कुल पृष्ठ संख्या–32 (कवर पेज सहित)

क्रम संख्या 38477

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 09-03-2024

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 हैं, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायेगा।

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

(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में ही परिवर्तित कर अंकित करें (उदारणार्थ : 15 ¼ को 16, 17 ½ को 18, 19 ¾ को 20)

प्रश्नवार प्राप्तांकों की सारणी (परीक्षक के उपयोग हेतु)

प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक	प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक
1	8	19	4
2	5	20	4
3	8	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	1½	योग	56
15	1½	प्राप्त अंकों का कुल योग (Round off)	
16	3	अंकों में	शब्दों में
17	3	56	छप्पन
18	3		

परीक्षक के हस्ताक्षर ..... संकेतांक 85282

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में 58 जी.एस.एम. ईको मैपलिथो कागज का उपयोग में लिया गया है।175/2023

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 पश्चात जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर अन्त के सभी रिक्त पृष्ठों को तिरछी लाईन से काटे।
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 न लिखकर लावें। टेबुल के आस–पास कोई अवैध 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 काटे।
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 है। 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

SECTION – A

Q1

Question	i)	ii)	iii)	iv)	v)
Answers	D) ½	B) ½	C) ½	D) ½	B) ½

Question	vi)	vii)	viii)	ix)	x)
Answers	D) ½	C) ½	A) ½	C) ½	B) ½

Question	xi)	xii)	xiii)	xiv)	xv)
Answers	C) ½	A) ½	B) D) ½	B) ½	C) ½

xvi) B) ½

Q2

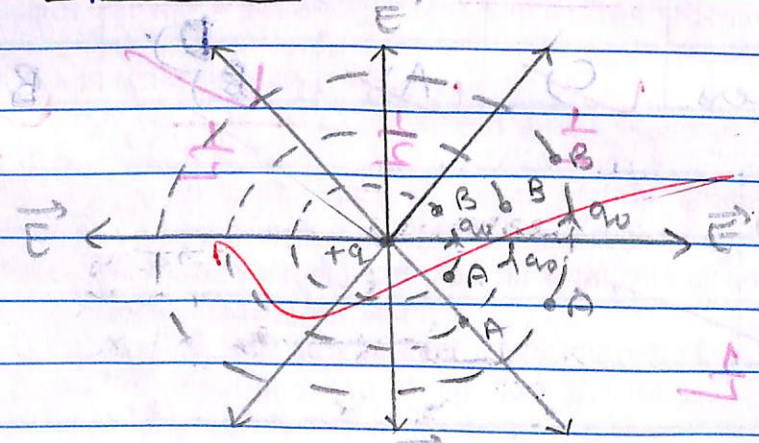
Ans	Question	Answer
½	i)	Outward
½	ii)	Mobality
½	iii)	High
½	iv)	~~Polarisation~~ Magnetisation Intensity
½	v)	Zero

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Question	Answers.
vi)	-12 cm
vii)	Diffraction
viii)	$\frac{1.227}{\sqrt{V}}$ nm
ix)	2×10^{-10} m
x)	Two.

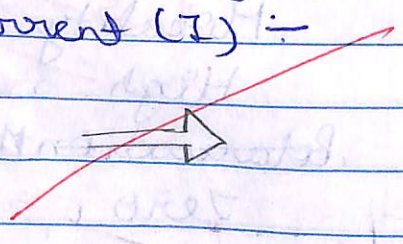
Q3

Ans i) Equipotential surface for positive charge is spherical.

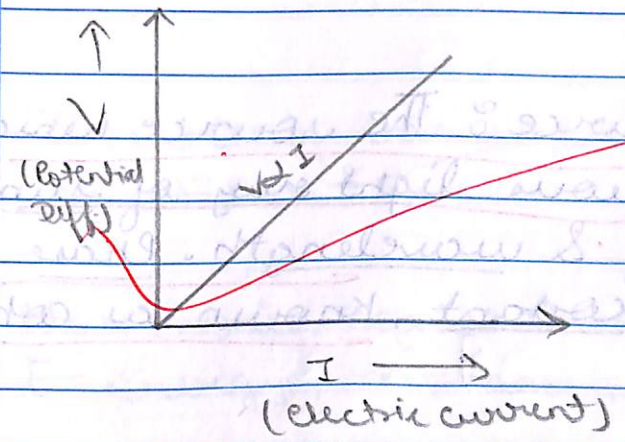


Ans

ii) Acc. to Ohms law graph b/w potential diff. (V) & current (I) :-



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



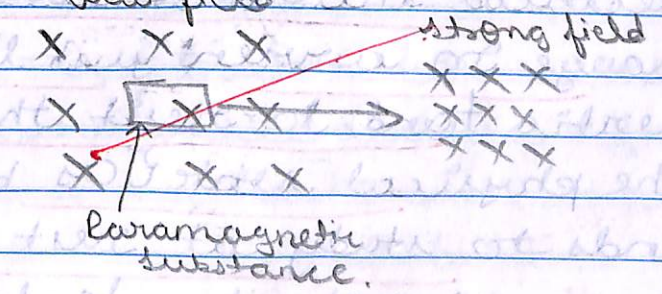
1

ooo (iii)

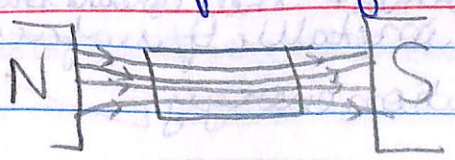
Ans Paramagnetic substance: The magnetic substance which shifted from weak magnetic field to strong magnetic field with the least force of attraction called paramagnetic substances.

