2228749

कुल पृष्ठ संख्या–32 (कवर पेज सहित)

क्रम संख्या.....

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

उच्च माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी द्वारा स्वयं भरा जाना चाहिये)

नोट :– परीक्षार्थी उपरोक्त के अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका के अन्य किसी भी भाग में अपना नामांक नहीं लिखें।

माध्यम – हिन्दी ☐ अंग्रेजी ✓

विषय Physics

परीक्षा का दिन Saturday

दिनांक 08-03-2025

नोट :– परीक्षार्थी के लिए आवश्यक निर्देश इस पृष्ठ के पिछले भाग पर उल्लेखित हैं। जिन्हें सावधानी पूर्वक पढ़ लें व पालना अवश्य करें।

परीक्षक हेतु निर्देश :– (1) परीक्षक को उपरोक्त सारणी अनुसार प्राप्तांक भरना अनिवार्य है, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायेगा।

(2) परीक्षक उत्तर पुस्तिका के अन्दर के पृष्ठों के बायीं ओर निर्धारित कॉलम में लाल इंक से अंक प्रदत करें।

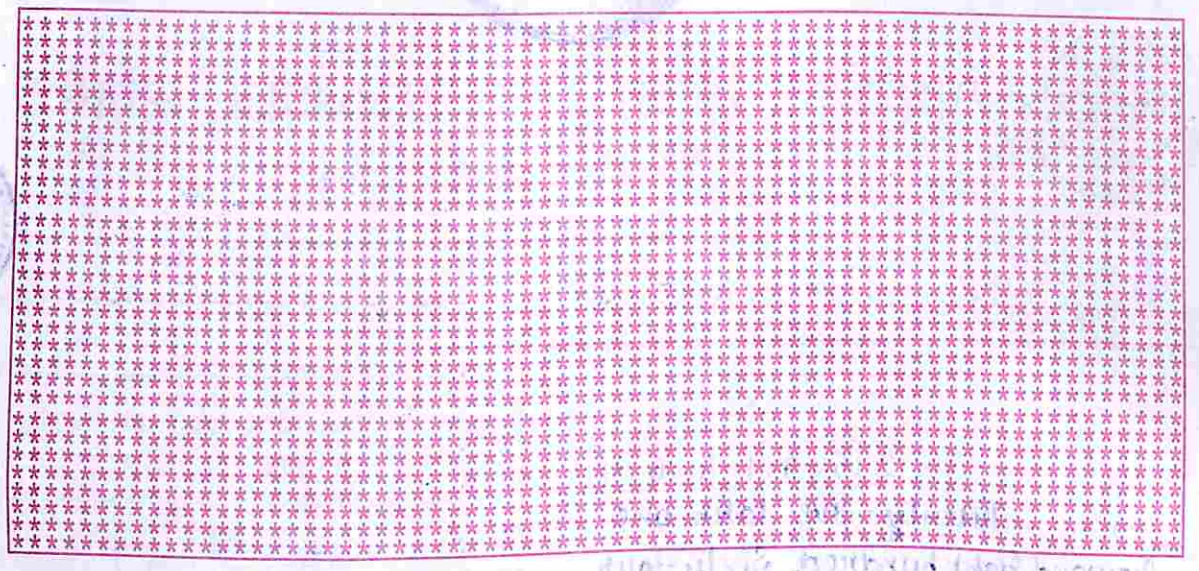
(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में ही परिवर्तित कर अंकित करें (उदाहरणार्थ : 15¼ को 16, 17½ को 18, 19¾ को 20)

प्रश्नवार प्राप्तांको की सारणी
(परीक्षक के उपयोग हेतु)

प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक	प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक
1	8½	19	
2	4½	20	
3	10	21	
4	1½	22	
5	1½	23	
6	1½	24	
7	1½	25	
8	1½	26	
9	1½	27	
10	1½	28	
11	1½	29	
12	1½	30	
13	1½	31	
14	3	योग	56
15	3	प्राप्त अंको का कुल योग (Round off)	
16	3	अंकों में	शब्दों में
17	4	56	छप्पन
18	4		

परीक्षक के हस्ताक्षर.....संकेतांक

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में बोर्ड द्वारा प्रदत्त 58 जी.एस.एम. ईको मैपलिथो कागज ही उपयोग में लिया गया है। 177/2024



परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक निर्देश

1. समस्त प्रश्नों का हल निर्धारित शब्द सीमा में इसी उत्तर पुस्तिका में करना है। विशेष परिस्थिति में अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका, उत्तर पुस्तिका भरी हुई होने पर पर्यवेक्षक एवं वीक्षक की अनुशंषा पर ही उपलब्ध कराई जायेगी।
2. प्रश्न–पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न–पत्र हल करने के पश्चात् जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर अन्त के सभी रिक्त पृष्ठों को तिरछी लाईन से काटें।
4. निम्न बातों का विशेष ध्यान रखें अन्यथा अनुचित साधनों की रोकथाम अधिनियम के तहत कार्यवाही की जा सकेगी :–
   (i) उत्तर पुस्तिका के ऊपर/अन्दर तथा प्रश्नोत्तर के किसी भी भाग में चाही गई सूचना के अलावा अपना नामांक, नाम, पता, फोन नम्बर अथवा पहचान की कोई अन्य प्रकार की सूचना आदि अंकित नहीं करें अन्यथा "अनुचित साधनों के प्रयोग" के अन्तर्गत कार्यवाही की जावेगी।
   (ii) उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों को फाड़ें नहीं। उत्तर–पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर अंकित संख्या के अनुसार पृष्ठ पूरे होने चाहिये। परीक्षार्थी उत्तरपुस्तिका प्राप्त करते ही पृष्ठ संख्या की जांच कर लें यदि पृष्ठ कम/अधिक या क्रम में नहीं हैं तो वीक्षक से तुरन्त बदलवा लें।
   (iii) परीक्षा केन्द्रों पर पुस्तक, लेख, कागज, केलक्यूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का इलेक्ट्रॉनिक उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध हैं।
   (iv) वस्त्र, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स पर कुछ भी न लिखकर लावें। टेबल के आस–पास कोई अनुचित सामग्री नहीं होनी चाहिये, इसकी जांच कर लें।
   (v) अपनी उत्तर पुस्तिका/ग्राफ/मानचित्र आदि परीक्षा भवन से बाहर ले जाना दण्डनीय अपराध है, अतः परीक्षा समाप्ति पर उत्तर पुस्तिका वीक्षक को बिना सौंपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें।
5. उत्तरों को क्रमानुसार एक ही स्थान पर लिखें। प्रश्न क्रमांक भी सही अंकित करें, अन्यथा दण्ड स्वरूप परीक्षक को 1 अंक कम करने का अधिकार है। बीच में उत्तर पुस्तिका के पृष्ठ रिक्त न छोड़ें। गणित विषय के लिए रफ कार्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें तथा तिरछी रेखा से काटें।
6. जहाँ तक हो सके प्रश्न के सभी भाग के उत्तर, उत्तर पुस्तिका में एक ही स्थान पर अंकित करें।
7. भाषा विषयों को छोड़कर शेष सभी विषयों के प्रश्न–पत्र हिन्दी–अंग्रेजी दोनों भाषा में मुद्रित हैं। किसी भी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

