प्रश्न—पत्र की योजना

कक्षा — **12वीं.**
विषय —भौतिक विज्ञान
अवधि — 2 घण्टे 45 मिनट   पूर्णांक — 56

1. उद्देश्य हेतु अंकभार —

क्र.स.	उद्देश्य	अंकभार	प्रतिशत
1.	ज्ञान	17	30.35
2.	अवबोध	21.5	38.40
3.	अभिव्यक्ति / ज्ञानोपयोग	10.5	18.75
4.	मौलिकता / कौशल	07	12.50
योग		56	100

2. प्रश्नों के प्रकारवार अंकभार —

क्र. सं.	प्रश्नों का प्रकार	प्रश्नों की संख्या	अंक प्रति प्रश्न	कुल अंक प्रतिशत	प्रतिशत प्रश्नों का	संभावित समय
1.	वस्तुनिष्ठ	13	01	23.20	34.21	20 Min
2.	अतिलघूत्तरात्मक	8	01	14.29	21.05	20 Min
3.	लघूत्तरात्मक— I	12	1½	32.14	31.58	55 Min
4.	दीर्घउत्तरीय	9	3	16.08	7.90	40 Min
5.	निबंधात्मक	2	4	14.29	5.26	30 Min
	योग	38		100.00	100.00	165 Min

विकल्प योजना : आन्तरिक

विषय वस्तु का अंकभार —

क्र.स.	विषय वस्तु	अंकभार	प्रतिशत
1	वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र	5	8.93
2	स्थिर वैद्युत विभव तथा धारिता	5	8.93
3	विद्युत धारा	6	10.71
4	गतिमान आवेश और चुम्बकत्व	5	8.93
5	वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण	6	10.71
6	किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र	9	16.08
7	विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति	6	10.71
8	नाभिक	6	10.71
9	अर्द्धचालक इलेक्ट्रॉनिकी— पदार्थ, युक्तियाँ तथा सरल परिपथ	8	14.29
	सर्वयोग	56	100

प्रश्न–पत्र ब्ल्यू प्रिन्ट

कक्षा – 12 विषय :– भौतिक विज्ञान पूर्णांक – 56

क्र.सं.	उद्देश्य इकाई/उप इकाई	ज्ञान					अवबोध					ज्ञानोपयोग/अभिव्यक्ति					कौशल/मौलिकता					योग
		वस्तुनिष्ठ/रिक्त स्थान	अति.लघु	लघु उत्तरात्मक	दीर्घउत्तरीय	निबन्धात्मक	वस्तुनिष्ठ/रिक्त स्थान	अति.लघु	लघु उत्तरात्मक	दीर्घउत्तरीय	निबन्धात्मक	वस्तुनिष्ठ/रिक्त स्थान	अति.लघु	लघु उत्तरात्मक लघु	दीर्घउत्तरीय	निबन्धात्मक	वस्तुनिष्ठ/रिक्त स्थान	अति.लघु	लघु उत्तरात्मक	दीर्घउत्तरीय	निबन्धात्मक	
1	वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र	1(1)				*1(1)					*2(-)										*1(-)	5(2)
2	स्थिर वैद्युत विभव तथा धारिता	1(1)		1.5(1)								1(1)		1.5(1)								5(4)
3	विद्युत धारा	1(1)					1(1)		1.5(1)					1.5(1)				1(1)				6(5)
4	गतिमान आवेश और चुम्बकत्व	1(1)			*1(1)			1(1)		*2(-)												5(3)
5	वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण	1(1)							1.5(1)			1(1)		1.5(1)				1(1)				6(5)
6	किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र			1.5(1)	*1(1)				3(2)	*1(-)				1.5(1)						*1(-)		9(5)
7	विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति	1(1)			*1(1)			1(1)		*2(-)			1(1)									6(4)
8	नाभिक	1(1)						1(1)	1.5(1)					1.5(1)				1(1)				6(5)
9	अर्द्धचालक इलेक्ट्रॉनिकी– पदार्थ, युक्तियाँ तथा सरल परिपथ	2(2)				1(1)	1(1)				*2(-)							1(1)			*1(-)	8(5)
		9(9)		3(2)	3(3)	2(2)	2(2)	3(3)	7.5(5)	5(-)	4(-)	2(2)	1(1)	7.5(5)				4(4)		1(-)	2(-)	56(38)

