PHYSICS IMPORTANT QUESTIONS
RBSE BOARD EXAM 2025
(Prepared By Board Zone)

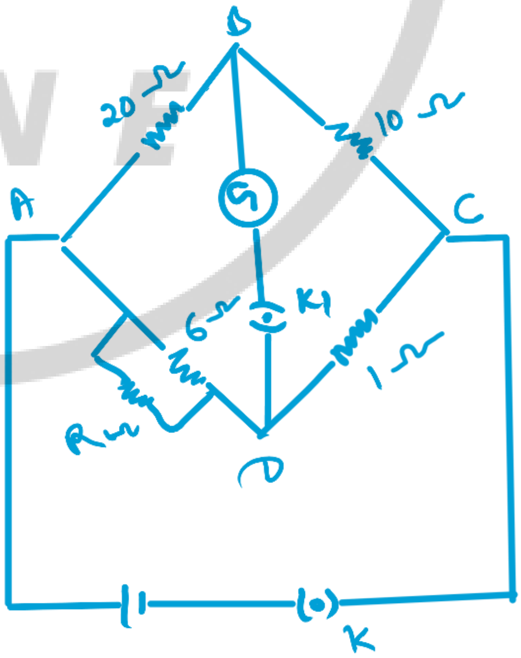
CHAPTER 2

1. यदि 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 ।
If the area of each conducting plate of parallel plate capacitor is A & d is the separation between them, then derive its capacitance formula.

2. संधारित्र में संचित ऊर्जा के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। ऊर्जा किस रूप में संग्रहित होती है? Derive an expression for energy stored in a capacitor. In which form energy is stored?
note : Numerical on electric potential due to point charge

CHAPTER 3

3. व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ चित्र बनाकर सेतु में शून्य विक्षेप के लिए प्रतिबन्ध की व्युत्पत्ति कीजिए। चित्र मे यदि व्हीटस्टोन सेतु सन्तुलन अवस्था में है तो अज्ञात प्रतिरोध R का मान ज्ञात कीजिए।Drawing a circuit diagram of Wheatstone bridge, derive condition for zero deflection in the bridge
If the Wheatstone bridge in the given diagram is in a balanced state, determine the value of the unknown resistance R.



WhatsApp : 921-6765-400 Website : boardzone.in YouTube : BOARD ZONE

4. किरचॉफ के नियम लिखिए।
Write Kirchhoff's laws.

5. Drive an expression for drift velocity of free electrons in a conductor.
चालक में मुक्त इलेक्ट्रॉनों के ड्रिफ्ट वेग (Drift Velocity) के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

6. दो सेलों के विद्युत वाहक बल E_1 व E_2 तथा आन्तरिक प्रतिरोध क्रमशः r_1 व r_2 हैं। इन्हें श्रेणीक्रम में जोड़ने पर तुल्य वि० वा० बल तथा तुल्य आन्तरिक प्रतिरोध का मान प्राप्त कीजिए ।
Two cells of emfs E_1 and E_2 are connected in series. Their internal resistances are r_1 and r_2 respectively. Compute the equivalent emf and equivalent internal resistance.

CHAPTER 4

7. निलम्बित कुण्डली धारामापी की संरचना का वर्णन कीजिए, इसका नामांकित चित्र बनाइए । सिद्ध कीजिए कि धारामापी की कुण्डली में प्रवाहित धारा कुण्डली में उत्पन्न विक्षेप के अनुक्रमानुपाती होती है।
Describe the construction of suspended coil galvanometer, draw labelled diagram of it. Prove that current flowing in the coil of galvanometer is directly proportional to the deflection generated in the coil.

8. ऐम्पियर का परिपथीय नियम से एक अत्यधिक लम्बी धारावाही परिनालिका के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।
Draw a diagram and derive an expression for magnetic field due to an infinitely long straight current carrying conductor at any point.

9. एक आवेशित कण एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में कोण $\theta(0^\circ < \theta < 90^\circ)$ बनाते हुए गति कर रहा है। इसके पथ की त्रिज्या और पिच के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए। आवश्यक आरेख बनाइए।
A charged particle is in motion, making an angle $\theta(0^\circ < \theta < 90^\circ)$ with uniform magnetic field. Obtain the formula for its time period and pitch. Draw necessary diagram.

CHAPTER 6

10. फैराडे के विद्युतचुंबकीय प्रेरण के नियम को लिखिए।
Write Faraday's law of electromagnetic induction.

CHAPTER 7

11. एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में वोल्टता V = 50 sin 314 t V तथा धारा I = 10 sin $\left(314\,t + \frac{\pi}{4}\right)$A है। ज्ञात कीजिए

(a) वर्ग माध्य मूल वोल्टता

The voltage and current in an AC circuit are V = 50 sin 314 t V and I = 10 sin $\left(314\,t + \frac{\pi}{4}\right)$ A respectively. Calculate :

(a) Root mean square voltage.

12. शुद्ध प्रेरकत्व (शुद्ध धारिता या शुद्ध प्रतिरोध) युक्त प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में निम्नलिखित के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए:

(a) धारा का तात्क्षणिक मान

(b) धारा का शिखर मान

(c) वोल्टता एवं धारा में कलान्तर

(d) फेजर आरेख

Derive expressions for the following in an AC circuit containing pure inductance (pure capacitance or pure resistance):

(a) Instantaneous value of current
(b) Peak value of current
(c) Phase difference between voltage and current
(d) Phasor diagram

13. ट्रांसफार्मर क्या है? इसकी संरचना, सिद्धांत एवं कार्यविधि को समझाइए। साथ ही, ऊर्जा क्षय के कारणों को लिखते हुए उनके निवारण के उपाय बताइए।

What is a transformer? Explain its construction, principle, and working. Also, write the causes of energy loss and their remedies.

