कुल पृष्ठ संख्या–32 (कवर पेज सहित ) क्रम संख्या....

# माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

## उच्च माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी द्वारा स्वयं भरा जाना चाहिये)

Candidate's Roll No. In English
(In Figures)
(In Words)

परीक्षार्थी का नामांक हिन्दी में
शब्दों में

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

माध्यम – हिन्दी ☐ अंग्रेजी ☐

विषय भौतिक विज्ञान

परीक्षा का दिन सोमवार

दिनांक 11-3-19

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 | | 19 | |
| 2 | | 20 | |
| 3 | | 21 | |
| 4 | | 22 | |
| 5 | | 23 | |
| 6 | | 24 | |
| 7 | | 25 | |
| 8 | | 26 | |
| 9 | | 27 | |
| 10 | | 28 | |
| 11 | | 29 | |
| 12 | | 30 | |
| 13 | | 31 | |
| 14 | | योग | |
| 15 | | प्राप्त अंकों का कुल योग (Round off) | |
| 16 | | अंकों में | शब्दों में |
| 17 | | | |
| 18 | | | |

परीक्षक के हस्ताक्षर ............ संकेतांक

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में 58 जी.एस.एम. क्रीमवोव कागज ही उपयोग में लिया गया है।165/2019

## 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 पृथक से उत्तर पुस्तिका भरी हुई होने पर पर्यवेक्षक एवं वीक्षक की अनुशषां 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 इलेक्ट्रोनिक 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 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 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 |
|---|---|---|

**Ans. 1.**

$q = 10^{-9}$ कूलॉम

$r = 1\ m$

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r}$$

$$V = \frac{9\times10^{9}\times10^{-9}}{1} = 9 \text{ Volt}$$

---

**Ans. 2**

प्रथम वलय A का रंग = लाल

---

**Ans. 3**

$$\vec{F} = I(\vec{l}\times\vec{B})$$

जहाँ $I$ = प्रवाहित धारा

$l$ = चालक की लंबाई

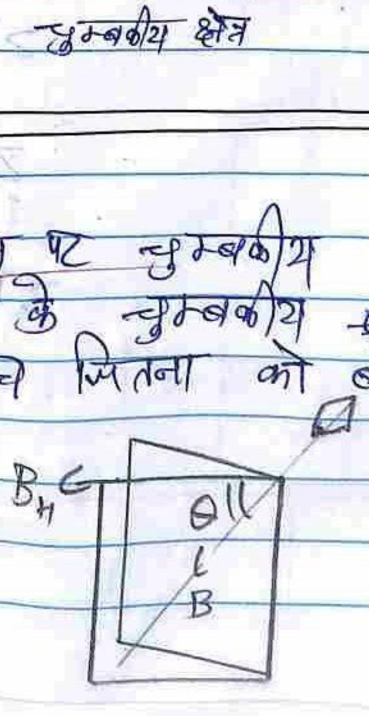
$B$ = चुम्बकीय क्षेत्र

---

**Ans. 4.**

<u>नमन कोण</u> :- किसी भी ~~स्था.~~ स्थान पर चुम्बकीय सुई अक्ष के पृथ्वी के चुम्बकीय ~~सुई~~ क्षेत्र के क्षैतिज घटक के बीच जितना को बनता है, उसे "नमन कोण" है।

$\theta$ = नमन कोण (चित्र में)



| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
| --- | --- | --- |

→ चुम्बकीय ध्रुवों पर नमन कोण मान $90^\circ$ होता है

Ans. 6.

$$I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

जहाँ $I_{rms}$ = धारा का वर्ग माध्य मूल मान
$I_0$ = शिखर मान

Ans. 6.

$R = 10\,\Omega$
$X_L = 100\,\Omega$
$X_C = 100\,\Omega$

$$Z^2 = R^2 + (X_C - X_L)^2$$
$$= (10)^2 + (100-100)^2$$
$$Z^2 = 100 + 0$$
$$Z = \sqrt{100} = 10\,\Omega$$