विकल्पों की योजना :– प्र.सं. 16 से 20 में एक आंतरिक विकल्प है नोटः– कोष्ठक में बाहर की संख्या अंकों की तथा भीतर प्रश्नों की द्योतक है।

निर्देश :– प्रश्न पत्र में मूल प्रश्न 20 हैं, जो प्रकारान्तर से कुल 38 हैं।

हस्ताक्षर

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान,अजमेर

मॉडल प्रश्न पत्र उच्च माध्यमिक परीक्षा 2022

विषय — भौतिक विज्ञान

कक्षा — 12

समयः 2:45 मिनट   पूर्णांक 56

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :—

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 compulasory.

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

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

4. जिन प्रश्नों में 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 पत्र के हिन्दी पर अंग्रेजी रूपान्तरण में किसी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को सही मानें।

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

(खण्ड अ)

(SECTION A)

प्रश्न 1 बहुविकल्पी प्रश्न—निम्न प्रश्नों के उत्तर का सही विकल्प चयन कर उत्तर पुस्तिका में लिखिए

Write the correct answer from multiple choice question 1 (i to ix) and write in given answer book.

(i) निर्वात की विद्युतशीलता का मात्रक है — 1

(अ) $C^2N^1m^{-2}$ (ब) $C^{-2}N^{-1}m^{-2}$

(स) $C^2N^{-1}m^{-2}$ (द) $C^2N^{-1}m^2$

The unit of permittivity of free space is

(A) $C^2N^1m^{-2}$ (B) $C^{-2}N^{-1}m^{-2}$

(C) $C^2N^{-1}m^{-2}$ (D) $C^2N^{-1}m^2$

(ii) परावैद्युत पदार्थ होते है — 1

(अ) चालक (ब) अचालक

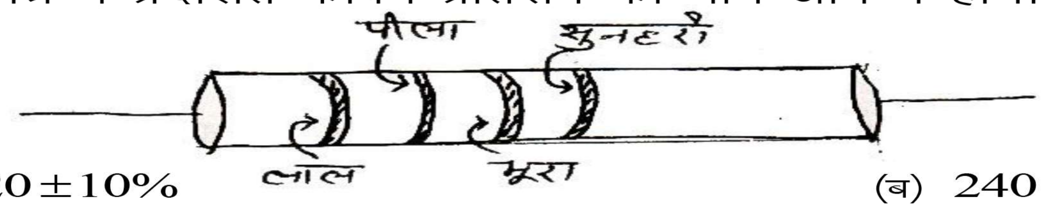
(स) अर्द्धचालक (द) इनमें से कोई नहीं

Dielectric meterials are -

(A) conductors (B) Non conductors

(C) semi-conductors (D) none of these

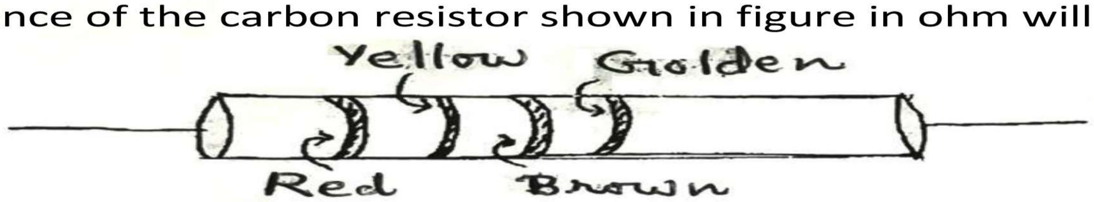
(iii) चित्र में प्रदर्शित कार्बन प्रतिरोध का मान ओम में होगा— 1



(अ) $420 \pm 10\%$ (ब) $240 \pm 10\%$

(स) $420 \pm 5\%$ (द) $240 \pm 5\%$

Resistance of the carbon resistor shown in figure in ohm will be



(A) $420 \pm 10\%$ (B) $240 \pm 10\%$

(C) $420 \pm 5\%$ (D) $240 \pm 5\%$

(IV) एक विद्युत आवेश q समान वेग v से चुम्बकीय क्षेत्र B की दिशा में गति कर रहा है। आवेश पर कार्यरत चुम्बकीय बल होगा — 1

(अ) qvB (ब) Zero

(स) $\frac{qv}{B}$ (द) $\frac{vB}{q}$

An electric charge q is moving with uniform velocity v in the direction of magnetic field B. Magnetic force acting on the charge will be-