14. श्रेणीक्रम में जुड़े LCR परिपथ में लागू एसी वोल्टेज के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Derive an expression for AC voltage applied to a series LCR circuit.

CHAPTER 8

15. विस्थापन धारा (Displacement Current) क्या है? Write formula

What is displacement current ? write its formula

CHAPTER 9

Note : One Numerical (Basis of PYQ)

16. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी से क्या तात्पर्य है ? संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिम्ब बनने का किरण आरेख बनाइए । इसकी कार्यप्रणाली का संक्षिप्त में वर्णन कर इसके कुल आवर्धन का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।
What is meant by a compound microscope? Draw the ray diagram for image formation by a compound microscope. Briefly describe its working and derive the formula for its total magnification.

17. काँच के त्रिभुजाकार प्रिज्म से किसी प्रकाश किरण के गुजरने का किरण चित्र बनाइए। यदि प्रिज्म कोण A हो तो $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$ सम्बन्ध का निगमन कीजिए।
(यहाँ = प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक एवं δm = न्यूनतम विचलन है)

Draw a ray diagram of light passing through a triangular glass prism. If prism angle is A then deduce the relation $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$.
(Where μ = refractive index of substance of prism and δm = minimum deviation)

18. अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब रचना का किरण चित्र बनाकर बिम्ब की दरी (u) प्रतिबिम्ब दूरी (V) तथा फोकस दूरी (f) में संबंध स्थापित कीजिए।
Define total internal reflection. Establish relation between u, v and f for a spherical mirror. Draw necessary ray diagram.
or
अवतल दर्पण के लिये किरण चित्र बनाकर सिद्ध कीजिए कि दर्पण की फोकस दूरी उसकी वक्रता त्रिज्या की आधी होती है।
Make a ray diagram for a concave mirror and prove that the focal length of the mirror is half of its radius of curvature.
or
यदि एक अवतल दर्पण की फोकस दूरी f एवं वक्रता त्रिज्या R है, तो सिद्ध कीजिए कि वक्रता त्रिज्या फोकस दूरी की दुगुनी होती है।
If the focal length of a concave mirror is f and radius of curvature is R, then prove that the radius of curvature is twice the focal length.

CHAPTER 11

19. प्रकाश विद्युत प्रभाव की घटना में निम्न को परिभाषित कीजिए :
(A) i) कार्य फलन

ii) निरोधी विभव (अन्तक विभव)
(B) 3.31 Å तरंगदैर्घ्य के फोटॉन की ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

Define the following in photoelectric effect phenomenon :
(a) (i) Work function
(ii) Stopping potential (cut-off potential)
(b) Calculate energy of photon of wavelength 3·31 Å

20. प्रकाश-विद्युत प्रभाव किसे कहते हैं ? प्रकाश-विद्युत धारा तथा आपतित प्रकाश की तीव्रता के मध्य आरेख बनाइए। or प्रकाशीय विद्युत धारा (Photoelectric Current) और घटन प्रकाश की आवृत्ति के बीच ग्राफ बनाइए।

What is photoelectric effect? Draw a graph between photoelectric current and intensity of incident light. or Draw a graph between photoelectric current and frequency of incident light.

21. ऑइन्सटीन प्रकाश विद्युत समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। इसकी सहायता से प्रकाश विद्युत प्रभाव की व्याख्या कीजिए।
Derive Einstein's Photoelectric equation. Explain photoelectric effect with the help of this equation.

22. फोटॉन क्या होते है ? इसके गुणधर्म लिखिये।
What are Photons? Write their Properties.

CHAPTER 12

23. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर के कोई दो अभिग्रहितों को लिखिए। (2nd अभिग्रहित imp)
Write Bohr's any two postulates for hydrogen atom. (2nd postulates is imp)

24. परमाणु के रदरफोर्ड मोड़ल की दो कमियाँ लिखिए। रदरफोर्ड का परमाणु का नाभिकीय मॉडल क्या है? अल्फा कण प्रकीर्णन का आरेख बनाइए।
Write two drawbacks of Rutherford's atomic model. Or What is Rutherford nuclear model of atom and draw a diagram of alpha particle scattering.

CHAPTER 13

25. समीकरण $R = R_O A^{\frac{1}{3}}$ के आधार पर दर्शाइए कि नाभिकीय द्रव्य का घनत्व लगभग अचर रहता है। (यहाँ R_O एक नियतांक तथा A द्रव्यमान संख्या है)।

From the equation $R = R_O A^{\frac{1}{3}}$, show that the nuclear matter density is nearly

constant. (Where R_O is a constant and A is the mass number.)

other imp

1. गाउस नियम का कथन समझाइए । गाउस के नियम की सहायता से अनन्त लम्बाई के एक समान आवेशित सीधे तार के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
State Gauss law in electrostatics. Using Gauss's law, derive an expression for the electric field intensity at a point due to an infinitely long uniformly charged straight wire.