Q1→ Multiple Choice Question :

Question No.	Option	Answer
(i)	$NC^{-1}m^2$	(C)
(ii)	F/4	(C)
(iii)	Potential energy	(B)
(iv)	$\frac{2}{5}A$	(B)
(v)	Zero	(A)
(vi)	$-mB\cos\theta$	(A)
(vii)	Mechanical energy into electrical energy	(D)
(viii)	10 V	(D)
(ix)	Energy	(C)
(x)	Microwave	(A)
(xi)	$f = \frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$	(C)

8½ BSER-7/7/2024

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर		
	(xii)	Polarisation	(C)	
	(xiii)	10 V	(C)	
	(xiv)	+13·6 eV	(B)	
	(xv)	angular momentum	(A)	
	(xvi)	Mass defect of nucleus	(D)	
	(xvii)	Electrons	(A)	
	(xviii)	Zero	(A)	

Q2- Fill in the Blanks :-

(i) Cube ($E_{axis} = \frac{2KP}{r^3}$)

(ii) Mobility

(iii) Shunt

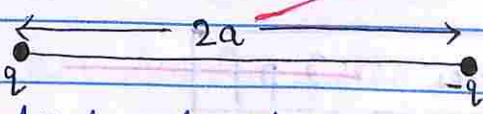
(iv) Positive and Small (1)

(v) Magnetic flux.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर
½	(vi)	90°
½	(vii)	Zero
	(viii)	Incident ½
½	(ix)	James Chedwik
½	(x)	10^{-5} Ωm to 10^{6} Ωm.

Q3 Give the answer of the following question in one to two line :-

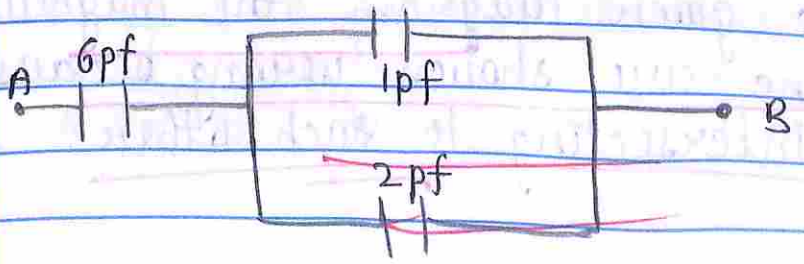
(i) Electric dipole moment is define as same magnitude of charge and opposite in nature are seperated by small distance ($2a \to 0$) due to attraction force between them.



The product of charge and distance is called Electric dipole moment.

$$P = q \cdot 2a \quad \text{--- C·m / debye.}$$

(ii)



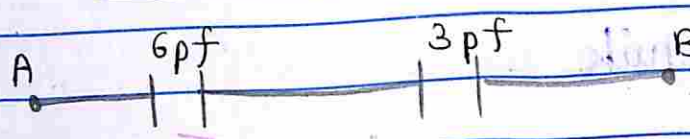
परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

1pf and 2pf are connected in parallel

$C_{Parallel} = C_1 + C_2$

$C_{parallel} = 1pf + 2pf$

$\boxed{C_{parallel} = 3pf}$



6pf and 3pf are connected in series.

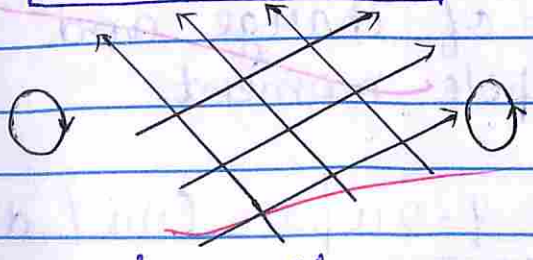
$$\frac{1}{C_{series}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$\frac{1}{C_{series}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{C_{series}} = \frac{1+2}{6} \Rightarrow \frac{3}{6} \Rightarrow \frac{1}{2}$$

$\boxed{C_{series} = 2pf}$

(iii)



In the given diagram the magnetic field line are shown wrong because it is intersecting to each other.

BSER-177/2024

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

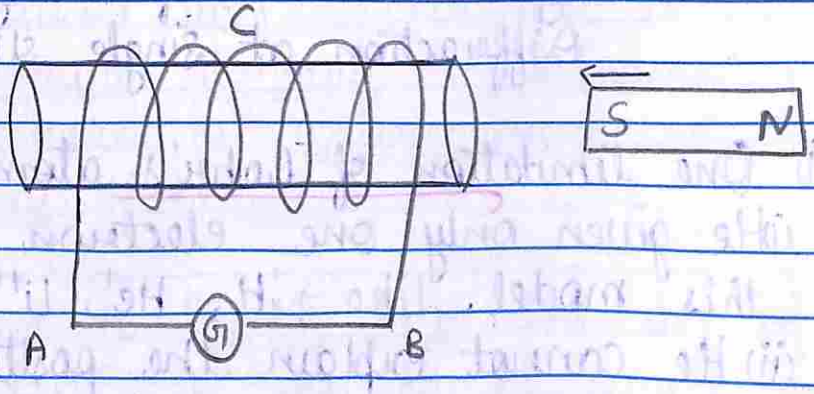
The Property of Magnetic field lines said that Two field lines are does not intersect to each other. if they they intersect so at intersection point we have got two direction of Magnetic field line which is not possible.

(iv) The formula of Torque on the magnetic needle of magnetic moment $\vec{m}$ when it is allowing to oscillate in the Uniform magnetic field B.

$$\tau = mB\sin\theta \quad \text{--- N·m}$$

1

(v)



1

When the South poles of bar magnet is brough toward a coil.

⊗B↑ Increase in the magnetic field line in cross.

So the flux is also increases due to Mag flux an emf is also induced in the coil.

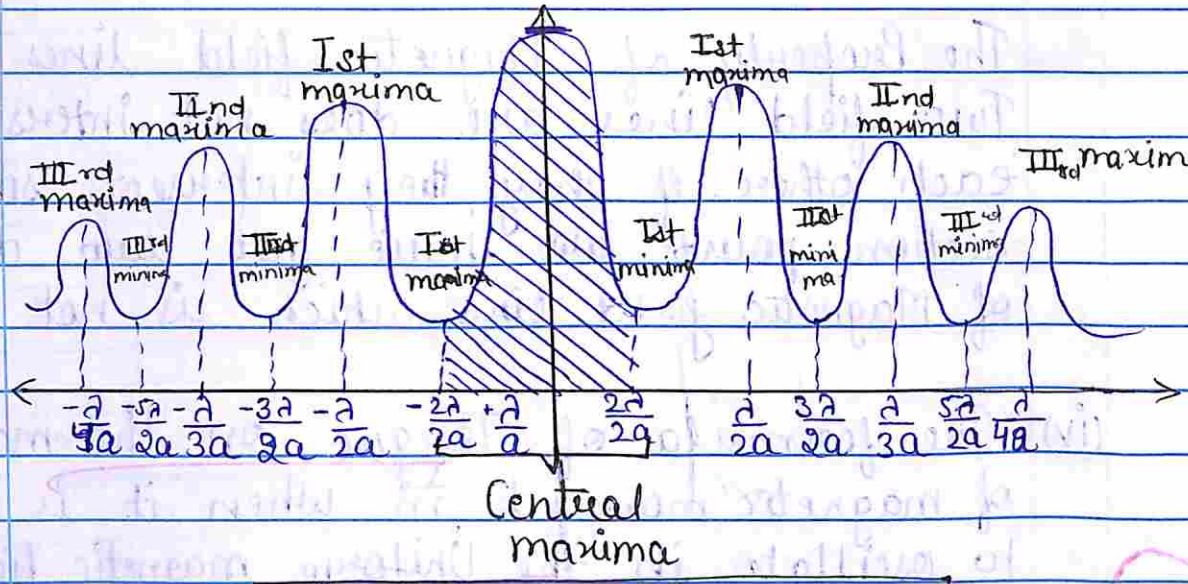
Where the Magnetic flux is decreases.