Example: $CuCl_2$,

1



- It is dependend on temp.
- $\chi_m > 0$ & $\mu_r > 1$.
- Shifted towards the strong magnetic field with least force of attraction.



BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर
	v)	
1	Ans	Coherent source :- The source which emitt continous light ray of same frequency & wavelength. Phase difference is also costant, known as coherent source.
	vi)	
1	Ans	Thrushold freq: → The minimum freq. required to remove a electron from metallic surface, called Thrushold frequency.
	iv)	
1	Ans	Self inductance may be is called electrical inertia because it resit change in current just like physical inertia tend to resit the change in the physical state (As body at rest tends to study at rest, body moving at const. velocity tends to stop in motion)
	vii)	
1	Ans	Ionization energy :- The minimum energy required to remove an electron from its outermost shell (ground state) its metallic surface, is called Ionization energy.

BSER-1752/23

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

(viii)

Ans. Einstein's mass-energy equivalent relation.

1

Mass (m) is equivalent to energy.
E = energy, m = mass, c = speed of light.

$$E = mc^2$$

Here m is mass & c is speed of light which is 3×10^8 m/s.

8 3/4

SECTION - B

Q4

Ans $C_1 = C_2 = C_3 = 6\,\mu F$, connected → parallel.
equivalent capacitance $C_p = ?$

$$C_p = c \times n$$
$$= 6 \times 3$$
$$C_p = 18\,\mu f \text{ Ans.}$$

11/2

Q5

Ans i) Electromotive force :- The potential differen-ce b/w the electrode of cell when the resistance (R=0) is not

3/4

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

Connected & current is not flowing, is called electromotive force (ε)

$$\varepsilon = V + Ir$$

ii) Internal resistance of a cell: Internal resistance resist the flow of current in the electrolyte, is called Internal resistance.

$$I = \frac{\varepsilon - V}{r}$$

3/4

3/4+3/4=(1/2)

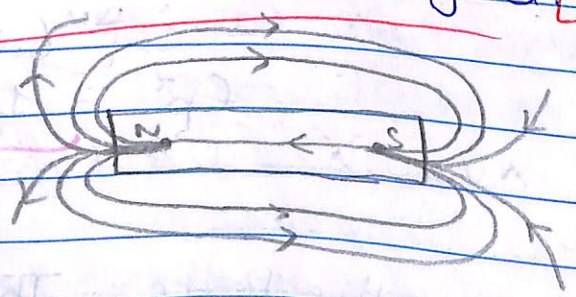
Q6

Ans Two properties of magnetic field lines:-

i) Magnetic field lines always forms a close loop.

(1/2)

ii) Magnetic field lines always flows from North pole to south pole outside the bar magnet & South pole to North pole inside bar magnet.