2. ' L ' लम्बाई की एक चालक छड़ समरूप चुम्बकीय क्षेत्र ' B ' में क्षेत्र के लम्बवत् एक नियत कोणीय वेग ' ω ' से घूर्णन कर रही है । छड़ के सिरों के मध्य प्रेरित विद्युत वाहक बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।
A conducting rod of length ' L ' is rotating with constant angular velocity ' ω ', perpendicular to uniform magnetic field ' B '. Obtain an expression of induced EMF between its ends. Draw necessary diagram.

3. बायोट-सावर्त के नियम (Biot-Savart's Law) का सूत्र सदिश (Vector) रूप में लिखिए। किसी धारा-वाहक वृत्ताकार कुंडली की अक्ष पर किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए तथा आवश्यक आरेख बनाइए।
Write the formula of Biot - Savart's Law in vector form. Derive the formula of magnetic field at any point on the axis for a current carrying necessary diagram.

4. PN संधि डायोड क्या होता है? इसके निर्माण को समझाइए। PN संधि डायोड के अग्र एवं पश्च अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए। इन वक्रों को प्राप्त करने के लिए आवश्यक प्रायोगिक परिपथ चित्र बनाकर समझाइए।
What is a PN junction diode? Explain its construction. Draw the forward and reverse characteristic curves of a PN junction diode.
Explain the experimental circuit required to obtain these curves.

BOARD ZONE

प्रश्न–पत्र की योजना 2024–2025

कक्षा – **12** th
विषय –भौतिक विज्ञान
अवधि –3घण्टे 15 मिनट पूर्णांक–56

1. उद्देश्य हेतु अंकभार–

क्र.सं.	उद्देश्य	अंकभार	प्रतिशत
1.	ज्ञान	17	30.35
2.	अवबोध	17	30.35
3.	ज्ञानोपयोग	11.5	20.54
4.	कौशल	5	8.93
5.	विश्लेषण	5.5	9.83
योग		56.0	100.00

2. प्रश्नों के प्रकार वार अंकभार–

क्र.सं.	प्रश्नों का प्रकार	प्रश्नों की संख्या	अंक प्रतिप्रश्न	कुल अंक	प्रतिशत (अंको का)	प्रतिशत (प्रश्नों का)	संभावित समय
1.	बहुविकल्पात्मक	18	1/2	9	16.07	33.96	20
2.	रिक्त स्थान	10	1/2	5	08.93	18.87	10
3.	अतिलघूत्तरात्मक	10	1	10	17.86	18.87	20
4.	लघूत्तरात्मक	10	1 ½	15	26.79	18.87	70
5.	दीर्घउत्तरात्मक	03	3	9	16.07	05.66	45
6.	निबंधात्मक	02	4	8	14.28	03.77	30
	योग	53	–	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.	विद्युत आवेश एवं क्षेत्र	04	07.14
2.	स्थिर विद्युत विभव तथा धारिता	03	05.36
3.	विद्युत धारा	04	07.14
4.	गतिमान आवेश और चुम्बकत्व	04	07.14
5.	चुम्बकत्व एवं द्रव्य	03	05.36
6.	विद्युत चुम्बकीय प्रेरण	04	07.14
7	प्रत्यावर्ती धारा	05	08.93
8	विद्युत चुम्बकीय तरंगें	02	03.58
9	किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र	07	12.50
10	तरंग प्रकाशिकी	05	08.93
11	विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति	04	07.14
12	परमाणु	04	07.14
13	नाभिक	03	05.36
14	अर्द्धचालक इलेक्ट्रानिकी–पदार्थ, युक्तियॉ तथा सरल परिपथ	04	7.14
	योग	56	100.00

BSER

प्रश्न–पत्र ब्ल्यूप्रिन्ट 2024–2025

कक्षा –12 **विषय :– भौतिक विज्ञान** **समय 3 घण्टे 15मिनट** **पूर्णांक–56**

क्र. सं.	उद्देश्य इकाई / उपइकाई	ज्ञान						अवबोध						ज्ञानोपयोग						कौशल						विश्लेषण						योग
		बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	
1.	विद्युत आवेश एवं क्षेत्र	½ (1)	½ (1)	1(1)				½ (1)									1½ (1)															4(5)
2.	स्थिर विद्युत विभव तथा धारिता							½ (1)			1½ (1)					1(1)	-															3(3)
3.	विद्युत धारा		½ (1)			1½* (-)		½ (1)										1½* (1)														4(3)
4.	गतिमान आवेश और चुम्बकत्व		½ (1)									2*(1)		½ (1)										1* (-)								4(3)
5.	चुम्बकत्व एवं द्रव्य	½ (1)	½ (1)	1 (1)																		1(1)										3(4)
6.	विद्युत चुम्बकीय प्रेरण	½ (2)							½ (1)								1 ½ (1)					1(1)										4(5)
7	प्रत्यावर्ती धारा		½ (1)										3*(1)	½ (1)					1*(-)													5(3)
8	विद्युत चुम्बकीय तरंगें	½ (1)			½ (-)						1(1)																					2(2)
9	किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र	½ (1)		1 (1)									3*(1)				1 ½ (1)								1*(-)							7(4)
10	तरंग प्रकाशिकी	½ (1)								1 (1)							1 ½ (1)										½ (1)		1 ½ (1)			5(5)
11	विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति					1* (-)			½ (1)			1*(1)						1* (-)								½ (1)						4(3)
12	परमाणु			1 (1)				½ (1)			1 ½ (1)															½ (1)	½ (1)					4(5)
13	नाभिक	½ (1)		1 (1)																									1½ (1)			3(3)
14	अर्द्धचालक इलेक्ट्रानिकी पदार्थ युक्तियॉ तथा सरल परिपथ	½ (2)			1½ (1)																	1(1)					½ (1)					4(5)
	योग	5(10)	2½(5)	5(5)	2(1)	2½(-)	-	2(4)	1(2)	1(1)	4(3)	3(2)	6(2)	1(2)	-	1(1)	6(4)	2½ (1)	1(-)	-	-	3(3)	-	1(-)	1(-)	1(2)	1½(3)	-	3(2)	-	-	-
	सर्वयोग	17(21)						17(14)						11½(8)						5(3)						5½(7)						56(53)