⊙ B↓ the Magnetic lines decrease

So the direction of Induced current (ACW) Anti clock wise

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(vi)



$$\text{Ocm} = \text{Omaxima} = \text{Ominima}$$

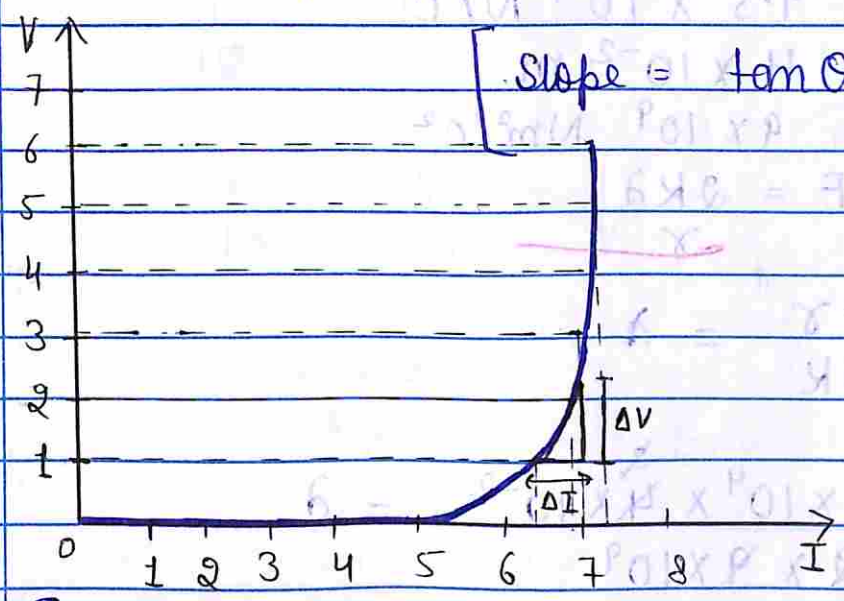
Intensity distribution of fringes due to Diffraction at single slit

(vii) One limitation of Bohr's atomic model is (i) He given only one electron like species in this model. like → ^1H, He^+, Li^{++}, Be^{+++} etc.
(ii) He cannot explain the position of electron and can't explain the shape of orbit.

(viii) Nuclear fussion → The Reaction in which one/two or more than species are combined or a light unstable nuclei are combined to each other and form a heavy stable nuclei and release more amount of energy in the form of heat and radiations are known as Nuclear fussion reaction. Eg → Hydrogen bomb

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(ix) The V-I characteristic curves of a p-n junction diode in forward bias.



$$\left[\text{Slope} = \tan\theta = \frac{\Delta V}{\Delta I} = R\right]$$

1

The forward bias resistance is also known as forward dynamic resistance.
It is based on unidirectional conduction Property of Diode

(x) According to Snell's law the sin of angle of incident to the sin of angle of refracted is equal to the (n) refractive index of refracted medium with respect to the refractive index (n_1) of Incident medium.

1

$$\left[\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}.\right]$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

SECTION - B

(4) $E = 4.5 \times 10^4$ N/C

$r = 4 \times 10^{-2}$ m.

$K = 9 \times 10^9$ Nm^2/C^2

$\therefore E = \frac{2K\lambda}{r}$

$\frac{Er}{2K} = \lambda$

$\frac{4.5 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-2}}{10 \times 2 \times 9 \times 10^9} = \lambda$

$\lambda = 10^{-7}$

$\boxed{\lambda = 10 \times 10^{-6}}$ --- C/m

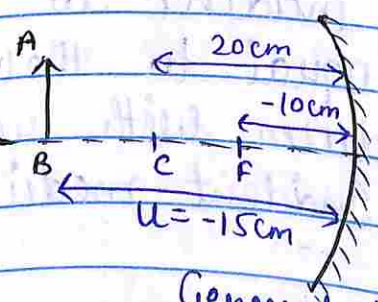
(5) $u = -15$ cm $\quad f = -10$ cm

$r = 20$ cm

$\therefore \frac{R}{2} = f$

$\frac{20}{2} = f$

$\boxed{f = 10 \text{ cm}}$



General diagram,

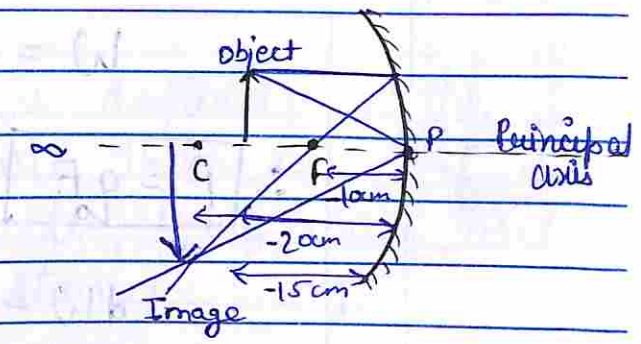
We applied the mirror formula.

$\therefore \frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\frac{1}{f} - \frac{1}{u} = \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{-10} - \frac{1}{-15} = \frac{1}{v}$$



$$\frac{1}{-10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{v}$$

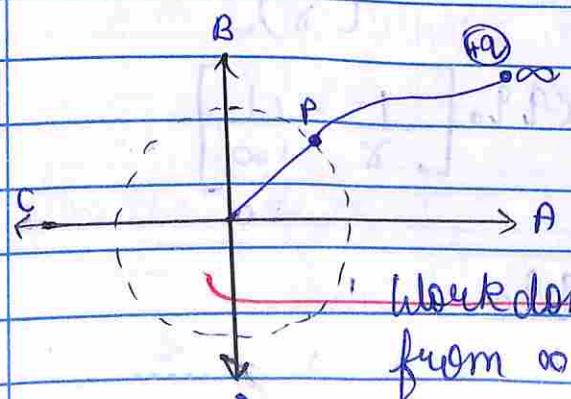
$$\frac{-3+2}{30} = \frac{1}{v}$$

$$\frac{-1}{30} = \frac{1}{v}$$

$\boxed{v = -30\ cm}$

→ Large in size.
→ The image is real and inverted.
→ The position of image is b/w C and ∞ because object is placed b/w F and C.