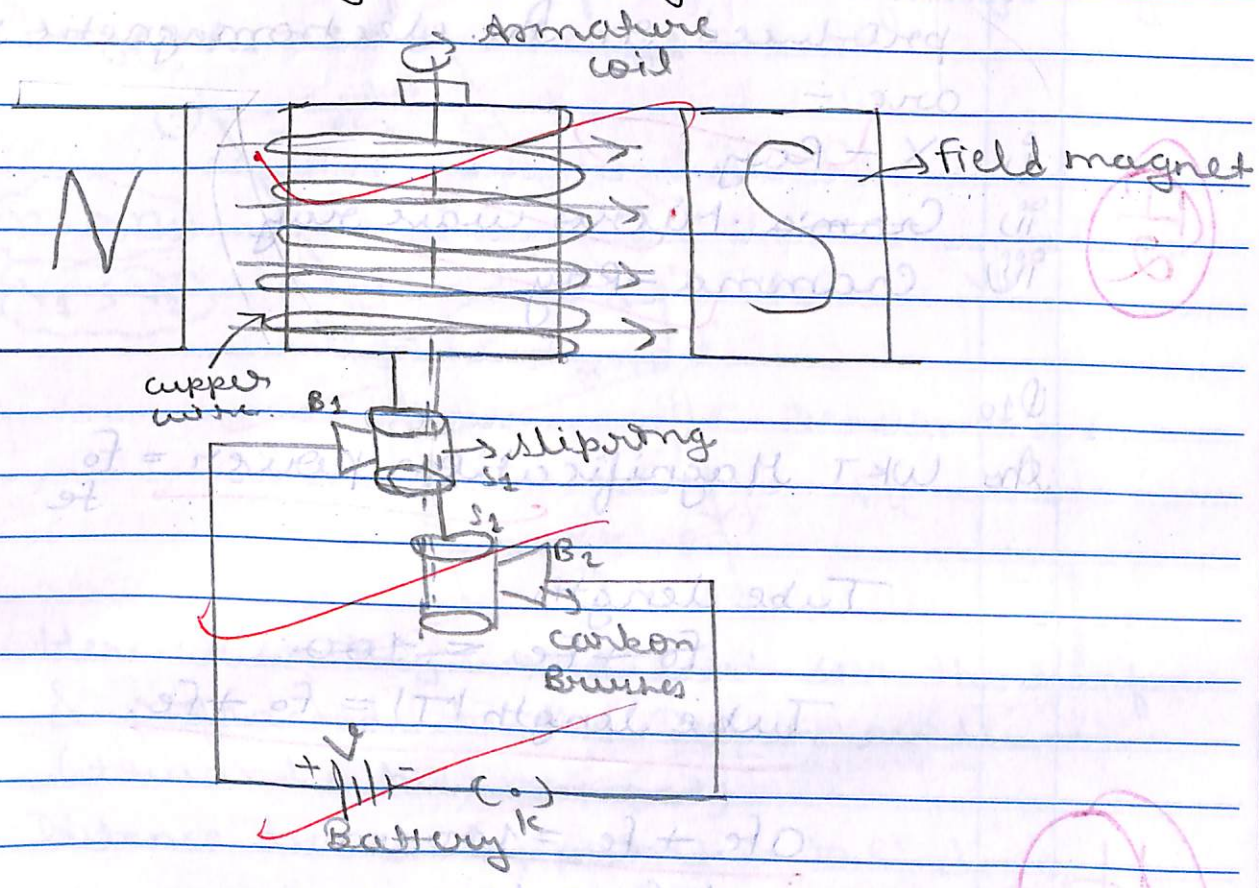


BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Q7

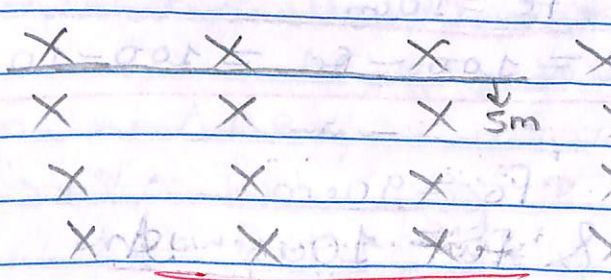
Ans Alternating current generator.



1½/2

Q8

Ans



Given: length → 5m, V = 2m/s.

B = 0.3 × 10⁻⁴ T. , find: ε = ?

we known that ε = B.V.l.

$$\varepsilon = \frac{0.3 \times 10^{-4} \times 2 \times 5}{10}$$

ε = 3 × 10⁻⁴ volt.

1½/2

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Q9

Ans The names of waves (radiation) produced in the electromagnetic radiation are :-

i) X-Ray
ii) ~~Gamma~~ Micro wave ray
iii) Gamma-Ray

1 1/2

Q10

Ans WKT Magnification power = $\frac{f_o}{f_e}$

Tube length
~~$f_o + f_e = 100$~~.
Tube length $|T| = f_o + f_e$.

1 1/2

$af_e + f_e = 100\,cm$.
$10f_e = 100\,cm$
$f_e = 10\,cm$
$f_o = 100 - f_e = 100 - 10 = 90\,cm$

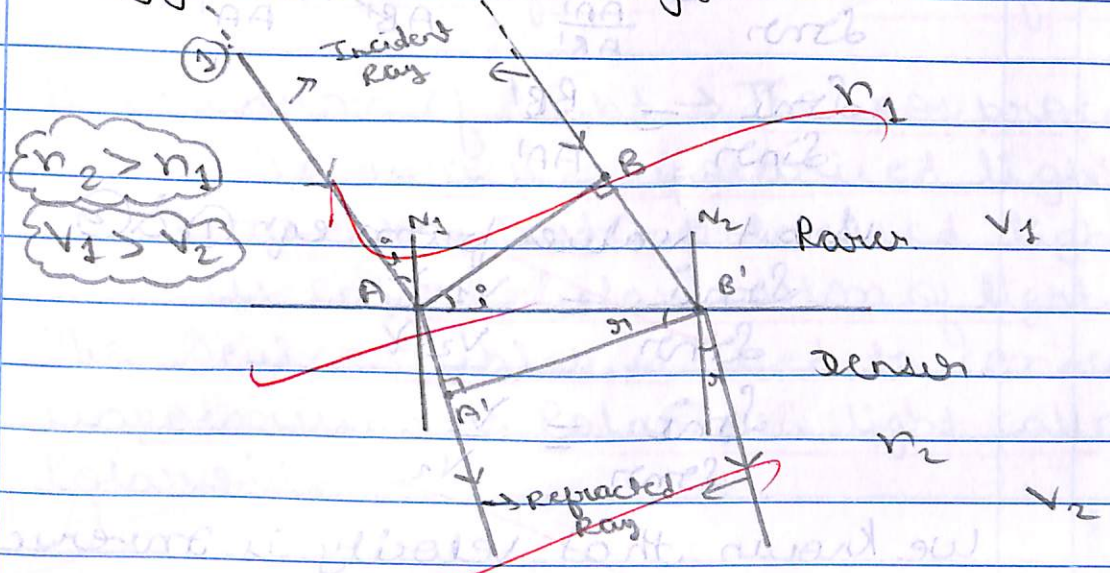
Hence. $f_o = 90\,cm$
& $f_e = 10\,cm$ Ans