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।

यह ब्लू प्रिंट केवल मॉडल प्रश्न पत्र का है, बोर्ड का प्रश्न पत्र निर्धारित पाठ्यक्रम एवं अंक योजनानुसार ही होगा।

BSER

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

मॉडल प्रश्न पत्र उच्च माध्यमिक परीक्षा 2025

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 14 से 18 मे आन्तरिक विकल्प है।

There are internal choices in Question No. 14 to 18.

BSER

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) R त्रिज्या के एक समान आवेशित पतले गोलीय खोल के कारण उसकी सतह के अन्दर किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का मान होता है– ½

(अ) $\frac{KQ}{r^2}$ (ब) $\frac{KQ}{R^2}$ (स) शून्य (द) अनन्त

The value of electric field due to a uniformly charged thin spherical shell of radius *R*, at any point inside its surface is -

(a) $\frac{KQ}{r^2}$ (b) $\frac{KQ}{R^2}$ (c) Zero (d) Infinite

(ii) 1 कूलाम आवेश से निर्गत विद्युत फ्लक्स होता है– ½

(अ) 4π (ब) ε_o (स) $\frac{4\pi}{\varepsilon_o}$ (द) $\frac{1}{\varepsilon_o}$

The electric flux from 1 coulomb charge is -

(a) 4π (b) ε_o (c) $\frac{4\pi}{\varepsilon_o}$ (d) $\frac{1}{\varepsilon_o}$

(iii) संधारित में संचित ऊर्जा ज्ञात करने का सूत्र निम्न में से नही है– ½

(अ) $U=\frac{Q^2}{2C}$ (ब) $U=\frac{1}{2}C^2V$ (स) $U=\frac{1}{2}CV^2$ (द) $U=\frac{1}{2}QV$

The formula to finding the energy stored in a capacitor is not one of the following -

(a) $U=\frac{Q^2}{2C}$ (b) $U=\frac{1}{2}C^2V$ (c) $U=\frac{1}{2}CV^2$ (d) $U=\frac{1}{2}QV$

(iv) किसी चालक का विद्युत प्रतिरोध उस चालक की/के– ½

(अ) ताप में वृद्धि होने पर घटता है।
(ब) आकृति पर निर्भर नही करता परन्तु केवल उसके आयतन पर निर्भर करता है।
(स) अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल में वृद्धि होने पर बढ़ता है।
(द) चालकता में वृद्धि होने पर घटता है।

The electrical resistance of a conductor -

(a) Decreases with increase in its temperature.

(b) Is independent of it's shape but depends only on its volume.

(c) Increases with increase in its cross section area.

(d) Decreases with increase in its conductivity.

(v) एक विद्युत आवेश q, नियत वेग v से चुम्बकीय क्षेत्र B के लम्बवत दिशा में गतिशील है। आवेश पर कार्यरत चुम्बकीय बल का परिमाण होगा– ½

(अ) शून्य (ब) $\frac{qv}{B}$ (स) qvB (द) $\frac{vB}{q}$

An electric charge *q* is moving with uniform velocity *v* in the perpendicular direction of magnetic field *B*. Magnitude of magnetic force acting on the charge is -

BSER

(a) Zero (b) $\frac{qv}{B}$ (c) qvB (d) $\frac{vB}{q}$

(vi) चुम्बकीय प्रवृत्ति तथा आपेक्षिक चुम्बकशीलता में सही सम्बन्ध है– ½

(अ) $\chi_m = \mu_r + 1$ (ब) $\chi_m = \mu_r - 1$ (स) $\chi_m.\mu_r = 1$ (द) $\frac{\chi_m}{\mu_r} = 1$

The correct relation between magnetic susceptibility and relative permeability is-

(a) $\chi_m = \mu_r + 1$ (b) $\chi_m = \mu_r - 1$ (c) $\chi_m.\mu_r = 1$ (d) $\frac{\chi_m}{\mu_r} = 1$

(vii) प्रेरकत्व की विमा है– ½

(अ) $M^1L^2T^2A^{-2}$ (ब) $M^2L^1T^{-2}A^2$ (स) $M^1L^2T^{-2}A^{-2}$ (द) $M^2L^2T^{-2}A^{-2}$

The dimension of inductance is -

(a) $M^1L^2T^2A^{-2}$ (b) $M^2L^1T^{-2}A^2$ (c) $M^1L^2T^{-2}A^{-2}$ (d) $M^2L^2T^{-2}A^{-2}$

(viii) "प्रेरित विद्युत वाहक बल का परिमाण, चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन की दर के बराबर होता है" यह नियम दिया गया – ½

