नियम को (द) एम्पीयर– मैक्सवेल नियम को

The equation $\oint \vec{B}.d\vec{\ell} = \mu_0 \left(I_c + \varepsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt} \right)$ shows -

(A) Ampere's law (B) Maxwell's law

(C) Faraday's Law (D) Ampere - Maxwell's law

(viii) एक उत्तल दर्पण की फोकस दूरी 14 सेमी. है तो इसकी वक्रता त्रिज्या होगी – ½

(अ) 7 सेमी (ब) –7 सेमी

(स) 28 सेमी (द) – 28 सेमी

The focal length of a convex mirror is 14 Cm there its radius of curvature will be -

(A) 7cm (B) –7cm

(C) 28 cm (D) –28 cm

(ix) एक जादूगर खेल दिखाते समय n =1.47 अपवर्तनाक वाले काँच के लेंस को किसी द्रव से भरी द्रोणिका (खुले बर्तन) में डालकर अदृश्य कर देता है द्रव का अपवर्तनांक है– ½

(अ) 1.33 (ब) 1.47

(स) $\frac{1}{1.33}$ (द) $\frac{1}{1.47}$

A magician during a show makes a glass lens with refractive index $n = 1.47$ disappear in a trough (open container) of liquid. The refractive index of the liquid is -

(A) 1.33 (B) 1.47

(C) $\frac{1}{1.33}$ (D) $\frac{1}{1.47}$

(x) $I = I_o \cos^2 \theta$ प्रदर्शित करता है– ½

(अ) स्नेल नियम को (ब) ब्रूस्टर नियम को

(स) मैलस नियम को (द) रैले–जीन के नियम को

$I = I_o \cos^2 \theta$ represent the-

(A) Snell's law (B) Brewster's law

(C) Malus law (D) Rayleigh Law

(xi) आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण है – ½

(अ) $h\upsilon = \frac{1}{2}mv_{max}^2 + \phi_0$ (ब) $h\upsilon = \frac{1}{2}mv_{max}^2 - \phi_0$

(स) $\phi_0 = h\upsilon_o$ (द) $\frac{1}{2}mv_{max}^2 = eV_o$

Photo electric equation of Einstein is -

(A) $h\upsilon = \frac{1}{2}mv_{max}^2 + \phi_0$ (B) $h\upsilon = \frac{1}{2}mv_{max}^2 - \phi_0$

(C) $\phi_0 = h\upsilon_o$ (D) $\frac{1}{2}mv_{max}^2 = eV_o$

(xii) सीजियम का कार्य फलन 13.24 eV है। तो सीजियम की देहली आवृति होगी ½

(अ) 3.2×10^{-15} Hz (ब) 2×10^{15} Hz
(स) 2×10^{-15} Hz (द) 3.2×10^{15} Hz

The work function of cesium is 13.24 eV. Then the three hold frequency for cesium is -

(A) 3.2×10^{-15} Hz (B) 2×10^{15} Hz
(C) 2×10^{-15} Hz (D) 3.2×10^{15} Hz

(xiii) हाइड्रोजन परमाणु की n वीं कक्षा की त्रिज्या (r_n) समानुपाती होती है– ½

(अ) n^2 के (ब) n के
(स) n^3 के (द) $\frac{1}{n}$ के

The radius of the nth orbit of the of hydrogen atom (r_n) is proportional to -

(A) n^2 (B) n
(C) n^3 (D) $\frac{1}{n}$

(xiv) 1परमाणु द्रव्यमान मात्रक के समतुल्य ऊर्जा है – ½

(अ) 1eV (ब) 14.2MeV
(स) 931.5MeV (द) 931.5KeV

The energy equivalent of one atomic mass unit is-

(A) 1eV (B) 14.2MeV
(C) 931.5MeV (D) 931.5KeV

(xv) हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में ऊर्जा -13.6eV है। इस अवस्था मे इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा होगी – ½