चूंकि परिपथ अनुनाद की स्थिति में
अतः
$$Z = R = 10\,\Omega$$

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

Ans. 7

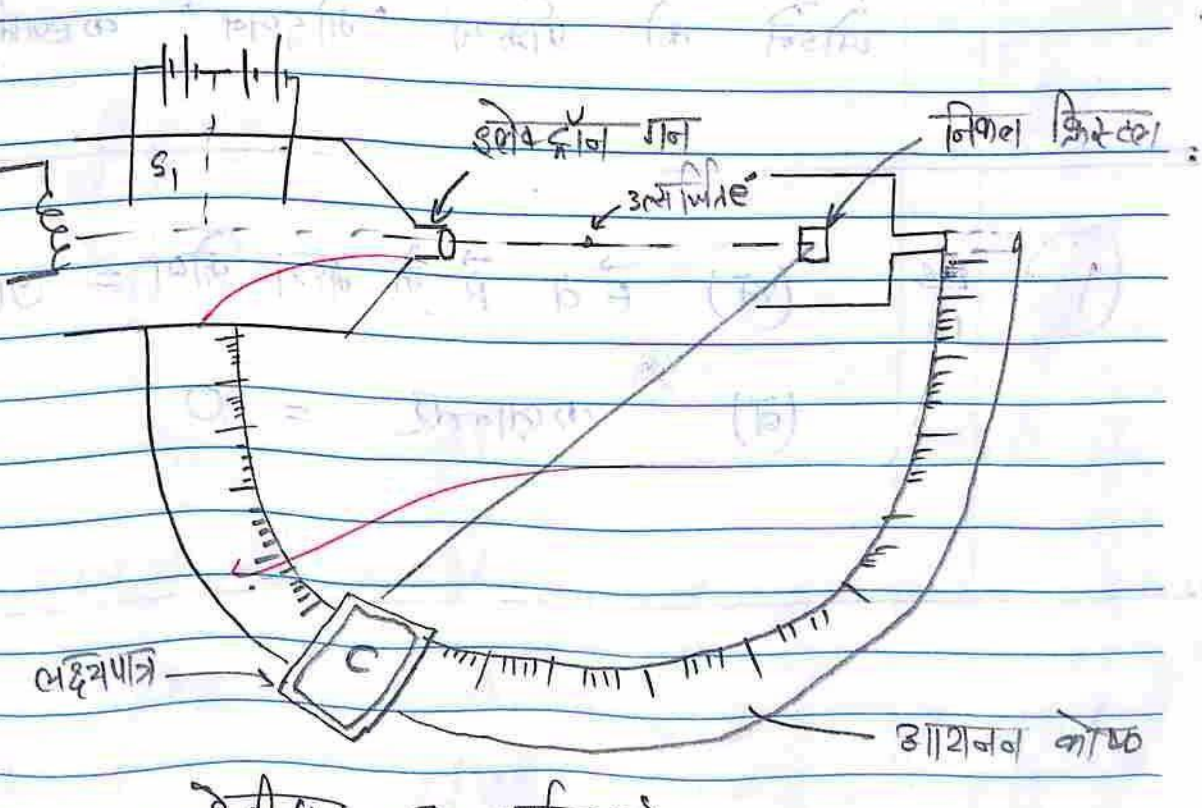
$$P = \frac{1}{f(\text{m में})}$$

जहाँ P = लेंस की क्षमता (डायोप्टर)
f = फोकस दूरी (m में)

Ans. 8

देहली आवृत्ति : आपतित प्रकाश की वह न्यूनतम आवृत्ति जिसको किसी धातु की सतह पर आपतित करने पर इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन करती है, "देहली आवृत्ति" कहलाती है।

Ans. 9




डेवीसन व जर्मन प्रयोग की प्रायोगिक व्यवस्था

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

Ans 10. लाइमन श्रेणी

Ans 11 $Y = 1$

Ans 12 मोडुलन :- जब किसी संदेश सिग्नल को संप्रेषित करने के लिए उसे सुदूर स्थान पर भेजा जाता है।
अतः " संदेश सिग्नल तरंग को प्रभावी रूप से संचारित करने के उसे वाहक तरंग के साथ जोडने की प्रक्रिया "मोडुलन" कहलाती है।