(अ) ऐम्पीयर द्वारा (ब) फैराडे द्वारा (स) लेंज द्वारा (द) हेनरी द्वारा

"The magnitude of the induced e.m.f. is equal to the rate of change of magnetic flux" This law is given by -

(a) Ampere (b) Faraday (c) Lenz (d) Henery

(ix) 25mH का एक शुद्ध प्रेरक 220Vके प्रत्यावर्ती स्त्रोत से जुड़ा है। यदि स्त्रोत की आवृत्ति 50 Hz हो तो परिपथ का प्रेरकीय प्रतिघात होगा– ½

(अ) $1250\ \Omega$ (ब) $7.85\ \Omega$ (स) $5500\ \Omega$ (द) $7.85 \times 10^{-3}\ \Omega$

A pure inductor of 25 mH is connected to a source of 220V. The inductive reactance of the circuit, if the frequency of source is 50Hz, will be -

(a) $1250\ \Omega$ (b) $7.85\ \Omega$ (c) $5500\ \Omega$ (d) $7.85 \times 10^{-3}\ \Omega$

(x) जल शोधन में जीवाणुओं को मारने में उपयोग होता है– ½

(अ) अवरक्त तरंगों का (ब) सूक्ष्म तरंगों का
(स) पराबैंगनी तरंगों का (द) गामा किरणों का

The waves used to kill bacteria in a water purification are -

(a) Infrared (b) Microwave (c) Ultraviolet (d) Gamma Ray

(xi) वायु के सापेक्ष हीरे का क्रांतिक कोण होता है– ½

(अ) 48.75^0 (ब) 41.14^0 (स) 37.31^0 (द) 24.41^0

The critical angle of diamond with respect to air is -

(a) 48.75^0 (b) 41.14^0 (c) 37.31^0 (d) 24.41^0

(xii) मैलस के नियम का गणितीय रूप है– ½

(अ) $I = I_o \sin^2\theta$ (ब) $I = I_0^2 \cos\theta$ (स) $I = I_o \cos^2\theta$ (द) $I = I_0^2 \sin\theta$

The mathematical form of Malus's law is -

(a) $I = I_o \sin^2\theta$ (b) $I = I_0^2 \cos\theta$ (c) $I = I_o \cos^2\theta$ (d) $I = I_0^2 \sin\theta$

(xiii) आइन्सटीन के प्रकाश विद्युत समीकरण का रूप नहीं है– ½

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

BSER

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

Einstein's photoelectric equation does not have the form -

(a) $eV_o = h\upsilon - \phi_0$ (b) $h(\upsilon - \upsilon_o) = \frac{1}{2}mv_{max}^2$

(c) $h\upsilon = \frac{1}{2}mv_{max}^2 + \phi_0$ (d) $\frac{1}{2}mv_{max}^2 = eV_o$

(xiv) हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में ऊर्जा $-13.6eV$ है।इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा होगी– ½

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

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

(a) $-13.6eV$ (b) $-27.2eV$ (c) $13.6eV$ (d) $27.2eV$

(xv) रदरफोर्ड मॉडल के अनुसार निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही नही है? ½

(अ) किसी परमाणु के भीतर उसका अधिकांश भाग खाली है।

(ब) परमाणु का अधिकांश द्रव्यमान तथा उसका कुल धनावेश उसके केन्द्र पर संकेन्द्रित होता है।

(स) नाभिक के चारों और इलेक्ट्रॉन उन पर कार्यरत कूलॉम बल के प्रभाव में परिक्रमा करते है।

(द) इस मॉडल द्वारा परमाणु के स्थायित्व को स्थापित किया गया।

Which of the following statement is not correct according to Rutherford model?

(a) Most of the space inside an atom is empty.

(b) Most part of the mass of the atom and its positive charge are concentrated at its centre.

(c) The electrons revolve around the nucleus under the influence of coulomb force acting on them.

(d) The stability of atom was established by the model.

(xvi) नाभिकीय संलयन अभिक्रिया में चार हाइड्रोजन परमाणु मिलकर एक $_2^4He$ परमाणु बनाते है। इस प्रक्रिया में मुक्त ऊर्जा का मान होता है – ½

(अ) 12.86MeV (ब) 200MeV

(स) 26.7MeV (द) 216MeV

In the nuclear fusion reaction, four hydrogen atoms combine to form one $_2^4He$ atom. There is a value of free energy in this process-

(a)12.86MeV (b)200MeV (c)26.7MeV (d)216MeV

(xvii) परम शून्य ताप पर नैज अर्धचालक होता है& ½

(अ)कुचालक (ब) चालक (स) अर्धचालक (द)इनमें से कोई नहीं

At absolute zero temperature intrinsic semiconductor behaves like:

(a) Insulator (b) Conductor (c) Semiconductor (d) None of these

(xviii) निम्न में से कौन सा तत्व ग्राही अशुद्धि है– ½

(अ) इण्डियम (ब) एन्टीमनी (स) फास्फोरस (द) आर्सेनिक

Which of the following elements is a acceptor impurity?

(a) Indium (b) Antimony (c) Phosphorus (d) Arsenic

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

BSER

Fill in the blanks (i to x)

(i) विलगित निकाय का कुल आवेश सदैव ....होता है। ½

The total charge of an isolated system is always ....

(ii) धारा घनत्व का S.I. मात्रक .... है। ½

S.I. unit of current density is ....