(अ) -13.6eV (ब) -6.8eV
(स) 27.2eV (द) -27.2eV

The ground state energy of hydrogen atom is -13.6eV. The potential energy of election in this state is-

(A) -13.6eV (B) -6.8eV
(C) 27.2eV (D) -27.2eV

(xvi) निम्न में से कार्बनिक यौगिक अर्द्धचालक है– ½

(अ) CdS (ब) एंथ्रासीन

(स) GaAs (द) कार्बन

Which of the following is an organic compound semi conductor-

(A) CdS (B) Anthracene

(C) GaAs (D) Carbon

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए (i से x)

Fill in the blanks (i to x)

(i) समरूप विद्युत क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव पर बलाघूर्ण के अधिकतम मान के लिए $\vec{p}$ व $\vec{E}$ के बीच का कोण .... होना चाहिए। ½

The angle between $\vec{p}$ and $\vec{E}$ for the maximum value of torque on dipole in uniform electric field should be ....

(ii) किसी चालक का प्रतिरोध उसकी लम्बाई .... पर घटता है। ½

The resistance of a conductor decreases by .... its Length.

(iii) एक धारामापी को वोल्टमीटर मे रूपान्तरित करने के लिए उसके श्रेणीक्रम में एक .... प्रतिरोध जोड़ा जाता है। ½

To convert a galvanometer into a voltmeter, a .... resistance is connected in series .

(iv) अतिचालक पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति (χ) का मान .... होता है। ½

The value of magnetic susceptibility (χ) of super conductor material is................. .

(v) प्रत्यावर्ती धारा का वर्ग माध्य मूल मान उसके शिखर मान का .... गुना होता है। ½

The root mean square value of an alternating current is…………. times of its peak value .

(vi) जब प्रकाश सघन माध्यम से विरल माध्यम मे गमन करता है तो वह आपतन कोण जिसके संगत अपवर्तन कोण 90^o होता है, उस माध्यम युगल के लिए .... कहलाता है। ½

When light travels from a denser medium to a rarer medium, the angle of incidence whose corresponding angle of refraction is 90^o is called the...................... for the medium pairs .

(vii) ध्रुवण ही वह घटना है जो यह बताती है कि प्रकाश तरंगें .... प्रकृति की है। ½

Polarization is the phenomenon which shows that light waves are of....................... nature.

(viii) देहली आवृति पर निरोधी विभव (अन्तक विभव) का मान .... होता है। ½

The value of stopping potential (Cut-off potential) at threshold frequency is ....

(ix) नाभिक की खोज .... ने की। ½

.... Discovered the nucleus .

(x) परम शून्य ताप पर नैज अर्द्धचालकों की चालकता का मान ....होता है। ½

At absolute zero temperature the value of conductivity of pure semiconductor is ....

3. निम्न प्रश्नों के उत्तर एक पंक्ति मे दीजिए:

Give the answer of the following question in one line.

(i) किसी एकल धनावेश $(q>0)$ के लिए समविभव पृष्ठ बनाइए। 1

Draw an equipotential surface for a positive charge $(q>0)$ -

(ii) अर्द्धचालक के लिए प्रतिरोधकता(ρ) व ताप (T) मे ग्राफ बनाइए। 1

Draw a graph between resistivity(ρ) and temperature (T) for a semiconductor.

(iii) चुम्बकत्व के लिए गाउस का नियम लिखिए। 1

Write Gauss's law for magnetism.

(iv) लेन्ज नियम द्वारा किस संरक्षण नियम का पालन किया जाता है? 1

Which conservation law followed by Lenz's Law ?

(v) प्रकाश तरंगों के संपोषी व विनाषी व्यतिकरण के लिए आवश्यक शर्ते पथान्तर रूप मे लिखिए।1

Write the necessary conditions for constructive and destructive interference of light waves in path difference form.