Ans 13 (अ) $\vec{E}$ व $\vec{B}$ के मध्य कोण $= 90^\circ$

(ब) कलान्तर $= 0$

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

Ans. 25

**रदरफोर्ड - सोडी का नियम :-**

"किसी भी रेडियोएक्टिव तत्व के नमूने में पदार्थ की नाभिक की क्षय होने की दर उस समय नमूने में उपस्थित अविघटित नाभिक की संख्या के समानुपाती होती है"।

$$-\frac{dN}{dt} \propto N$$

$$\Rightarrow \frac{dN}{dt} = -\lambda N$$

यहाँ $\lambda$ = decay constant (क्षयांक)

$$\Rightarrow \frac{dN}{N} = -\lambda dt$$

समाकलन करने

$$\Rightarrow \int_{N_0}^{N} \frac{dN}{N} = \int_0^t -\lambda dt$$

$$\Rightarrow \log_e [N]_{N_0}^{N} = -\lambda t$$

$$\Rightarrow \log_e N - \log_e N_0 = -\lambda t$$

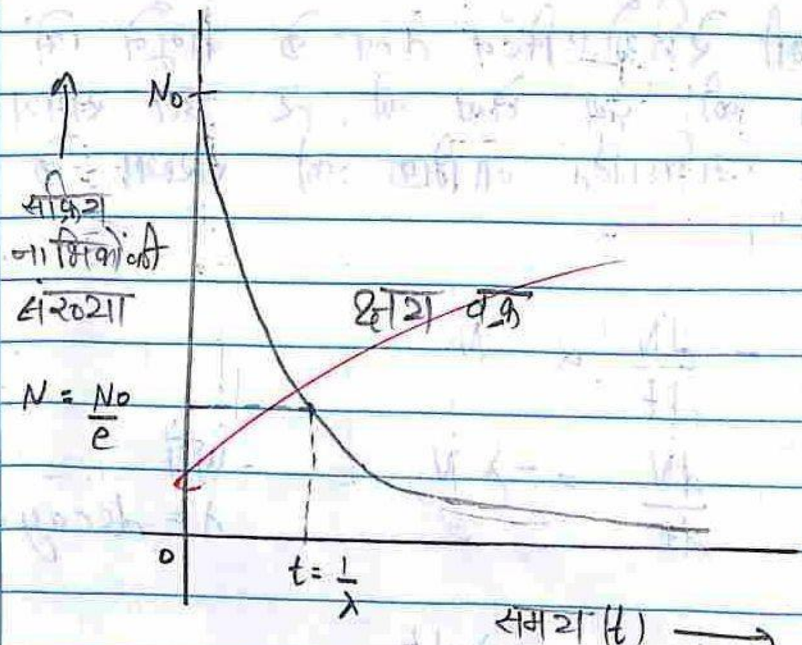
$$\Rightarrow \log_e \frac{N}{N_0} = -\lambda t$$

$$\Rightarrow \frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} \Rightarrow ~~N_0~~ -$$

$$\Rightarrow \boxed{N = N_0 e^{-\lambda t}}$$

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

* <u>रेडियोएक्टिव क्षय वक्र</u> -




रेडियोएक्टिव तत्व की अर्धआयु व माध्य आयु का अनुपात

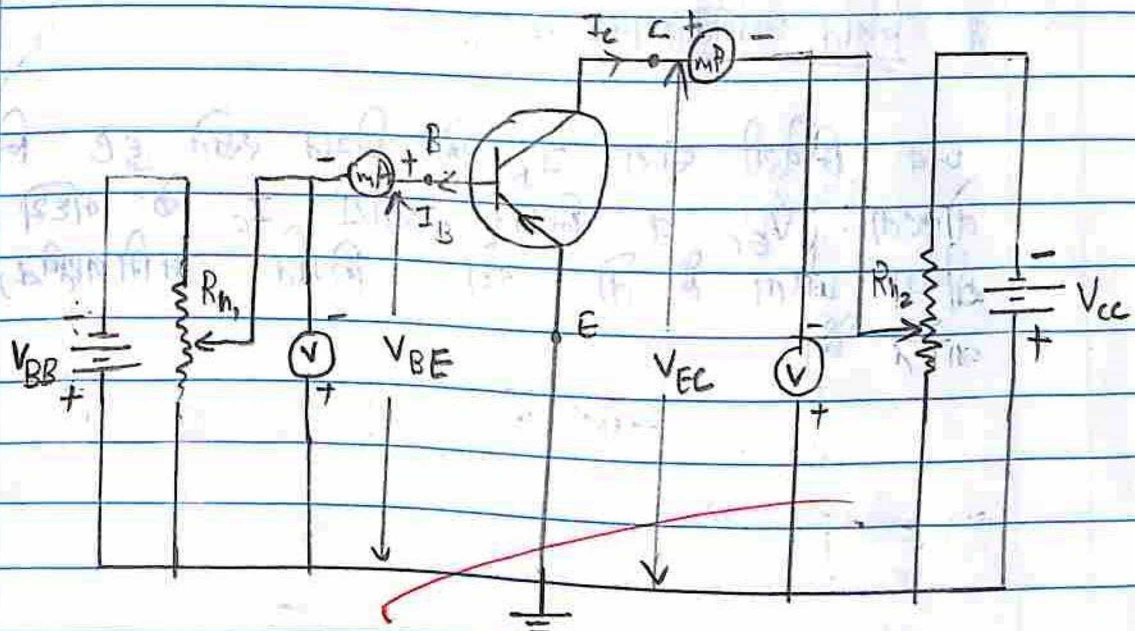
$$\frac{T}{\tau} = \frac{0.693}{\lambda} \times \frac{\lambda}{1}$$