(6)



~~Work done is doing~~ the charge (1C) from ∞ to point P is known as Electric potential.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$W = q \underbrace{\Delta V}_{(V_2 - V_1)}$$

$$\therefore \boxed{F = qE} \quad \text{——} (1)$$

$$dW = F\,dr\cos\theta$$

$$dW = F\,dr \underbrace{\cos 180^\circ}_{\equiv -1}$$

$$dW = -\underbrace{F}_{qE}\,dr$$

{ F and dr are opposite so the angle b/w F and dr is (180)

from equation (1)

$$dW = -q_0 E\,dr$$

Both side taking integration

$$\int_V dW = -\int_\infty^r q_0 E\,dr$$

$$E = \frac{Kq}{r^2}$$

$$[W]_0^V = +Kqq_0 \int_\infty^r \frac{1}{r^2}\,dr$$

$$\left(\frac{-1}{r}\right)_\infty^r$$

$$[V - 0] = +Kqq_0 \left[\frac{1}{r} - \underbrace{\frac{1}{\infty}}_{\equiv 0}\right]$$

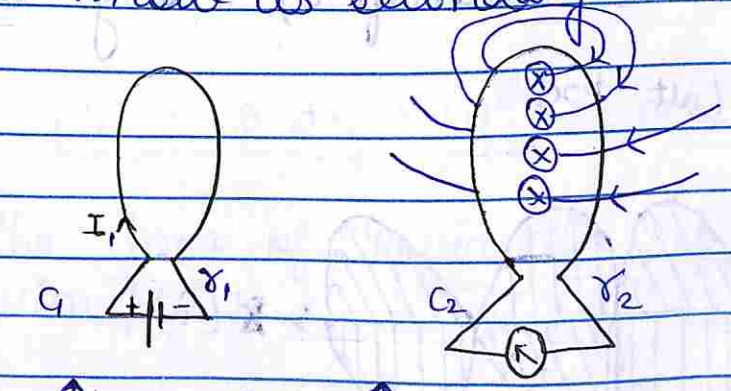
$$W_0 = V = \frac{Kqq_0}{r}$$

$$\left[\frac{W_0}{q_0} = \frac{Kq}{r} = \text{Electric potential} \quad \left[\frac{J}{C} \cdots \text{Volt}\right]\right]$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(7) Mutual Inductance → It is defined as the current flow in a coil then an emf is induced in another due to first coil are known as mutual Inductance.

The coil in which current is flowing are known as primary coil.
The coil in which magnetic flux / Emf is induced is know as secondary coil.



$\gamma_1 << \gamma_2$

$I_1 \uparrow \longrightarrow \otimes B_{21} \uparrow \rightarrow$ Magnetic flux is also increase $\phi_{21} \uparrow$

⇓

An Emf is induced

⇓

where the flux is decreases

$\odot B_{21} \downarrow$ (ACW)

So the $\phi_{21} \propto I_1$

$\phi_{21} = M_{21} I_1$

$$\left[\frac{\phi_{21}}{I_1} = M_{21}\right] \quad \frac{\text{Wb}}{\text{Amp}} = \text{Henry}$$

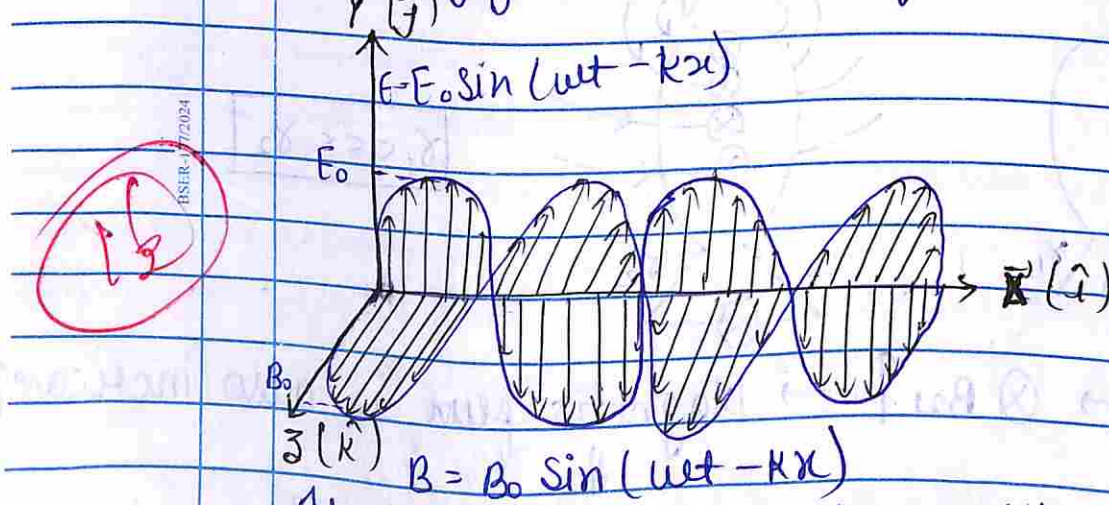
परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(8) The two characteristic of electromagnetic wave :-

(i) The speed of light is remain constant in electromagnetic wave.

$C = 3 \times 10^8$ m/sec.

(ii) The electric field vector and Magnetic field vector are always oscillating perpendicular to each other and direction of propagation (energy transfer) along $\vec{E} \times \vec{B}$



It is a continous transmitted on energy.

(9) wavelength of incident of light = 5000 Å°

Refractive index of water = $\frac{4}{3}$.

$C = v = \lambda f$

$\frac{C}{\lambda} = f$

$f = \frac{3 \times 10^8}{5000 \times 10^{-10}} = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{-7}}$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$f = 0.6 \times 10^{15}$

$\boxed{f = 6 \times 10^{14}}$ -- Hz.

$\therefore V_0 = \frac{c}{n}$

$V_0 = \frac{3 \times 10^8 \times 3}{4}$

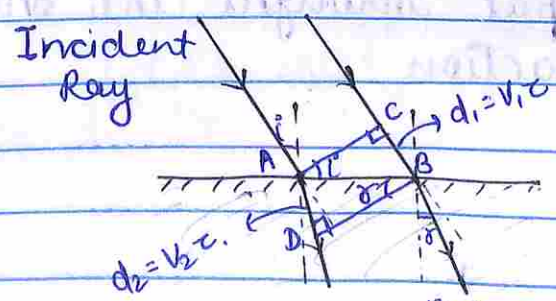
$V_0 = \frac{9}{4} \times 10^8$

$\boxed{V_0 = 2.25 \times 10^8}$ -- m/sec.

(10) The law of Refraction of light using huygen principal.

Refraction → When the incident light is travelling from one medium to another medium then it deviate from its original path and its speed is also changes (decrease or increasing).