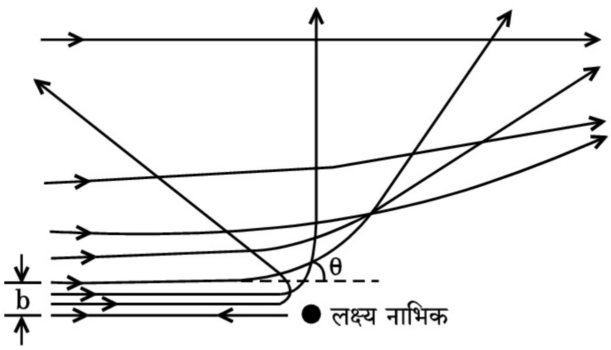
(vi) प्रकाश विद्युत प्रभाव को परिभाषित कीजिए। 1

Define photo electric effect.

(vii) ताप नाभिकीय संलयन अभिक्रिया के लिए आवश्यक दो शर्ते लिखिए। 1

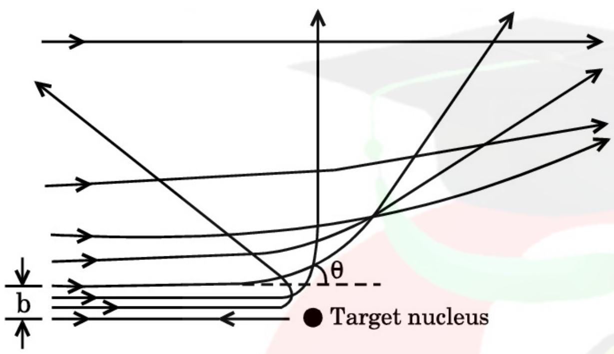
Write two necessary conditions for thermonuclear fusion reaction.

(viii) गाइगर–मार्सडन प्रकीर्णन प्रयोग में किसी भारी नाभिक के कूलॉम क्षेत्र मे $\alpha-$कणों का प्रक्षेप–पथ आरेख मे दर्शाये अनुसार है:



इस आरेख में'b'और'θ'किनका निरुपण करते हैं? 1

In Geiger- Marsden scattering experiment, the trajectory of $\alpha-$ particles in Coulomb's field of a heavy nucleus is shown in the figure.



What do'b' and'θ' represent in the figure?

खण्ड– ब

SECTION-B

4. एक समान्तर प्लेट संधारित्र की प्रत्येक चालक प्लेट का क्षेत्रफल 'A' है तथा उनके बीच पृथक्कन 'd' है, तो इसकी धारिता का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 1.5

The area of each conducting plate of parallel plate capacitor is 'A' and 'd' is the separation between them, then derive its capacitance formula.

5. 10 वोल्ट तथा नगण्य आन्तरिक प्रतिरोध की बैटरी एक घनीय परिपथ जाल के विकर्णतः सम्मुख कोनों से जुडी है। परिपथ जाल में 2Ω प्रतिरोध के 12 प्रतिरोधक है। परिपथ जाल का समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। 1.5

A battery of 10 Volt and negligible internal resistance is connected to the diagonally opposite corners of a cubical network consisting of 12 resistors each of resistance 2 Ω. Determine the equivalent resistance of the network.

6. किसी बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र मे स्थित (i) प्रतिचुम्बकीय (ii) अनुचुम्बकीय पदार्थों के लिए चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएं खीचिए। 1.5

Draw magnetic field lines when a (i) diamagnetic (ii) paramagnetic substance is placed in an external magnetic field.

7.'ℓ'लम्बाई की एक चालक छडको समरूप चुम्बकीय क्षेत्र 'B' मे लम्बवत रखकर इसे चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत नियत रेखीय चाल 'v' से चलाया जाए तो चालक छड़ के सिरों के मध्य प्रेरित विद्युत वाहक बल (गतिक विद्युत वाहक बल) ज्ञात कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1.5

A metal rod of length'ℓ' is placed normal to a uniform magnetic field 'B' and moved with a constant linear speed 'v' perpendicular to the magnetic field.Then find the induced emf (motional emf)between its ends. Draw the necessary diagram.