$$\boxed{\frac{T}{\tau} = (0.693)}$$

जहाँ $T$ = अर्धआयु
$\tau$ = माध्य आयु

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
| --- | --- | --- |

Ans 26.




PNP उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास

→ ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में उत्सर्जक को उभयनिष्ठ रखा जाता है।
आधार उत्सर्जक संधि को अग्र अभिनति में रखते है और इसे बैटर $V_{BB}$ से जोड़ा जाता है इसके आधार को बैटरी के ऋण टर्मिनल से तथा उभयनिष्ठ उत्सर्जक को धन टर्मिनल से।

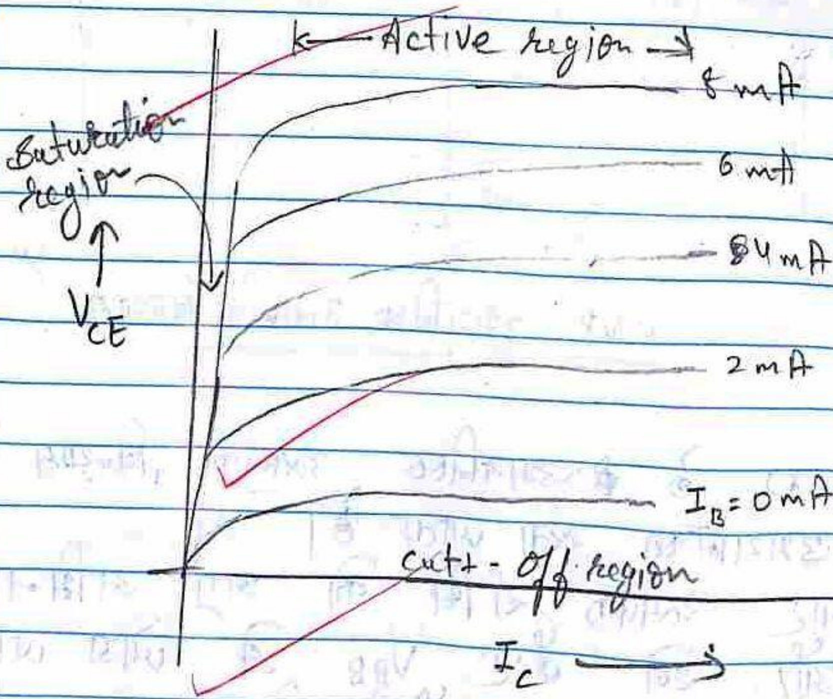
→ संग्राहक व ~~उत्सर्ज~~ उत्सर्जक के बीच उत्क्रम अभिनति रखते है। ~~जिसके~~
संग्राहक को बैटरी $V_{cc}$ के ऋण टर्मिनल से तथा उत्सर्जक को धन टर्मिनल से जोड़ते है। इस तरह ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त किए जाते है।