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Q11

Ans Snell's law for refraction of light by Huygen's wave theory:



Here two Ray's incident on the surface & refracted to the Denser medium (towards the normal)

Distance travelled by point B to B' is

$V_1 = BB' = V_1 \cdot t$ — ①

Distance travelled by point A to A' is

$AA' = V_2 \cdot t$ — ②

11/2

from $\Delta ABB'$

$\sin i = \frac{BB'}{AB'}$ — ③

from $\Delta AA'B'$

$\sin r = \frac{AA'}{AB'}$ — ④

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Divide eqn ③ by ④

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\frac{BB'}{AB'}}{\frac{AA'}{AB'}} = \frac{BB'}{AB'} \times \frac{AB'}{AA'}$$

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{BB'}{AA'}$$

Subst values from eqn ① & ②

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

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

We known that velocity is inversely proportional to the refractive index.

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

$$\therefore \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}$$

It is the proof of snells law.

Q12

Ans: Interference of light: It is the phenomenon of redistribution of light ray over the geometrical shadow.

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

3/4

In Interference of light :-
The Constructive Interference → Bright fringe.
Destructive Interference → Dark fringe.

3/4

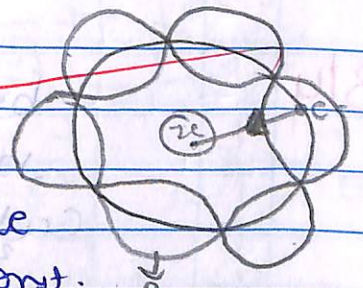
b) Polarisation of light → The process in which unpolarised light is converted into polarised light, is called Polarisation of light.
→ The Device which is used to convert unpolarised → Polarised light called Polaroid.

3/4+3/4+1 1/2 = 1

Q14

Ans Bohr's 2nd postulate of quantisation by de-Broglie hypothesis.

Acc. to Bohr 2nd Postulate. the angular momentum of orbit is integral multiple of $\frac{h}{2\pi}$, where h is Plank Const.



$$mvnr_n = \frac{nh}{2\pi}$$

Acc. to De-Brogli wave nature is progressive nature. He say's the circumference of ~~was~~ orbit is ~~direct~~ integral

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

multiple of wavelength (λ)

$$2\pi r_n = n\lambda \quad -(1)$$

WKT

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv_n}$$

Subst eqn (1)

$$2\pi r_n = n\frac{h}{mv_n}$$

$$mv_n r_n = \frac{nh}{2\pi}$$

Hence proved.

1/2

Q15

Ans a) Nuclear fission: Two ti. The Nuclear fission is the process in which a heavy nuclei breakdown it into two light nuclei if to increase its stability called Nuclear fission.

$$^{235}_{93}U \longrightarrow Ba + Kr + 3\,^{1}_{0}n$$

3/4

b) Nuclear fusion: The Nuclear fusion is the process in which two light nuclei combine to form a heavy nuclei to it increase its stability. called Nuclear fusion

Ex: $^{1}_{1}H + ^{1}_{1}H \longrightarrow ^{2}_{1}H$

3/4

3/4+3/4=1 1/2

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Q13

Ans WKT: $P = n \times E$

$20 \text{ watt} = 5 \times 10^9 \times E$

$E = \frac{20}{5 \times 10^9} = \frac{20 \times 10^{-9}}{5}$

$E = 4 \times 10^{-9}$ J Ans.

1½

SECTION: C.

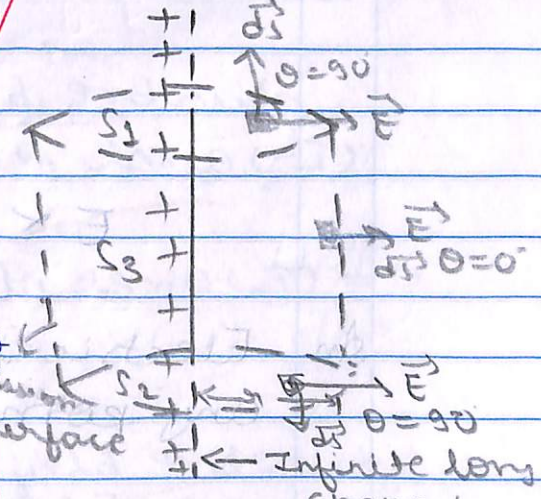
Q16

Ans. Electric field at any point due to a uniformly charged infinite plane sheet with the help of Gauss law.