$\boxed{V_1 \neq V_2}$



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

In triangle ABC

$$\sin i = \frac{P}{H} = \frac{BC}{AB} = \frac{d_1}{AB} = \frac{V_1 t}{AB} \quad \text{——①}$$

In ΔADB

$$\sin r = \frac{P}{H} = \frac{AD}{AB} = \frac{d_2}{AB} = \frac{V_2 t}{AB} \quad \text{——②}$$

from equation ① and ②

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{V_1 t}{AB} \Big/ \frac{V_2 t}{AB}$$

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{V_1}{V_2}$$

We know that (v) speed of light is inversly propotional to Refractive index (n)

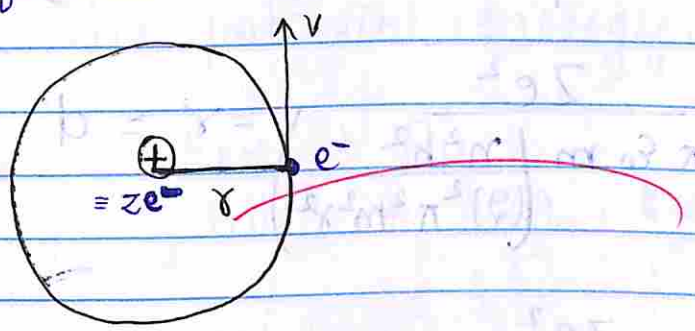
$$V \propto \frac{1}{n}$$

$$\boxed{\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21} = \frac{V_1}{V_2}} \quad \text{——③}$$

eqⁿ ③ is refraction of light using huygen principal throught the shell's law of refraction

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(11) The radius of dynamically stable orbit in hydrogen atom and total energy of their electron in the orbit by Rutherford nuclear model of the atom.



The electrostatic force is Balanced by the Centripedal force.

$\therefore \boxed{r \equiv d}$

$$|F_{em}| = |F_c|$$

$$\frac{Kq_1q_2}{r^2} = \frac{mv^2}{r}$$

$$\frac{KZe^2}{d^2} = \frac{mv^2}{d}$$

$$\frac{KZe^2}{mv^2} = d = r$$

$$\boxed{\frac{1Ze^2}{4\pi\varepsilon_0 mv^2} = r = d} \quad \text{---} \quad (1) \quad \text{--- m.}$$

Acc to IInd postulate of Bohr's :-

$$\boxed{J_n = mv_n r_n = \frac{nh}{2\pi}} \quad \text{---} \quad (2)$$

BSER-177-2024

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\boxed{J_n = V = \frac{nh}{2\pi my}} \quad \text{—③}$$

from equation ① and ③

$$\frac{Ze^2}{4\pi\varepsilon_0 m\left(\frac{n^2h^2}{(2)^2\pi^2m^2r^2}\right)} = r = d$$

$$\frac{Ze^2}{4\pi\varepsilon_0 m\left(\frac{n^2h^2}{4\pi^2m^2r^2}\right)} = r$$

$$\frac{Ze^2 m\pi r^2}{\varepsilon_0 h^2 n^2} = r = d$$

$$\boxed{d = r = \frac{\varepsilon_0 h^2 n^2}{m\pi Ze^2}} \quad \text{—④}$$

Eqⁿ ④ is representing the formula of radius of stable orbit.

$$r = \underbrace{\left(\frac{\varepsilon_0 h^2}{m\pi e^2}\right)}_{\text{constant}} \times \frac{n^2}{Z}$$

$$r = \frac{8.854\times10^{-12}\times(6.626\times10^{-34})^2}{9.1\times10^{-31}\times3.14\times(1.6\times10^{-19})^2} \times \frac{n^2}{Z}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\boxed{r = 0.529 \frac{n^2}{Z} \ A^\circ}$$

Total energy is equal to sum of Kinetic energy and potential energy.

$$E_{Total} = E_K + E_U$$

$$E_{Total} = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{KQ_1Q_2}{r}, \quad \frac{KZe^2}{r}$$

$$E_{Total} = \frac{1}{2}m\left(\frac{Ze^2}{4\varepsilon_0 h n \pi}\right) + -\frac{KQ_1Q_2}{\left(\frac{\varepsilon_0 h^2 n^2}{\pi m Ze^2}\right)}$$

$$E_{Total} = \frac{1}{8}\frac{mZ^2e^4}{\varepsilon_0 h^2 n^2 \pi} + -\frac{Ze^2}{4\pi\varepsilon_0\left(\frac{\varepsilon_0 h^2 n^2}{\pi m Ze^2}\right)}$$

$$E_{Total} = \frac{mZ^2e^4}{8\varepsilon_0^2 h^2 n^2} + -\frac{Z^2e^4m}{4\varepsilon_0^2 h^2 n^2}$$

$$E_{Total} = \frac{mZ^2e^4}{2\varepsilon_0^2 h^2 n^2}\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right)$$

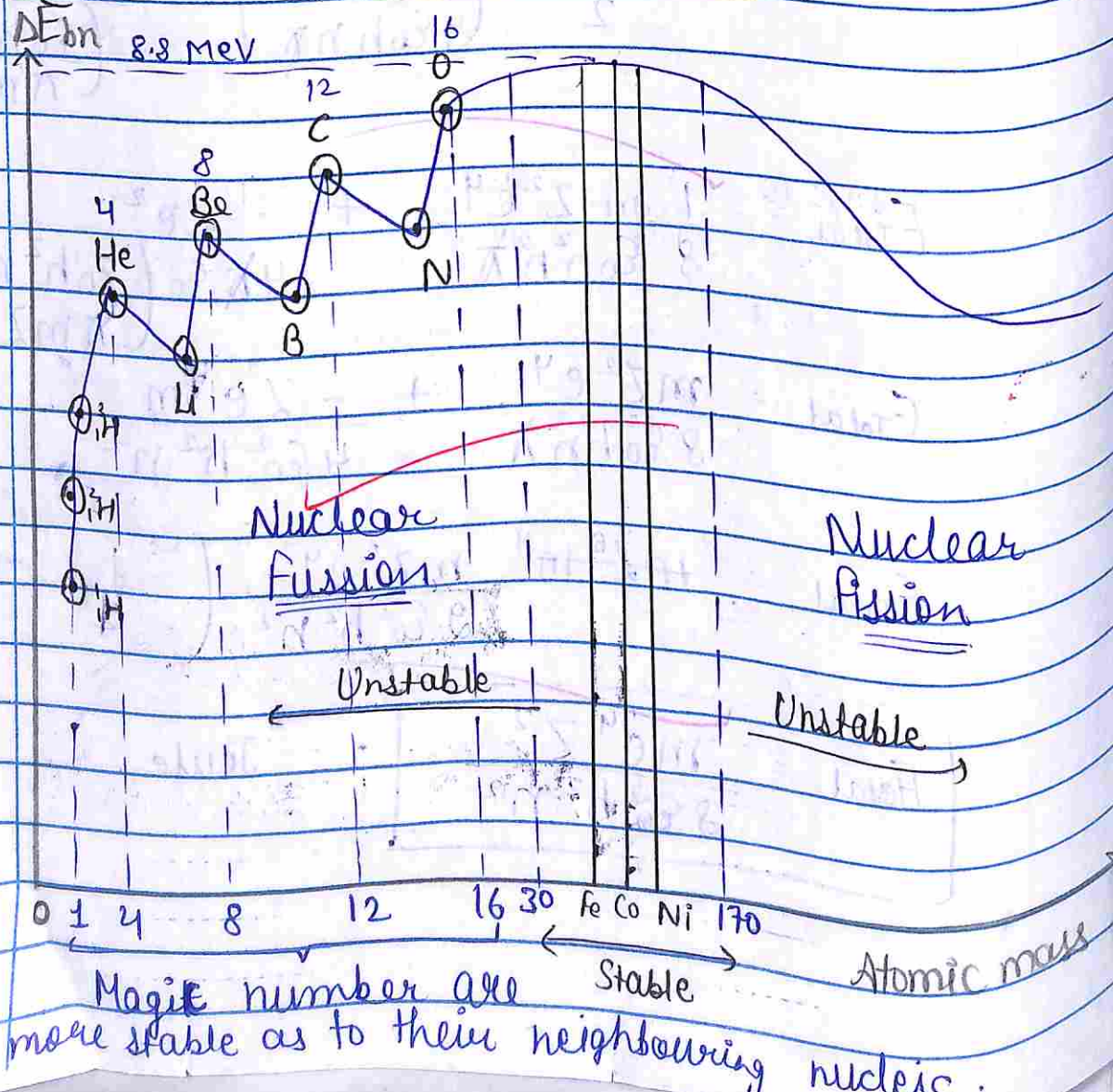
$$\boxed{E_{total} = \frac{me^4Z^2}{8\varepsilon_0^2 h^2 n^2}} \text{ ---- Joule}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