(iii)एक धारामापी को अमीटर मे रूपान्तरित करने के लिए उसके ....क्रम में एक अल्प प्रतिरोध (शन्ट)जोड़ा जाता है। ½

To convert a galvanometer into an ammeter, a small resistance (shunt) is connected in ....with it.

(iv)अतिचालक पदार्थ की आपेक्षिक चुम्बकशीलता (μ_r) का मान .... होता है। ½

The value of relative magnetic permeability (μ_r) of super conductor material is.................

(v) प्रत्यावर्ती धारा जनित्र यान्त्रिक ऊर्जा को ....ऊर्जा में बदलता है। ½

Alternating current generator converts mechanical energy into ....energy.

(vi)शुद्ध धारितीय परिपथ का शक्ति गुणांक ....होता है। ½

The power coefficient of a pure capacitive circuit is ....

(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) प्रकाश विद्युत धारा का मान आपतित प्रकाश की तीव्रता के..................होता है। ½

The value of photo electric current is .... to the intensity of incident light.

(ix)टामसन मॉडल में परमाणु का आकार, रदरफोर्ड मॉडल में परमाण्वीय आकार से.................. होता है। ½

The size of the atom of Thomson's model is ....the atomic size in Rutherford's model.

(x) C, Si और Ge पदार्थों का ....गुणधर्म इनके चालन बैण्ड और संयोजकता बैण्ड के बीच के ऊर्जा अन्तराल पर निर्भर करता है। ½

The .... property of C, Si and Ge material depends on the energy gap between their conduction band and valence band.

3. निम्न प्रश्नों के उत्तर एक से दो पंक्ति मे दीजिए:

Give the answer of the following question in one to two lines.

(i) विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिए। 1

BSER

Define electric dipole moment.

(ii) $3\mu F$ के तीन संधारित्र समान्तर क्रम में जुडे है। इनकी तुल्य धारिता का मान लिखिए। 1

The capacitors of $3\mu F$ capacitance are connected in parallel. Write the value of their equivalent capacitance.

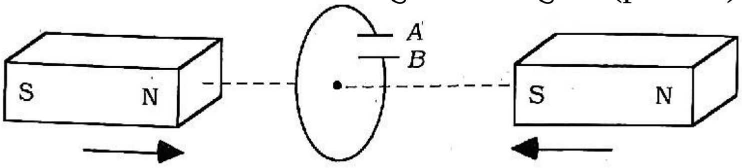
(iii) यदि चुम्बकीय एकल ध्रुवों का अस्तित्व होता तो चुम्बकत्व सम्बन्धी गाउस का नियम क्या रूप ग्रहण करता? 1

If magnetic monopoles existed, how would the Gauss's law of magnetism be modified?

(iv) M चुम्बकीय आघूर्ण तथा 2ℓ लम्बाई वाली छड चुम्बक के केन्द्र से $'r'$ दूरी पर उसकी अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर इसके चुम्बकीय क्षेत्र का सूत्र लिखिए जबकि $r >> 2\ell$ हो। 1

Write the formula of magnetic field at a point located on the axis of a bar magnet with magnetic moment M and length 2ℓ, at a distance $'r'$ from it, while $r >> 2\ell$.

(v) चित्र में वर्णित स्थिति के लिए संधारित्र की ध्रुवता की प्रागुक्ति (predict) कीजिए। 1



Predict the polarity of the capacitor in the situation described by given diagram.

दर्पण के रेखीय आवर्धन को परिभाषित कीजिए। 1

Define linear magnification of mirror.

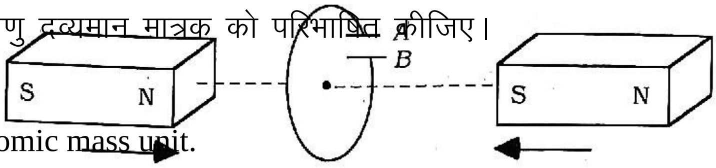
(vi) एक उत्तल लेंस द्वारा किसी समतल तरंगाग्र के अपवर्तन के पश्चात् प्राप्त तरंगाग्र को चित्र द्वारा निरूपित कीजिए। 1

Represent the wave front obtained after refraction of a plane wave front by a convex lens.

(vii) हाइड्रोजन परमाणु के बोर मॉडल की द्वितीय अभिगृहीत लिखिए। 1

Write the second postulate of Bohe's model of hydrogen atom.

(viii) परमाणु द्रव्यमान मात्रक को परिभाषित कीजिए। 1



Define atomic mass unit.

(ix) एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी का नामांकित परिपथ चित्र बनाइए। 1

Draw a label circuit diagram of full wave rectifier.

खण्ड– ब

SECTION-B

4. चार बिन्दु आवेश $q_A = 2\mu C, q_B = -5\mu C, q_C = 2\mu C$ व $q_D = -5\mu C$, 10 cm भुजा के किसी वर्ग ABCD के शीर्षो पर स्थित है।वर्ग के केन्द्र पर रखे $1\mu C$ आवेश पर लगने वाले बल की गणना कीजिए। 1½

Four point charges $q_A = 2\mu C, q_B = -5\mu C, q_C = 2\mu C$ and $q_D = -5\mu C$ are located at the corners of a square, ABCD of side 10 cm. Calculate the value of force on a charge of $1\mu C$ placed at the centre of the square.

5. तीन बिन्दु आवशों q_1, q_2 व q_3 के निकाय की वैद्युत स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 1½

Obtain an expression for the electric potential energy of a system of three point charges q_1, q_2 and q_3.