WKT → Gauss theorem

$$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q_{net}}{\varepsilon_0}$$

$$\oint_{S_1} \vec{E} \cdot d\vec{S} + \oint_{S_2} \vec{E} \cdot d\vec{S} + \oint_{S_3} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q_{net}}{\varepsilon_0}$$



$$\oint_{S_1} E.dS\cos 90^\circ + \oint_{S_2} E\,ds\cos 90^\circ + \oint_{S_3} E.ds\cos 0^\circ = \frac{q_{net}}{\varepsilon_0}$$

$$0 + 0 + \oint E.ds = \frac{q_{net}}{\varepsilon_0}$$

$$E \oint ds = \frac{q_{net}}{\varepsilon_0} \quad \because \oint ds = 2\pi rl$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$E 2\pi r l = \frac{q_{net}}{\epsilon_0}$ — (1)

WKT linear charge density $\lambda = \frac{q}{l}$

$\lambda = \frac{q_{net}}{l}$

$q_{net} = \lambda . l$

Subst in eqn (1)

$E . 2\pi r l = \frac{\lambda . l}{\epsilon_0}$

$E = \frac{\lambda}{2\pi r \epsilon_0}$

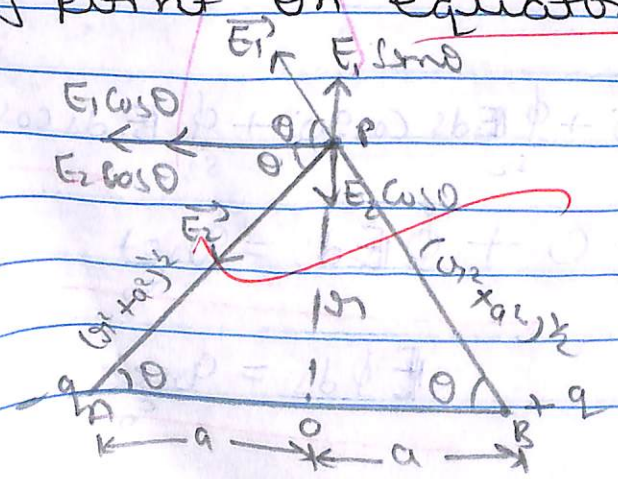
Divide & multiply by 2

$E = \frac{2\lambda}{4\pi \epsilon_0 r}$

$E = \frac{2k\lambda}{r}$

$E \propto \lambda$ & $E \propto \frac{1}{r}$

Ans Electric field due to electric dipole at any point on equatorial plane is :-



BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

from ΔAPO (By Pytho. theorem)

$AP^2 = AO^2 + OP^2$

$AP = (a^2 + r^2)^{1/2}$

$AP = (r^2 + a^2)^{1/2} = BP$

Electric field intensity due to +q charge on point P is $E_1 = \frac{kq}{((r^2+a^2)^{1/2})^2} = \frac{kq}{r^2+a^2}$ — (1)

Electric field intensity due to −q charge on point P is $E_2 = \frac{kq}{((r^2+a^2)^{1/2})^2} = \frac{kq}{r^2+a^2}$ — (2)

from eqn (1) & (2)

$E_1 = E_2 = \frac{kq}{r^2+a^2}$ — (3)

In y direction Electric field intensity

$\vec{E_y} = E_1 \sin\theta (+\hat{j}) + E_2 \sin\theta (-\hat{j})$

from eqn (3)

$\vec{E_y} = E_1 \sin\theta (\hat{j}) - E_1 \sin\theta (\hat{j}) = 0$

OR $E_y = 0$

In x direction Electric field intensity.

$\vec{E_x} = E_1 \cos\theta (-\hat{p}) + E_2 \cos\theta (-\hat{p})$

from eqn (3)

$\vec{E_x} = 2E_1 \cos\theta (-\hat{p})$

$\vec{E_x} = 2 \times \frac{kq}{(r^2+a^2)} \times \frac{a}{(r^2+a^2)^{1/2}} (-\hat{p})$

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\vec{E_x} = \frac{k2aq}{(r^2+a^2)^{3/2}}(-\hat{p})$$

$$= \frac{kp}{(r^2+a^2)^{3/2}}(-\hat{p}) \quad \because p = 2aq$$

$r^2 >>> a^2$ so $a^2 \approx 0$

$$\vec{E_x} = \frac{kp}{(r^2)^{3/2}}(-\hat{p})$$

$$\vec{E_x} = \frac{kp}{r^3}(-\hat{p})$$

Q

Net electric field on equitorial plane.

$$\vec{E_{eq}} = \vec{E_x} + \vec{E_y}$$

$$= \frac{kp}{r^3}(-\hat{p}) + 0$$

$$\vec{E_{eq}} = \frac{kp}{r^3}(-\hat{p})$$

OR $E_{eq} = \frac{kp}{r^3}$ Ans Hence proved.