(A) qvB (B) Zero

(C) $\frac{qv}{B}$ (D) $\frac{vB}{q}$

(V) ''प्रेरित विद्युत वाहक बल का परिमाण, चुम्बकीय फ्लक्स में समय के साथ होने वाली परिवर्तन दर के बराबर होता है।'' यह नियम दिया गया – 1

(अ) लेन्ज द्वारा (ब) एम्पीयर द्वारा

(स) फैराड़े द्वारा (द) हेनरी द्वारा

"The magnitude of the induced emf in a circuit is equal to the time rate of change of magnetic flux through the circuit." This law is given by

(A) Lenz (B) Ampere

(C) Faraday (D) Henery

(VI) आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण है – 1

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

(स) $\frac{1}{2}mv_m^2 = eV_0$ (द) $\phi_0 = h\upsilon_0$

Photo electric equation of Einstein is

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

(C) $\frac{1}{2}mv_m^2 = eV_0$ (D) $\phi_0 = h\upsilon_0$

(vii) दो विभिन्न नाभिकों की द्रव्यमान संख्याएँ 3 व 81 है तो उनकी त्रिज्याओं का अनुपात है – 1

(अ) 3 : 81 (ब) 81 : 3

(स) 1 : 3 (द) 3 : 1

The atomic masses of two different nuclie are 3 and 81 then the ratio of their radius are

(A) 3 : 81 (B) 81 : 3

(C) 1 : 3 (D) 3 : 1

(viii) निम्न में से ग्राही अशुद्धि है – 1

(अ) आर्सेनिक (ब) इंडियम

(स) एन्टीमनी (द) फॉस्फोरस

The acceptor impurity in following is-

(A) Arsenic (B) Indium

(C) Antimony (D) Phosphorous

(ix) निम्न में से सार्वत्रिक गेट है – 1

(अ) AND (ब) OR

(स) NOR (द) NOT

The universal gate in following is

(A) AND (B) OR

(C) NOR (D) NOT

प्रश्न 2 रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

Ques 2 :- Fill in the blank.

(i) समान्तर पट्ट संधारित्र की धारिता का मान निर्वात में C_0 है। प्लेटों के मध्य K परावैद्युतांक वाला पदार्थ पूर्णतः भरने पर धारिता का नया मान............................ होगा। 1

The capacitance of the parallel plate capacitor in vacuum is C_0. A material of dielectric constant K is filled completely between the plates then the new value of capacitance is ....

(ii) अर्द्धचालक पदार्थ की प्रतिरोधकता, ताप बढ़ाने पर .... है। 1

The resistivity of semiconductor is .... with increasing of the temperature.

(iii) लेंज का नियम .... संरक्षण नियम का पालन करता है। 1

Lanz's law obey the .... conservation law.

(iv) वोल्टता नियन्त्रक के रूप में .... डायोड का उपयोग होता है। 1

.... diode is used as a voltage regulator.

प्रश्न 3 निम्न प्रश्नों के उत्तर एक पंक्ति में दीजिए।

Give the answer of the following question in one line.

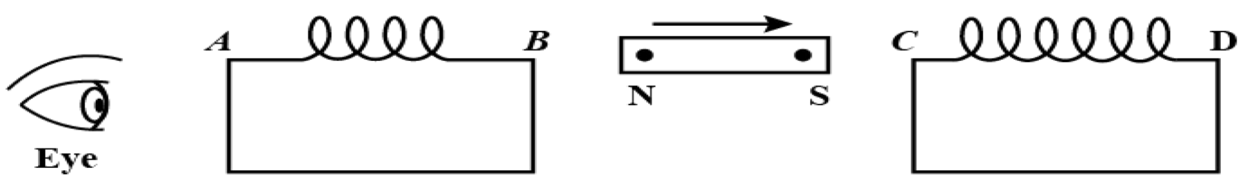
(i) विभवमापी की सहायता से दो प्राथमिक सेलों के विद्युत वाहक बलों की तुलना के लिए परिपथ चित्र बनाइये। 1

Draw circuit diagram for comparison of emf of two primary cells with the help of potentiometer.