6. 2 मीटर लम्बी धात्विक छड़ को 50 चक्कर प्रति सेकण्ड की आवृति से 2 टेसला के समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में घुमाया जा रहा है तो छड़ के सिरों के मध्य प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान ज्ञात कीजिए। 1½

A 2meter long metallic rod is being rotated in a uniform magnetic field of 2 Tesla at a frequency of 50 revolutions per second. Find the value of the induced e. m. f. between the ends of the rod.

7. किसी छोटी दूरबीन के अभिदृश्यक की फोकस दूरी $144cm$ व नेत्रिका की फोकस दूरी $6cm$ है तो दूरबीन की आवर्धन क्षमता और अभिदृश्यक व नेत्रिका के मध्य की दूरी ज्ञात कीजिए। 1½

The focal length of an objective lens and eyepiece are 144 cm and 6 cm respectively in a small telescope. Calculate the magnification power and the separation of objective lens and eyepiece.

8. विस्थापन धारा को परिभाषित करके इसके सूत्र की व्युत्पति कीजिए। 1½

Define displacement current and drive its formula.

9. यंग के द्विझिरी प्रयोग में झिरीयों के बीच की दूरी 0.28mm है तथा पर्दा 1.4m की दूरी पर रखा गया है।केन्द्रीय दीप्त फ्रिन्ज एवं चतुर्थ दीप्त फ्रिन्ज के बीच की दूरी 1.2 cm मापी गयी है। प्रयोग में उपयोग किये गये प्रकाश का तरंगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए। 1½

In a Young's double slit experiment, the slits are separated by 0.28 mm and the screen is placed 1.4 meter away. The distance between the central bright fringe and the fourth bright fringe is measured to be 1.2 cm. Determine the wavelength of light used in the experiment.

10. हाइगेन्स के तरंग सिद्धान्त का उपयोग करते हुए प्रकाश के परावर्तन के नियमों को समझाइए। 1½

Explain the reflection laws of light using Huygens wave theory.

11. गाइगर–मार्सडन प्रयोग में प्रकीर्णन कोण (θ) के साथ संसूचित प्रकीर्णित कणों (N) के विचरण को दर्शाने के लिए ग्राफ खींचिए।इस प्रयोग में उपगमन की निकटतम दूरी के लिए व्यंजक लिखिए। $1 + ½ = 1½$

Draw the graph showing variation of scattered particle detected (N) with the scattering angle (θ) in Geiger-Marsden experiment. Write the expression for the distance of closest approach in this experiment.

12. नाभिकीय विखण्डन और नाभिकीय संलयन में कोई दो अन्तर लिखिए। 1½

Write any two difference between nuclear fission and nuclear fusion.

13. $P - N$ संधि के निर्माण के लिए दो महत्वपूर्ण प्रक्रियाओं के नाम लिखिये। इसमें ह्रासी क्षेत्र (अवक्षय क्षेत्र) व रोधिका विभव को परिभाषित कीजिए। $½ + ½ + ½ = 1½$

BSER

Write the names of two important processes which occur on formation of p-n junction. Define the depletion region and potential barrier in it.

खण्ड– स
SECTION-C

14. (i) किरखॉफ का संधि नियम और लूप नियम लिखिए।
(ii) 10 वोल्ट तथा नगण्य आन्तरिक प्रतिरोध की बैटरी एक घनीय परिपथ जाल के विकर्णतः सम्मुख कोनों से जुडी है। परिपथ जाल में 3Ω प्रतिरोध के 12 प्रतिरोधक है। परिपथ जाल का समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=3$

(i) Write Kirchhoff's junction rule and loop rule.
(ii) A battery of 10V and negligible internal resistance is connected across the diagonally opposite corners of a cubical network consisting of 12 resistors each of resistance 3Ω. Determine the equivalent resistance of the network.

अथवा / OR

(i) किसी चालक में मुक्त इलेक्ट्रॉन के अपवाह वेग के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।
(ii) $0^{\circ}C$ ताप पर एक चालक का प्रतिरोध $X\,\Omega$ है। वह ताप ज्ञात कीजिए जिस पर चालक का प्रतिरोध $4X\,\Omega$ हो जाता है।चालक का प्रतिरोध ताप गुणांक $0.4\times10^{-2}/^{\circ}C$ है।

(i) Derive an expression for the drift velocity of free electrons in a conductor.
(ii) The resistance of a conductor is $X\,\Omega$. Find the temperature at which the resistance of conductor becomes $4X\,\Omega$. The temperature coefficient of resistance for conductor is $0.4\times10^{-2}C^{-1}$.

15. ऐम्पियर के परिपथीय नियम की सहायता से एक लम्बे बेलनाकार धारावाही चालक(जिसकी त्रिज्या a है) के कारण उसकी अक्ष से r दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए जबकि–
(i) बिन्दु ,धारावाही चालक के बाहर स्थित है।
(ii) बिन्दु ,धारावाही चालक के अन्दर स्थित है।
आवश्यक चित्र बनाइए। 2+1=3

With the help of Ampere's circuital law, obtain the expression of the magnetic field due to a long cylindrical current carrying conductor (whose radius is a) at a point situated at a distance 'r' from its axis, while-
(i) The point is located inside the current carrying conductor.
(ii) The point is located outside the current carrying conductor.
Draw necessary diagram.