8. यदि प्राथमिक कुण्डली में बहने वाली 2 एम्पीयर की धारा को 5 मिली सेकंड में शून्य कर दे तो द्वितीयक कुण्डली मे 20 मिली वोल्ट का प्रेरित विद्युत वाहक बल उत्पन्न होता है। उन कुण्डलियों का अन्योन्य प्रेरकत्व ज्ञात कीजिए। 1.5

If 2 Amp. current flows in primary coil reduced to zero in 5 milli sec, then 20 milli volt induced emf produce in secondary coil. Determine mutual inductance of these coils.

9. निम्न विद्युत चुम्बकीय तरंगों' के नाम लिखिए जो–

(i) निर्वात नलिका मैग्नेट्रॉन द्वारा उत्पन्न होती है।

(ii) ओजोन परत द्वारा अवशोषित होती है।

(iii) रिमोट द्वारा नियन्त्रण उपकरणों मे प्रयुक्त होती है। 1.5

Write the name of electromagnetic wave of the following which

(i) Produced by vacuum tube Magnetron.

(ii) is absorbed by ozone layer in the atmosphere.

(iii) used to control devices by remote.

10. किसी 20 सेमी, फोकस दूरी के उत्तल लेंस के सम्पर्क मे रखे 30 सेमी फोकस दूरी के अवतल लेंस के संयोजन से बने संयुक्त लेंस की फोकस दूरी क्या है? यह तन्त्र अभिसारी लेंस है या अपसारी ? 1.5

What is the focal length of a combination of a convex lens of focal length 20 cm in contact with a concave lens of focal length 30 cm. Is the system a converging or a diverging lens ?

11. हाइगेन्स के तरंग सिद्धान्त से प्रकाश के अपवर्तन हेतु स्नैल का नियम व्युत्पन्न कीजिए। 1.5

Derive Snell's Law for refraction of light from Huygen's wave theory.

12. विवर्तन को परिभाषित कीजिए। विवर्तन के लिए आवश्यक शर्त लिखिए। 1.5

Define the Diffraction. Write the necessary condition for diffraction.

13. एक 0.040 kg द्रव्यमान की गोली जो 1 km/sec की चाल से चलती है। इससे जुडी द्रव्य तरंग का द्रे–ब्रोग्ली तरंग दैर्ध्य ज्ञात कीजिए। 1.5

Find the de-Broglie wave length of the matter wave associated with a bullet of mass of 0.040 kg which is moving at a speed of 1 km/sec.

14. दे– ब्रोग्ली की द्रव्य तरंग परिकल्पना द्वारा बोहर की द्वितीय अभिगृहित (क्वान्टम प्रतिबन्ध) की व्याख्या कीजिए। 1.5

Explain Bohr's second postulate (quantization condition) through de-Broglie's matter wave-hypothesis.

15. परिभाषित कीजिए–

(i) द्रव्यमान क्षति (ii) बन्धन ऊर्जा 1.5

Define -

(i) Mass defect (ii) Binding Energy

खण्ड– स

SECTION-C

16. वैद्युत द्विध्रुव के कारण विषुवत्तीय तल पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $2+1=3$

Obtain an expression for the electric field due to electric dipole at a point on the equatorial plane. Draw necessary diagram.

अथवा / OR

गाउस के नियम की सहायता से अनन्त लम्बाई के एक समान आवेशित सीधे तार के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यजंक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $2+1=3$

Derive an expression for electric field intensity at a point due to an infinitely long uniformly charge straight with the help of Gauss's Law. Draw necessary diagram.

17.दो सीधे समान्तर धारावाही चालकों के मध्य इकाई लम्बाई पर बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। $2+1=3$

Derive an expression for the force per unit length acting on the two straight parallel current carrying conductors. Draw necessary diagram.