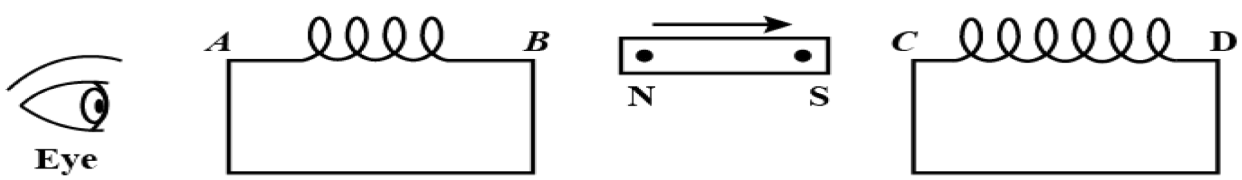
(ii) एक गेल्वनोमीटर (धारामापी) को वोल्टमीटर में कैसे परिवर्तित करेंगे ? 1

How will be a galvanometer converted into a voltmeter ?

(iii) निम्न चित्र में दो कुण्डली AB व CD के बीच एक छड़ चुम्बक NS को तीर की दिशा में चलाने पर किस कुण्डली में प्रेरित धारा बांयी और से देखने पर वामावर्ती होगी ? 1



A bar magnet NS is moved in the direction indicated by an arrow between two coils AB and CD as shown in the figure. in which Coil the direction of current will look like anti- clockwise if viewed from left side ?



(iv) कण की तरंग प्रकृति का समर्थन करने वाले प्रयोग का नाम लिखिए। 1

Write the name of experiment supporting the wave nature of particle.

(v) एक प्रोटॉन व एक अल्फा कण की गतिज ऊर्जा समान है। इनमें से किस कण की दे—ब्रोग्ली तरंग दैर्ध्य कम होगी ? 1

An alpha particle and a proton have same kinetic energies. Which one of these particles has lowest de-Broglie wavelength ?

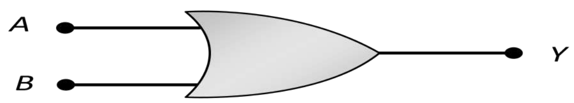
(vi) नाभिकीय विखण्डन व नाभिकीय संलयन में अन्तर लिखिए। 1

Write the difference between Nuclear fission and Nuclear fusion.

(vii) प्रति न्यूक्लिऑन बंधन उर्जा व द्रव्यमान संख्या में आलेख (ग्राफ) बनाइए। 1

Draw a graph between the binding energy per nucleon and mass number.

(viii) चित्र P व सारणी Q से सम्बन्धित तार्किक द्वारों के नाम लिखिए। $1/2+1/2=1$



चित्र P

निवेशी		निर्गत
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

सारणी Q

Write the names of the logic gates related to figure P and Table Q.

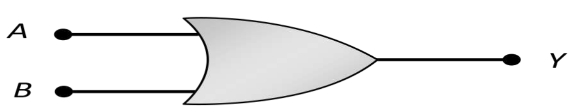


Figure P

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Table Q

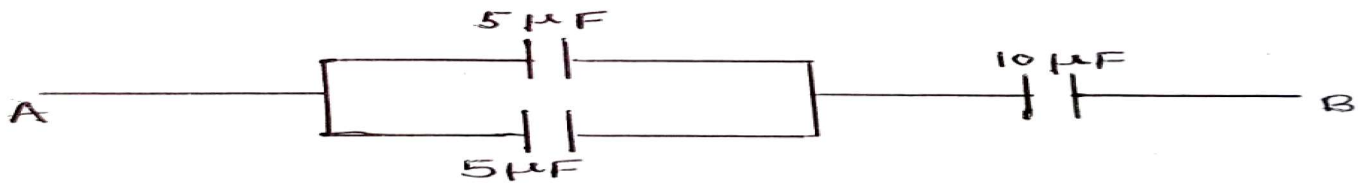
(खण्ड ब)
(SECTION B)

4. बिन्दु आवेश के कारण आवेश से r दूरी पर विद्युत विभव ज्ञात करने का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 1½

Derive an expression for electric potential due to a point charge at a distance r from the charge.