(12) An attraction / repulsion force is act on the neutron and proton presents in the nucleus are known as Nuclear force.

Nuclear binding energy per nucleons is defined as the Nuclear binding energy per unit of mass number.

$$\left[\Delta E_{bn} \propto \frac{\Delta E_b}{A} \propto \text{Stability of nucleons}\right]$$



12

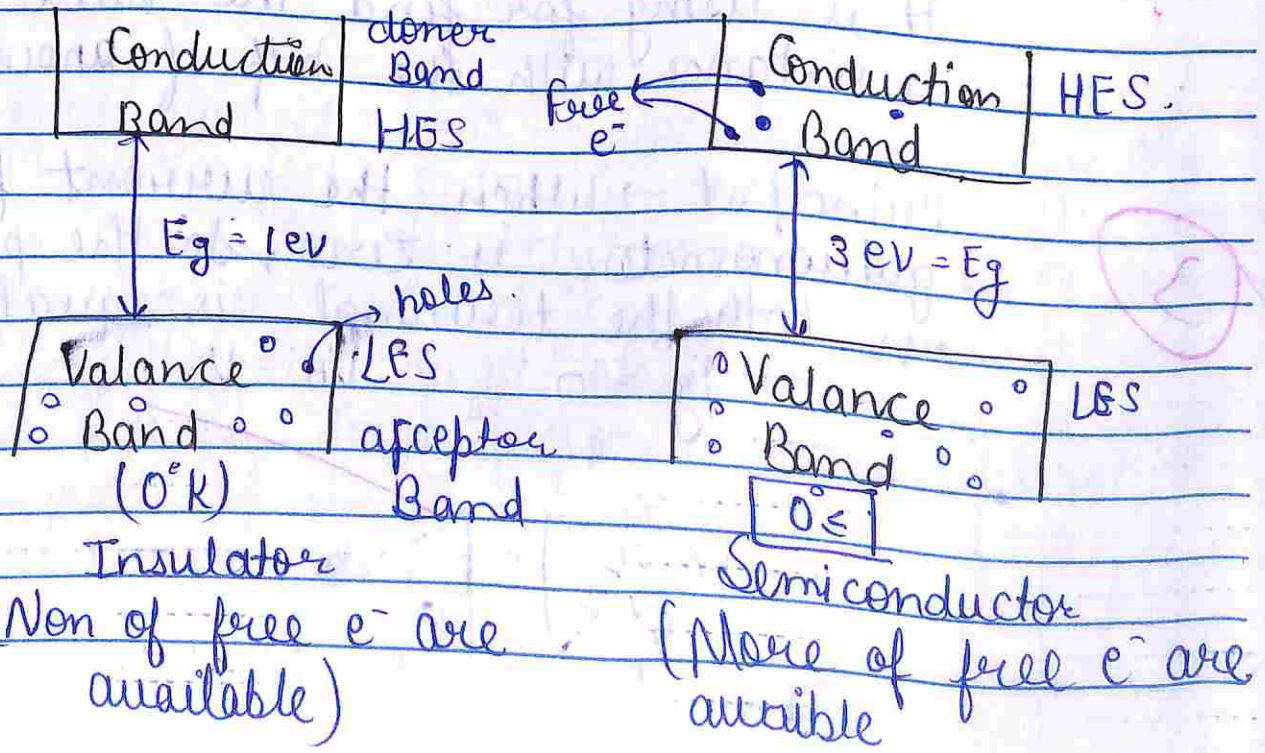
परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

① The nuclei is lie between 30 to 170 are more stable as compared to other nuclei.

② The nuclei is the integer multiple of 4 is more stable to their nuclie neighbouring.

③ The nuclei are in 30 below and 170 above are unstable.

(13) The insulator is occured when the temperature is 0K and equal / below 0K.
The semiconductor is occured when the temperature is (≤0K≤) is worked as both insulator and conductor below and above the 0K temperature are known as Semi-conductor.



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

It is shows conductivity (semiconductor) but it is a bad conductor.

Conductivity Range.

$10^{-6} \longrightarrow 10^{5}\ \Omega^{-1}m^{-1}$

Conductivity Range of Conductor

$10^{2} \longrightarrow 10^{8}\ \Omega^{-1}m^{-1}$

$\longleftarrow 10^{5} \longrightarrow$

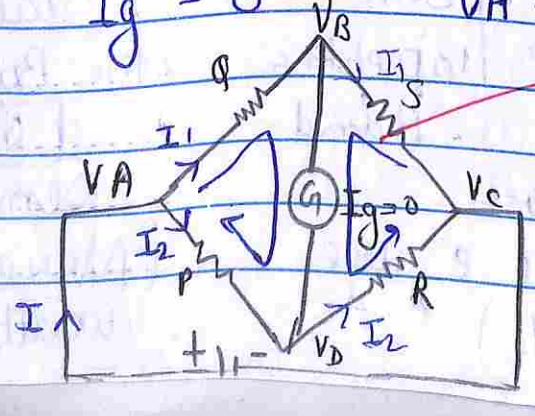
Bad Conductor | Good conductor.

SECTION-C

(14) Wheatstone bridge is a special type of circuit in which four resistance, three are known and one is unknown. It is using for find the value of unknown resistance with the help of known resistance.

Principal → When the current flows in galvanometer is zero, so the potential on both the terminal is equal.

$I_g = 0$ $V_A = V_C$.



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Acc to Kirchoff Voltage law (KVL) in loop ①

$$-I_1Q + I_2P = 0$$

$$I_2P = I_1Q$$

$$\boxed{\frac{I_1}{I_2} = \frac{P}{Q}} \quad \text{——①}$$

Acc to KVL in loop ②

$$+SI_1 - I_2R = 0$$

$$SI_1 = I_2R$$

$$\boxed{\frac{I_1}{I_2} = \frac{R}{S}} \quad \text{——②}$$

from equation ① and ②

$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$$ = Balancing Condition of Wheatstone Bridge.