1+2=3

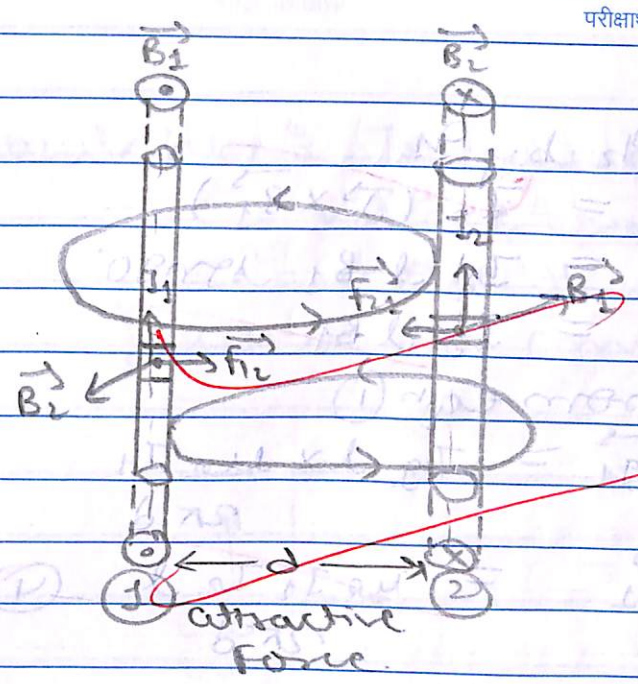
Q17

Ans Force per unit length on the two straight parallel current carrying conductor

⇒

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

1



Magnetic field due to straight current carrying wire ① by ②

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} \quad \text{—①}$$

Magnetic field due to straight current carrying wire ② by ①

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d} \quad \text{—②}$$

force on q_2 by q_1

$$\vec{F_{12}} = I_1(\vec{l} \times \vec{B_2})$$
$$= I_1 l B_2 \sin 90^\circ$$
$$= I_1 l B_2$$

from eq ②

$$\vec{F_{12}} = I_1 l \times \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d}$$

$$\vec{F_{12}} = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi d} \quad \text{—③}$$

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Force on q_2 by q_1

$$\vec{F_{21}} = I_2 (\vec{l} \times \vec{B_1})$$

$$= I_2 l B_1 \sin 90^\circ$$

$$= I_2 l B_1$$

from eqn (1)

$$\vec{F_{21}} = I_2 l \times \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d}$$

$$\vec{F_{21}} = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi d} \quad \text{--- (4)}$$

Here Both are same in magnitude but opposite in direction

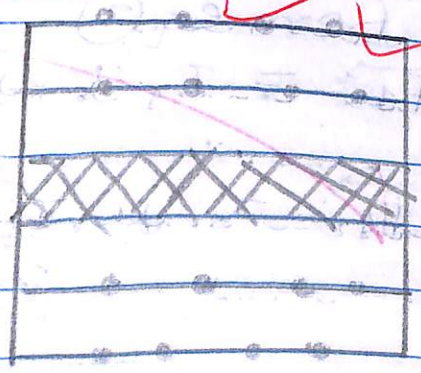
$$\vec{F_{12}} = -\vec{F_{21}}$$ Hence Proved.

172 = 3

Q18

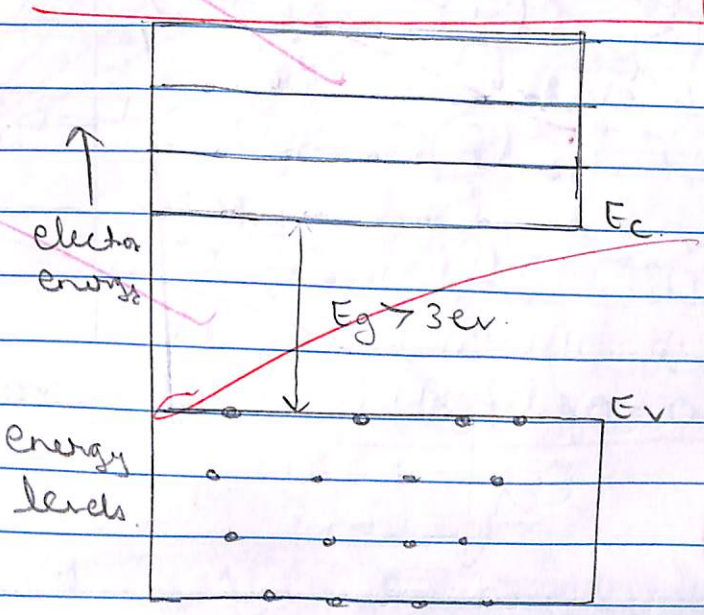
Ans a) On the basis of energy band theory.

1) Conductor : The Energy (E_g) gap b/w conduction band & valence band is zero so the conduction Band & valence band superimposable on each other in conductor.



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

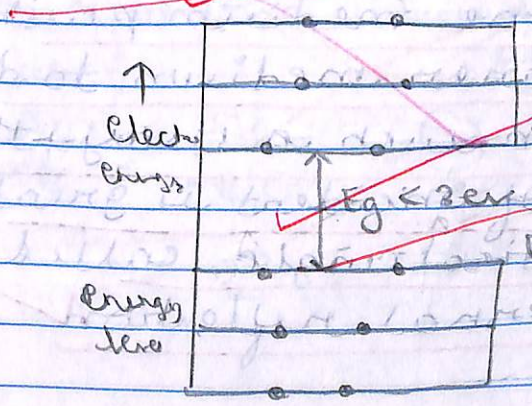
Insulation: The energy gap b/w valence band & Conduction band is more than 3ev so no e-s flows to the conduction band.



Ex: wood, quartz, paper etc.
Diamond Eg ≃ 7ev.

Semi-conductor: The energy gap b/w valence band & conduction band is less than 3ev. Eg < 3ev.