अथवा / OR

एक समान चुम्बकीय क्षेत्र मे क्षेत्र के लम्बवत स्थित आयताकार लूप जिसमें I एम्पीयर की धारा बह रही है,पर कार्यरत बल आघूर्ण का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।
Derive an expression for the torque acting on a rectangular loop perpendicular to the uniform magnetic field in which a current of I ampere is flowing. Draw necessary diagram.

16. (i) निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए।
(ii) एक समान तीव्रता व भिन्न भिन्न आवृतियों के दो आपतित विकिरणों से प्राप्त प्रकाश विद्युत धाराओं का संग्राही पट्टिका विभव के साथ ग्राफ खीचिए।

BSER

(*iii*) 0.12 kg द्रव्यमान की गेंद जो 20 m/s की चाल से गतिशील है, के लिए द्रे–ब्रोग्ली तरंग दैर्ध्य ज्ञात कीजिए। 1+1+1=3

(i) Define Stopping potential.
(ii) Plot a graph of variation of photo electric current with collector plate potential for two incident radiations of same intensity and different frequencies.
(iii)Find the de Broglie wavelength associated with a ball of mass 0.12 kg travelling at 20 m/s speed.

अथवा / OR

(*i*) कार्यफलन को परिभाषित कीजिए ।
(*ii*) एक समान आवृति व भिन्न भिन्न तीव्रताओं के दो आपतित विकिरणों से प्राप्त प्रकाश विद्युत धाराओं का पट्टिका विभव के साथ ग्राफ खीचिए।
(*iii*) प्रकाश विद्युत प्रभाव के एक प्रयोग में निरोधी विभव 1.5V है। ऊत्सर्जित प्रकाश इलेक्ट्रॉनों की उच्चतम गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। 1+1+1=3
(i) Define work function.
(ii) Plot a graph of variation of photo electric current with collector plate potential for two incident radiations of same frequency and different intensities.
(iii)In an experiment of the photo electric effect, the stopping potential is 1.5 volt. Find the maximum kinetic energy of the emitted photo electron.

खण्ड–द
SECTION-D

17. (i) किसी ट्रांसफार्मर में प्राथमिक और द्वितीयक कुण्डलियों को लपेटने की व्यवस्था का चित्र बनाइए। ट्रांसफार्मर की कार्यविधि को संक्षेप में समझाते हुए कुण्डलियों मे फेरों की संख्या और वोल्टताओं के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए।
(ii) एक अपचायी ट्रांसफार्मर 2200 वोल्ट को 220 वोल्ट मे परिवर्तित करता है। यदि उसकी प्राथमिक कुण्डली मे फेरों की संख्या 1600 हो तो द्वितीयक कुण्डली में फेरो की संख्या ज्ञात कीजिए। 3+1=4

(i) Draw a diagram of the arrangement of winding primary and secondary coils. Briefly explain the working method of the transformer and establish the relationship between the number of turns and the voltage in the coils.
(ii) A step down transformer converted 2200 Volt into 220 Volt. If the number of turns in its primary coil is 1600, then find the number of turns in secondary coil.

अथवा / OR

(i) श्रेणीक्रम LCR परिपथ के लिए फेजर आरेख बनाइए।इसकी सहायता से प्रतिबाधा व कलान्तर ज्ञात करने के व्यंजक की व्युत्पति किजिए।

(ii) किसी LCR श्रेणी प्रत्यावर्ती परिपथ में $R = 25\Omega, X_L = 212\Omega$ एवम $X_C = 212\Omega$ है तो परिपथ की प्रतिबाधा का मान ज्ञात कीजिए।
(i) Draw phasor diagram for series LCR circuit. With its help drive expression to find impedance and phase difference.
(ii) In LCR series alternating circuit, $R = 25\Omega, X_L = 212\Omega$ and $X_C = 212\Omega$ then find the impedance of circuit.

BSER

18. काँच के त्रिभुजाकार प्रिज्म से किसी प्रकाश किरण के गुजरने का किरण चित्र बनाकर प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक (μ) के सूत्र $\mu = \dfrac{\sin\left[\dfrac{A+\delta_m}{2}\right]}{\sin\dfrac{A}{2}}$ की व्युत्पति कीजिए।यहाँ A प्रिज्म कोण और δ_m न्यूनतम विचलन कोण है। $1+3=4$

Derive The formula $\mu = \dfrac{\sin\left[\dfrac{A+\delta_m}{2}\right]}{\sin\dfrac{A}{2}}$ for the refractive index (μ) of the material of the prism by making a ray diagram of a light ray passing through a triangular glass prism. Here A is the prism angle and δ_m is the minimum deviation angle.

अथवा / OR

दो माध्यमों को पृथक करने वाले किसी गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन के लिए किरण चित्र बनाइए। किसी गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन हेतु बिम्ब दूरी (u), प्रतिबिम्ब दूरी (v) माध्यम के अपवर्तनांक (n_1, n_2) और वक्रता त्रिज्या (R) में सम्बन्ध $\dfrac{n_2}{v} - \dfrac{n_1}{u} = \dfrac{n_2 - n_1}{R}$ की व्युत्पति कीजिए।

$1+3=4$ Draw a ray diagram for refraction at a spherical surface separating two media. For refraction at a spherical surface derive the relation $\dfrac{n_2}{v} - \dfrac{n_1}{u} = \dfrac{n_2 - n_1}{R}$ in object distance (u), image distance (v), refractive index of media (n_1, n_2) and radius of curvature (R).

BSER