(15) Biot savart law → Acc to this law the Magnetic field Intensity due to small element is equal to / directly proportional to current flowing in current carrying conduction, length of the small element, Sine of angle I and dl and inversly proportional to square of distance seperating them.

$$\boxed{dB \propto \frac{I\,dl\,\sin\theta}{r^2}}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\vec{dB} = \frac{K I\, dl \sin\theta}{r^2}$$

$$\therefore K = \frac{\mu_0}{4\pi} = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{\text{Tesla}\cdot m}{m^2 \cdot A}$$

$$\boxed{\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{I\, dl \sin\theta}{r^2}} \quad \text{--- } \frac{\text{Tesla}\cdot m}{A}$$

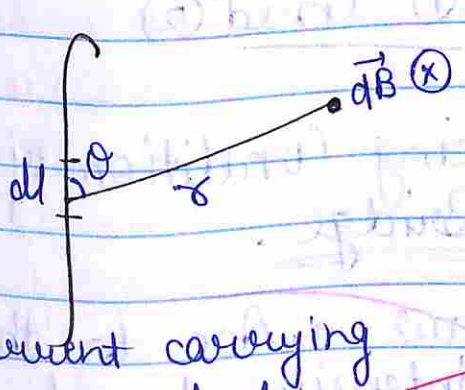
--- Tesla,

I → Current flows in current carrying conductor (Amp)

dl → length of small element (m)

r^2 → distance b/w dl and B (m)

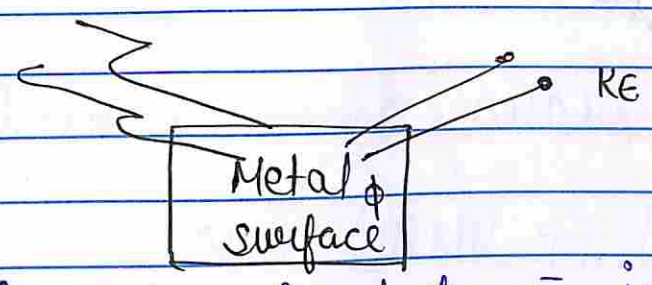
$\vec{dB}$ → Magnetic field Intensity (Tesla)



(ii)

(16) When a specific frequency on incident light is enter in the metal surface so the photoelectron are emitted out from the metal surface by absorbing the photon energy are known as photoelectric effect.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर



The Energy of photo e^- is equal to sum of work function and kinetic energy.

$$E = \phi_0 + KE$$

$$h\nu = \phi_0 + \frac{1}{2}mv^2$$

$\phi = h\nu_0$ When $KE \to 0$

$$h\nu = h\nu_0 + \underbrace{\frac{1}{2}mv^2}_{eV_0}$$

$$h\nu = h\nu_0 + eV_0$$

$$\boxed{\frac{h}{e}\nu - \frac{h}{e}\nu_0 = V_0} \equiv y = mx + c$$

$$\frac{h}{e}(\nu - \nu_0) = V_0$$

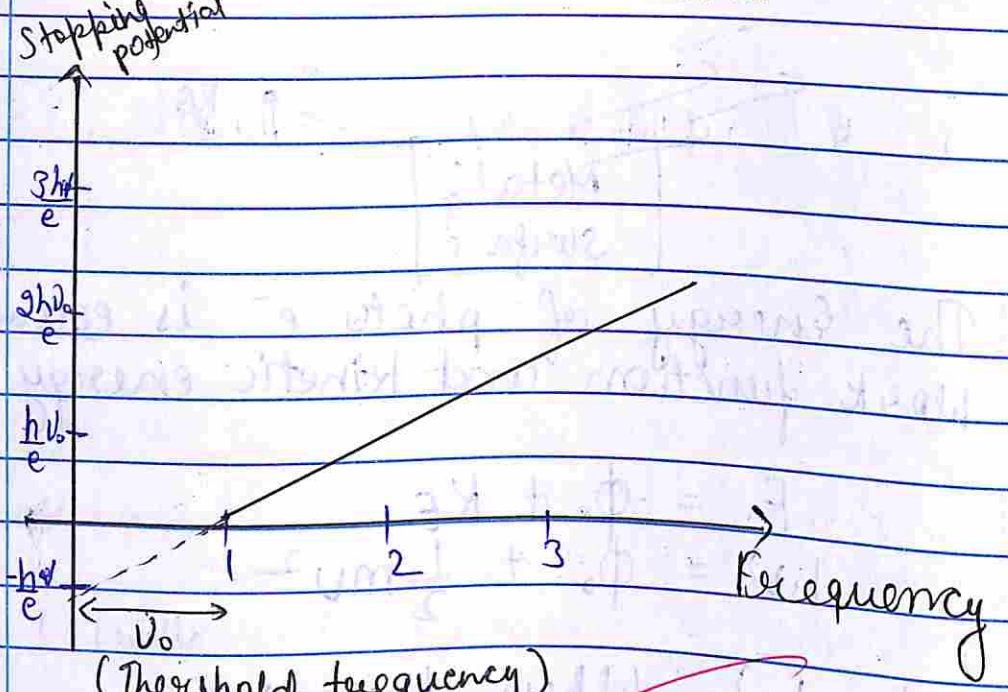
$\nu_0 \to$ Threshold frequency

$V_0 \to$ Stopping potential.