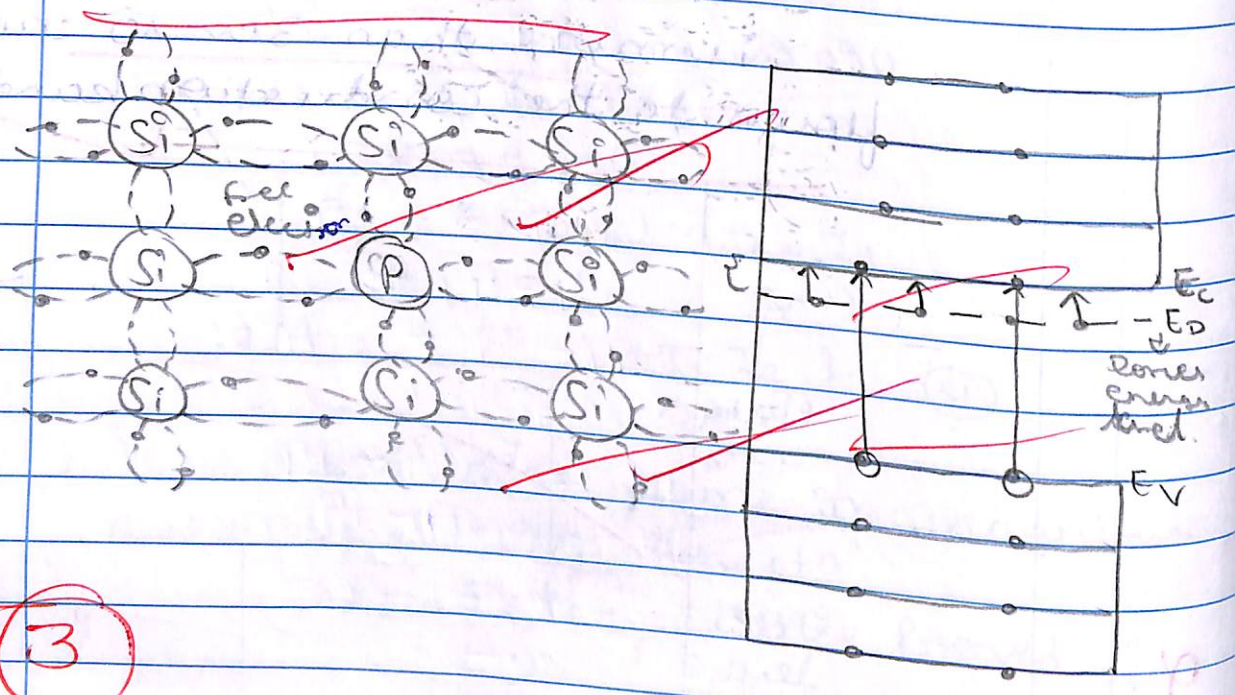
Ex: Si & Ge.



BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

b) Energy band diagram of n-Type semiconductor.



1

2+1 = (3)

USER: 15/2023

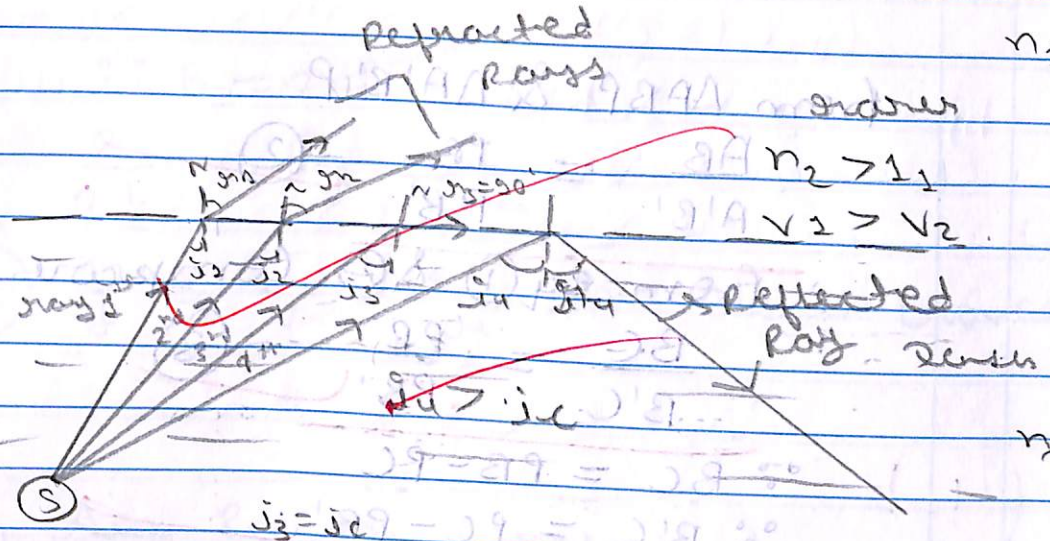
SECTION - D

Or

Ans Total internal reflection: The phenomenon of reflection of light ray back to the same medium passing from rarer medium to denser medium in such a way that the angle of incident is greater than critical angle, called Total internal reflection.