BSEB-16/2019

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र :-

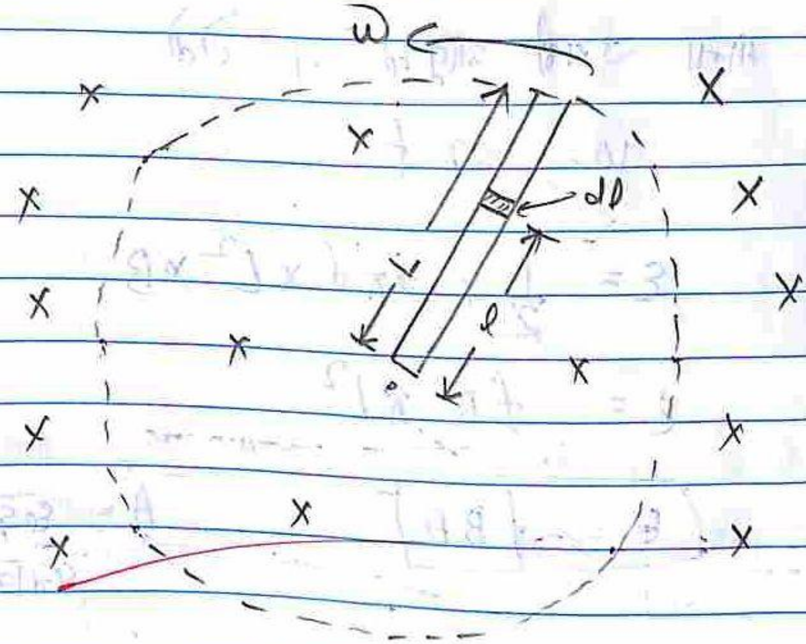
जब निवेशी धारा $I_B$ को नियत रखते हुए निर्गत वोल्टता $V_{EC}$ व निर्गत धारा $I_C$ के मध्य ग्राफ खींचा जाता है तो इसे निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र कहते है।




$\alpha$ का संभावित मान ⇒ 0.9

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Ans 27.




माना कि कोई L लंबाई की धारावाही चालक छड़ जिसको समरूप चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ में ω कोणीय वेग से घूर्णन कराया जाता है।

तो उसके अल्पांश dl में प्रेरित वि. वा. बल

$$d\varepsilon = vB\,dl$$

$$d\varepsilon = \omega l B\,dl \qquad (\because v = \omega l)$$

$$\varepsilon = \int_0^L d\varepsilon = \int_0^L \omega B l\,dl$$

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

$$\boxed{\varepsilon = \frac{1}{2}\omega B L^2}$$

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

माना उसकी आवृत्ति $f$ है तो

$$\omega = 2\pi f$$

$$\varepsilon = \frac{1}{2} \times 2\pi f \times L^2 \times B$$

$$\varepsilon = f B \pi L^2$$

$$\boxed{\varepsilon = f B A}$$

A = छड़ द्वारा बनाया गया वृत्ताकार क्षेत्रफल

---

BSER-165/2019

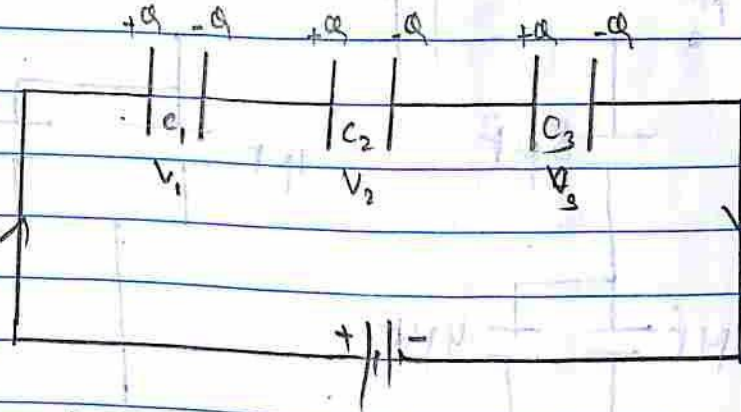
Ans 28

(अ) संधारित्र :- संधारित्र एक ऐसी युक्ति है, जो स्थिर आवेश की मात्रा बिना आकार में वृद्धि कर विभव में कमी करके धारिता को बढ़ाती है।

$$\boxed{C = \frac{Q}{V}}$$

जहाँ C = धारिता
Q = आवेश
V = विभव

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|




जब संधारित्र को श्रेणीक्रम में संयोजित किया जाता है तो सभी संधारित्र पर विभवांतर अलग - अलग उत्पन्न होता है।

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$\left[\because V = \frac{Q}{C}\right]$$