$$\boxed{\text{Slope} = \frac{h}{e}}$$

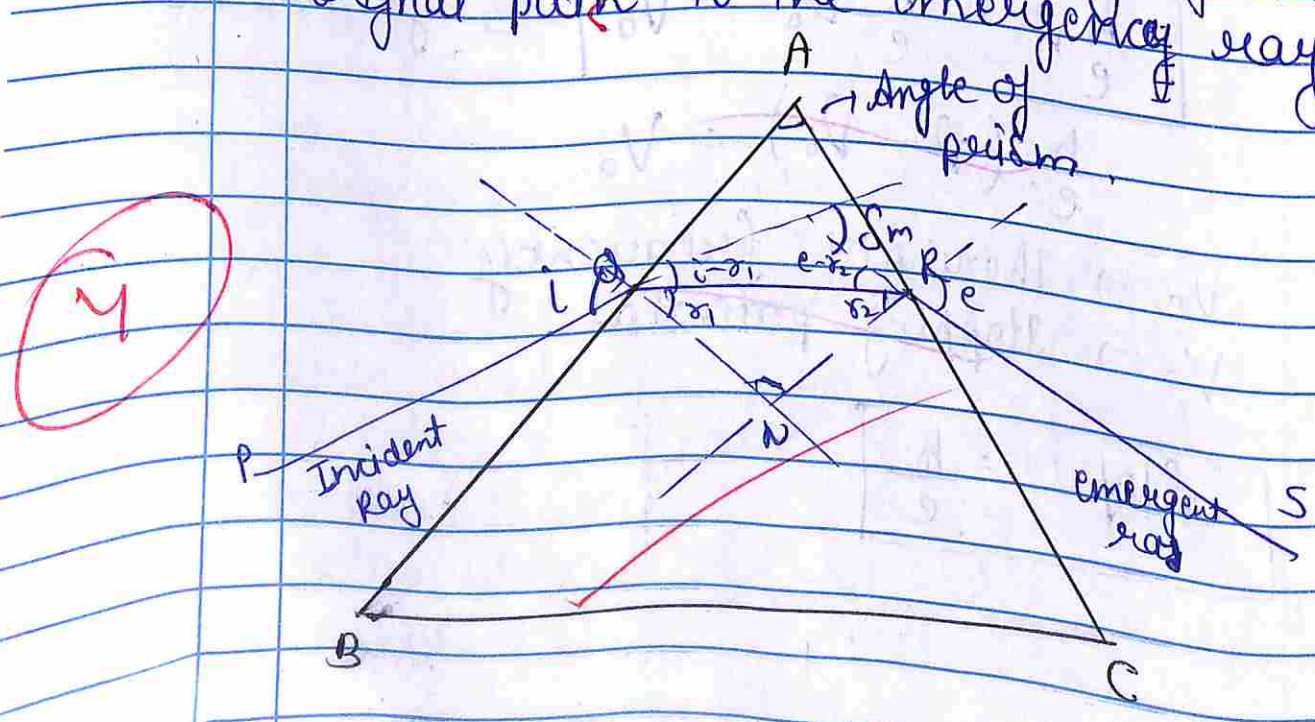
BSER-177/2024

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



SECTION - D

(18) The angle of deviation is defined as the incident light is bending from this original path to the emergency ray.



BSER-177/2024

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

In Quadrilateral ARNQ.

$\angle A + \angle Q + \angle QNR + \angle R = 360.$

90° 90

Normal angle.

$\angle A + 90 + \angle QNR + 90 = 360$

$\angle A + \angle QNR = 180$ — (1)

$A = r_1 + r_2$

$\delta = (i - r_1) + (e - r_2)$

$\delta = i + e - (r_1 + r_2)$

A

$r_1 = r_2 = r$ (let) $\quad \delta = \delta m$

$A = 2r$

$\boxed{\frac{A}{2} = r}$

$\delta m = 2i - A$

$\boxed{\frac{\delta m + A}{2} = i}$

We known that

$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin\left(\frac{\delta m + A}{2}\right)}{\sin \frac{A}{2}}$

$\frac{\delta m + A}{A} = n$

$\left(\frac{\delta m}{A} + 1\right) = n$

$\boxed{\delta m = (n-1)A}$ Ans (Hence Proved.

BSIER-177/2024

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

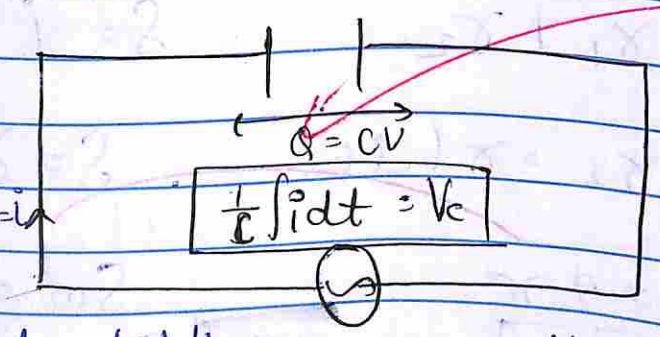
(17) The root mean square value of alternating current is

⇒ $\frac{V_{rms}}{\sqrt{2}}$

Square → mean → root

i^2 → $\langle i^2 \rangle$ → $\sqrt{\langle i^2 \rangle}$

$i = i_m^2 \sin^2 \omega t$ $\quad i = i_m^2 \langle \sin^2 \omega t \rangle$ $\quad i = \sqrt{i_m^2 \langle \sin^2 \omega t \rangle}$



Acc to KVL $\quad V_m = V_m \sin \omega t$

$V_m = V_c$

$\frac{Q}{C} = i_m \sin \omega t$

$\left\{\frac{dQ}{dt} = \right\} i_m C \sin \omega t \times \frac{dt}{dt}$

Integrating both side.

$i = i_m C \int \underbrace{\sin \omega t}_{-\frac{\cos \omega t}{\omega}}$

$i = -\frac{i_m C \cos \omega t}{\omega}$

(4)

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

$$i = \frac{i_m}{\frac{1}{\omega C}} \cos \omega t$$

$\frac{1}{\omega C} X_C$ (Capacitive reactance)

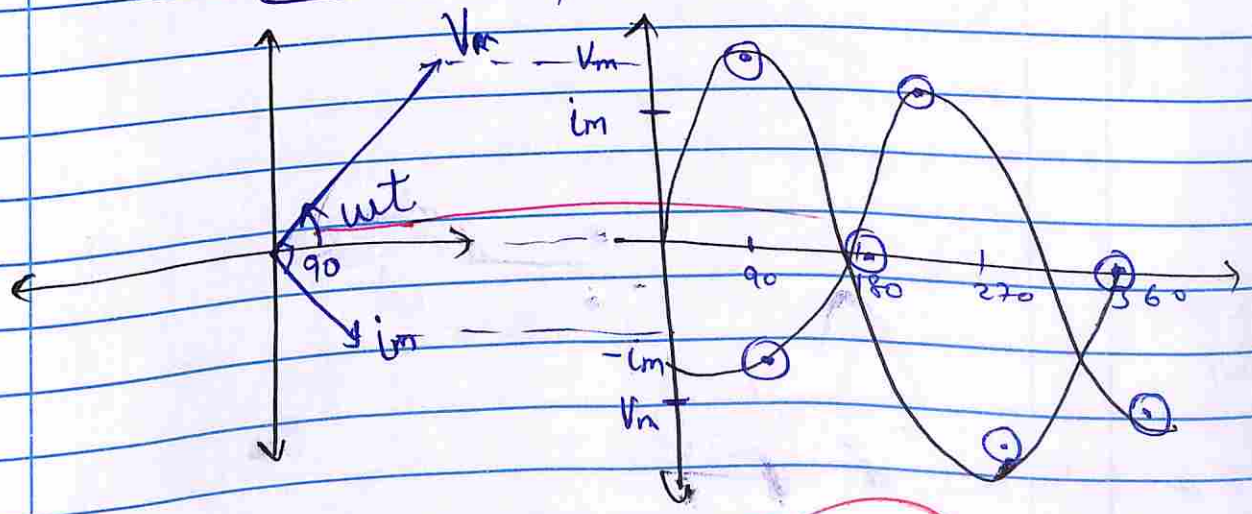
$$i = \frac{i_m}{X_C} \cos \omega t$$

$\cos \omega t = \sin(90 - \theta)$

Phase diff $= \phi_v - \phi_i$

$\omega t + 90 + (-\theta - \omega t)$

$\phi = 90^\circ$



56
56

cm

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

$$E = \phi + KE$$

$$\frac{h}{e}(\nu_0 - \nu_0) = V_0$$

$$18 - 8 = KE$$

$$18 - 8$$

$$\boxed{10 = KE} = eV$$

$$1.6 \times 10^{-19}$$

BSER-177/2024