अथवा / OR

एक आवेशित कण एक समान चुम्बकीय क्षेत्र मे क्षेत्र से θ कोण$\left(0^\circ < \theta < 90^\circ\right)$ बनाते हुए गतिमान है। इसके पथ की त्रिज्या व चूडी अन्तराल के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

A charge particle is in motion, making an angle θ $\left(0^\circ < \theta < 90^\circ\right)$ with uniform magnetic field. Obtain the formula for radius of its path and pitch. Draw necessary diagram.

18. दिष्टकरण से क्या तात्पर्य है? पूर्ण तरंग दिष्टकारी परिपथ का चित्र बनाइए। इसकी निवेशी व निर्गत वोल्टता के तरंग रूप का निरुपण कीजिए। $1+1+1=3$

What is meant by rectification? Draw circuit diagram of full wave rectifier. Represent the wave form of its input and output voltages also.

अथवा /OR

PN सधि डायोड़ की पश्च दिशिक बायसिंग से क्या तात्पर्य है? PN संधि डायोड की पश्चदिशिक बायसिंग के अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने का परिपथ चित्र बनाइए। पश्च दिशिक बायसिंग में V-I अभिलाक्षणिक वक्र भी बनाइए।

What is meant by reverse biasing of PN junction diodes? Draw circuit diagram for reverse biasing of PN junction diode. Draw V-I characteristic curve for reverse biasing.

खण्ड–द
SECTION-D

19. (i) प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग माध्य मूल (rms) मान एवं शिखर मान मे सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

(ii) एक उच्चायी ट्रांसफार्मर 220 वोल्ट को 1100 वोल्ट मे परिवर्तित करता है। यदि उसकी द्वितीयक कुण्डली मे फेरों की संख्या 800 हो तो प्राथमिक कुण्डली में फेरो की संख्या ज्ञात कीजिए।$2+2=4$

(i) Establish the relation between the root mean square and peak value of alternating current.
(ii) A step up transformer converted 220 Volt into 1100 Volt. If number of turns in its secondary coil is 800, then Calculate the number of turns in primary coil .

अथवा / OR

(i) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में औसत शक्ति का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
(ii) $30\mu F$ का एक आवेशित संधारित्र $27mH$ के प्रेरित्र से जोड़ा गया है। परिपथ के मुक्त दोलनों की आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

(i) Obtain an expression of average power in AC circuit.
(ii) A charged $30\mu F$ capacitor is connected to a $27 mH$ inductor. Find the frequency of free oscillations of the circuit.

20. (i) लेंस मेकर सूत्र $\frac{1}{f}=(n_{21}-1)\left(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2}\right)$ व्युत्पित कीजिए। यहाँ सूत्र में प्रयुक्त चिन्हों के सामान्य अर्थ है। आवश्यक चित्र भी बनाइए।

(ii) किसी अभिसारी लेंस के दोनों पृष्ठों की वक्रता त्रिज्याएँ 10 सेमी व 15 सेमी है। यदि लेंस की फोकस दूरी 12 सेमी हो तो इसके पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए। $3+1=4$

(i) Derive lens Maker formula $\frac{1}{f}=(n_{21}-1)\left(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2}\right)$. Here are the general meanings of the symbols used in the formula. Draw necessary diagram.

(ii) The radii of curvature of the both surfaces of a convex lens are 10 cm and 15 cm.If the focal length of the lens is 12 cm, then calculate the refractive index of its material.

अथवा / OR

(i) एक सरल सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट देखने की न्यूनतम दूरी (D) पर बनता है। आवश्यक किरण चित्र बनाइए।
(ii) आवर्धन क्षमता 6 प्राप्त करने के लिए प्रयुक्त सरल सूक्ष्मदर्शी की फोकस दूरी क्या होगी जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब 25 सेमी की दूरी पर बनता है।

(i) Derive the formula for magnification by a simple microscope when image is formed by it at least distance of instinct (D). Draw the necessary ray diagram.
(ii) What will be the focal length of a simple microscope used to obtain a magnifying power of 6 when the final image is formed at a distance of 25 cm.