5. दिये गये चित्र में A व B के मध्य संयोजित संधारित्रों की तुल्य धारिता ज्ञात कीजिए। 1½

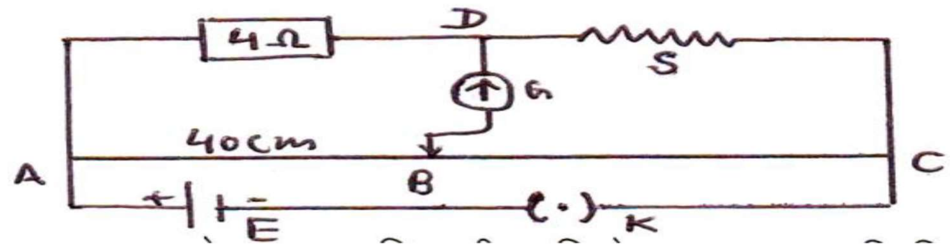
Calculate the equivalent capacity of the combination of capacitors between A and B in given diagram.



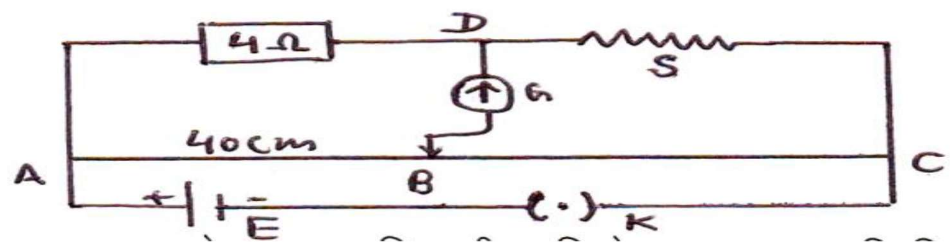
6. सेल की टर्मिनल वोल्टता (V) व विद्युत वाहक बल (ε) में दो अन्तर लिखिए। 1½

Write two differences between the terminal voltage (V) and e.m.f. (ε) of the cell.

7. मीटर सेतू की सन्तुलन अवस्था में दिये गये परिपथ चित्र में अज्ञात प्रतिरोध S का मान ज्ञात कीजिए । 1½



In the given circuit diagram, find the value of unknown resistance S, in the balancing condition of meter bridge.



8. 'ℓ' लम्बाई की एक चालक छड़, समरूप चुम्बकीय क्षेत्र B में नियत रेखीय चाल v से गतिमान है। यह व्यवस्था परस्पर लम्बवत है। गतिक विद्युत वाहक बल का व्यजंक प्राप्त कीजिए। 1½

A conducting rod of length 'ℓ' is moving with constant linear speed v in a uniform magnetic field B .This arrangement is mutually perpendicular. Obtain the expression of motional electromotive force.

9. किसी परिपथ में 0.1 सेकण्ड में धारा 5 एम्पीयर से शून्य तक गिरती है। यदि औसत प्रेरित विद्युत वाहक बल 100 वोल्ट है तो परिपथ के स्वप्रेरकत्व की गणना कीजिए । 1½

Current In a circuit falls from 5 Amp to zero in 0.1 second. If an average e.m.f. of 100 volt is induced then calculate self-inductance of inductor in the circuit.

10. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को परिभाषित कीजिए। इस पर आधारित किन्हीं दो घटनाओं के नाम लिखिए। 1½

Define total internal reflection. Write the name of any two phenomenons based on it.

11. प्राथमिक व द्वितीयक इन्द्रधनुष में कोई तीन अन्तर लिखिए। 1½

Write any three differences between primary and secondary rainbow.

12. गोलीय दर्पण के लिए फोकस दूरी (f) व वक्रता त्रिज्या (R) में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 1½

Establish the relation between focal length (f) and radius of curvature (R) for a spherical mirror.

13. एक दूरदर्शी के अभिदृश्यक व नेत्रिका की फोकस दूरियाँ क्रमशः 192 सेमी व 8 सेमी है। इनकी आवर्धन क्षमता और दोनो लेन्सों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। 1½

The focal lengths of an objective lens and eyepiece are 192 cm and 8 cm respectively in a telescope. Calculate its magnifying power and the separation between the two lenses.

14. नाभिकीय रिएक्टर में मंदक, शीतलक व नियन्त्रक छड़ों का कार्य लिखिए। 1½

Write the function of moderator, coolant and control rods in the nuclear reactor.

15. एक रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श में सक्रिय नाभिकों की संख्या 6 घण्टे में अपने प्रारम्भिक मान की 6.25% रह जाती है तो रेडियोऐक्टिव पदार्थ की अर्द्ध आयु ज्ञात कीजिए। 1½

In a radioactive sample the numbers of active nuclei remains 6.25% of its initial value in 6 hours. find the half-life of the radioactive sample.