1

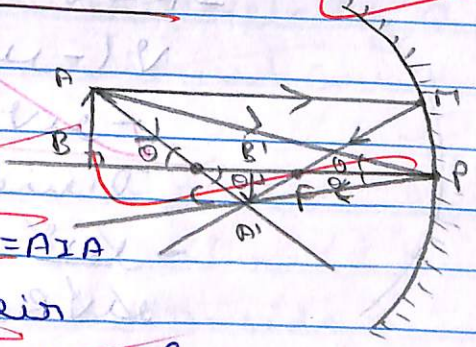
परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर



Relation B/w u, v & f for a spherical mirror.

Proof

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



from Δ ABC & ΔA'B'C

Both are similar

as $\angle B = \angle B' = 90°$, $\angle C = \angle A'CA$

so the ratio of their corresponding side will be

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C} \quad \text{— (1)}$$

Geometry

$PB = -u$, $PB' = -v$

$PC = -R$, $PF = -f$.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

from ΔABP & $\Delta A'B'P$

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{PB}{PB'} \quad -(2)$$

from eq (1) & (2) compare.

$$\frac{BC}{B'C} = \frac{PB}{PB'} \quad -(3)$$

$\because BC = PB - PC$

$\because B'C = PC - PB'$

Subst in (3)

$$\frac{PB-PC}{PC-PB'} = \frac{PB}{PB'}$$

$$\frac{-u-(-R)}{-R-(-v)} = \frac{+u}{+v}$$

$$\frac{-u+R}{-R+v} = \frac{u}{v}$$

$$v(-u+R) = u(-R+v)$$

$$-uv+vR = -uR+uv$$

Divide by uvR

$$\frac{-uv}{uvR} + \frac{vR}{uvR} = \frac{-uR}{uvR} + \frac{uv}{uvR}$$

$$\frac{-1}{R} + \frac{1}{u} = \frac{-1}{v} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{2}{R} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

2

$\because R = 2f$

$\frac{2}{2f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$ Ans. Hence Proved.

1+1+2=4

Q19

Ans a) Avg. Power supplied to an inductor

$V = V_0 \sin\omega t$, $I = I_0 \sin(\omega t - \pi/2)$

(P) Power $= V \cdot I$

$P = V_0 \sin\omega t \cdot I_0 \sin(\omega t - \pi/2)$

$= V_0 \sin\omega t \cdot I_0 \cos\omega t$

$= V_0 I_0 \sin\omega t \cdot \cos\omega t$

Divide & multiple by 2.

$P = \frac{V_0 I_0}{2} \cdot 2 \sin\omega t \cos\omega t$

2

$P = \frac{V_0 I_0}{2} \sin 2\omega t$

take avg. on Both side

$P_{avg} = \frac{V_0 I_0}{2} \langle \sin 2\omega t \rangle_{avg}$

$= \frac{V_0 I_0}{2} \langle \sin 2\omega t \rangle_{avg}$

$= \frac{V_0 I_0}{2} \times 0 \quad \because \langle \sin 2\omega t \rangle = 0$

$P_{avg} = 0$ Hence Proved.

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

Given $R = 24\,\Omega$, $X_L = 110\,\Omega$, $X_C = 110\,\Omega$

b) $Z = \sqrt{R^2 + }$

$Z = \sqrt{(X_L - X_C)^2 + R^2}$

$= \sqrt{(110-110)^2 + (24)^2}$

$= \sqrt{0^2 + (24)^2}$

$= \sqrt{(24)^2}$

$Z = 24\,\Omega$ And.

2

2+2=4

कुल प्राप्तांक 56 (छप्पन) अंक

48

30/3/24

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

BSER-175/2023

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

0 90 180 270 360 2π

A 0 -1 0 1

$\frac{30\Omega}{10} = \frac{18\Omega}{S}$

$3\Omega = \frac{18\Omega}{S}$

$S = \frac{18}{3} = 6\Omega$

mV

$R = -24cm$

$R = 2f$

$f = \frac{R}{2} = \frac{-24}{2} = -12$

$I = \frac{dq}{dt}$

$dq = I.dt$

$\int dq = \int I_0 \sin\omega t\, dt$

$q_{net} = I_0 \int_0^{\pi} \sin\omega t$

$I = \frac{q_{net}}{T} = \frac{I_0}{T}\int_0^T \sin\omega t\, dt$

$= \frac{I_0}{T}\left[-\frac{\cos\omega t}{\omega}\right]_0^T$

$= -\frac{I_0}{\omega T}\left[\cos\omega T - \cos 0\right]$

$= -\frac{I_0}{2\pi}\left[\cos 2\pi - 1\right]$

$= 0$

$d\varepsilon = BV.dx$

$d\varepsilon = B.\omega x\, dx$

$\int d\varepsilon = \int B\omega x\, dx$

$\varepsilon = B\omega\left[\frac{x^2}{2}\right]_0^R$

$= \frac{B\omega R^2}{2}$

$\varepsilon = BVl$

$\varepsilon = \frac{BVR^2}{2}$

$\varepsilon = \frac{B\omega R^2}{2}$

$\varepsilon = BVl$

BSER-175/2023