(खण्ड स)
(SECTION C)

16. बायो–सावर्त नियम की सहायता से धारावाही वृत्ताकार पाश (कुण्डली) की अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यजंक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 2+1= 3

Obtain an expression for magnetic field on the axis of a current-carrying circular loop (coil) with the help of Bio-Servant's law. Draw necessary diagram.

अथवा / OR

एम्पीयर के परिपथीय नियम की सहायता से धारावाही टोराइड़ के कारण उसकी अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यजंक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 2+1=3

Obtain an expression for magnetic field on the axis of a current carrying toroid with the help of Ampere's circuital law. Draw necessary diagram.

17. 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 $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$ की व्युत्पति कीजिए । आवश्यक किरण चित्र बनाइए। 2+1=3

For refraction at a spherical surface derive the relation $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$ in object distance (u), image distance (v) refractive index of media (n_1, n_2) and radius of curvature (R) .Draw necessary ray diagram.

अथवा / OR

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिम्ब बनने का किरण चित्र बनाइए। इसकी कोणीय आवर्धन का सूत्र व्यूत्पन्न कीजिए जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब, स्पष्ट देखने की न्यूनतम दूरी (D) पर बनता है। 1+2=3

Draw a ray diagram for the formation of image by compound microscope. Derive an expression of the angular magnification of it when the final image is formed at the closest comfortable distance (D) for viewing the image.

18. (*i*) प्रकाश विद्युत प्रभाव 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 बनाइए।

(iii) सीजियम धातु का कार्यफलन $3.31 \times 1.6 \times 10^{-19}$ जूल है। उसके देहली आवृति का मान ज्ञात कीजिए।

1+1+1=3

(i) Define photo electric effect.

(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) The work function for cesium metal is $3.31 \times 1.6 \times 10^{-19}$ Jule. Determine its threshold frequency for it.

अथवा / OR

(i) निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए।

(ii) एक समान आवृत्ति व भिन्न–भिन्न तीव्रताओं के दो आपतित विकिरणों से प्राप्त प्रकाश विद्युत धाराओं का संग्राही पट्टिका विभव के साथ ग्राफ बनाइए।

(iii) 100 वोल्ट विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रॉन से सम्बद्ध दे–ब्रोग्ली तरंग दैर्ध्य की गणना कीजिए। 1+1+1=3

(i) Define stopping voltage.

(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) Determine the de-Broglie wave length of an electron accelerated by potential difference of 100 Volt.

(खण्ड द)
(SECTION D)

19. विद्युत द्विध्रुव को परिभाषित कीजिए। विद्युत द्विध्रुव के कारण उसके विषुवतीय तल पर स्थित किसी बिन्दु पर परिणामी विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 1+2+1=4

Define electric dipole. Derive an expression for electric field intensity due to an electric dipole at a point on the equatorial plane of the electric dipole. Draw necessary diagram.

अथवा / OR

विद्युत क्षेत्र की तीव्रता को परिभाषित कीजिए। गाउस के नियम की सहायता से अनन्त लम्बाई के एक समान आवेशित सीधे तार के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए।

1+2+1=4

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

20. दिष्टकरण से क्या तात्पर्य है ? परिपथ चित्र बनाकर P-N संधि डायोड़ के पूर्ण तरंग दिष्टकारी परिपथ की कार्यविधि समझाइए। निवेशी व निर्गत वोल्टता के तरंग रूप का निरूपण भी कीजिए। 1+1+1+1 =4

What do you mean by rectification? Draw circuit diagram and explain the working of full wave rectifier. Represent the wave form of input and output voltages also.

अथवा / OR

P-N संधि डायोड़ के पश्च दिशिक बांयसिंग से क्या तात्पर्य है ? P-N संधि डायोड़ की पश्च दिशिक बांयसिंग मे अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने का परिपथ चित्र बनाकर इसके लिए कार्य विधि समझाइए। पश्च दिशिक बांयसिंग में V-I अभिलाक्षणिक वक्र भी बनाइए। 1+1+1+1 =4

What do you mean by reverse biasing of P-N junction diodes? Draw circuit diagram for reverse biasing of P-N junction diode and explain its working process. Draw V-I characteristic curve for reverse biasing .