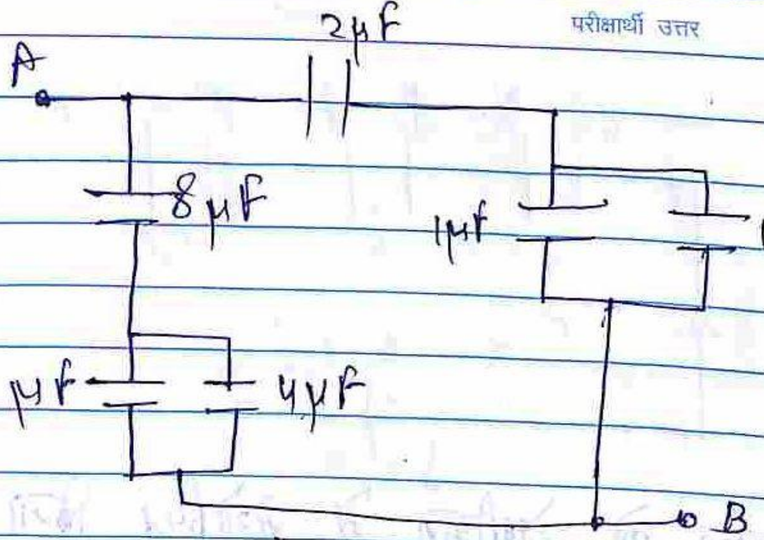
$$\frac{Q}{C_s} = \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2} + \frac{Q}{C_3}$$

$$\frac{Q}{C_s} = Q\left[\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}\right]$$

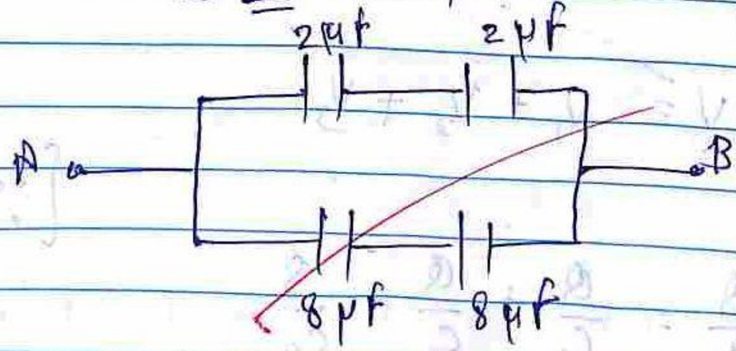
$$\boxed{\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$$

BSER-163/2019

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|
| | (ब) | |




तुल्य परिपथ




उपर वाले संधारित्र श्रेणी क्रम

$$\frac{1}{C_1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$C_1 = 1\mu F$$

नीचे वाले भी श्रेणी

$$\frac{1}{C_2} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8}$$

$$C_2 = \frac{8}{2} = 4\mu F$$

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

दोनो परस्पर पार्श्व क्रम

$$C_{eq} = C_1 + C_2$$
$$= 1 + 4 = 5\ \mu F$$

$$\boxed{C_{eq} = 5\ \mu F}$$

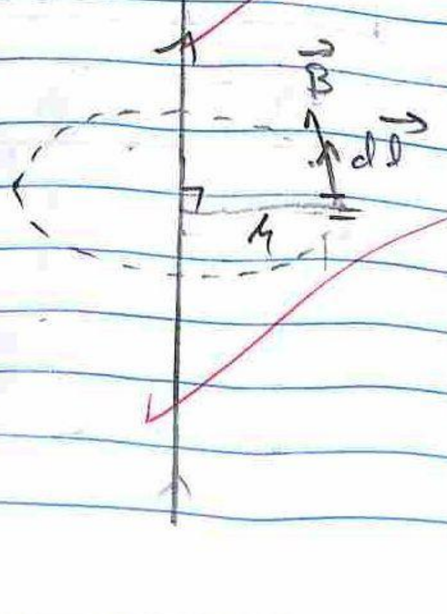
---

Ans 29 (अ)

एम्पीयर का नियम :- "किसी भी बंद धारावाही चालक से संबद्ध चुम्बकीय क्षेत्र ($\vec{B}$) का रेखीय समाकलन उस बंद पथ में प्रवाहित कुल धारा ($\Sigma I$) व निर्वात की चुम्बकशीलता ($\mu_0$) के गुणनफल के बराबर होती है।"

$$\boxed{\oint \vec{B}\cdot d\vec{l} = \mu_0 \Sigma I}$$

(ब)



| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

एक अनन्त लंबाई का सीधा धारावाही चालक तार से
निश्चित $r$ दूरी पर स्थित बिन्दु P पर
चुम्बकीय क्षेत्र के के लिए

एम्पीयर के नियम

$$\oint \vec{B}\cdot d\vec{l} = \mu_0 \Sigma I$$

$\Sigma I = I$ चालक में

और $\vec{B}$ व $d\vec{l}$ की दिशा समान है अतः $\theta = 0^\circ$

$$\oint B\,dl\cos\theta = \mu_0 I$$

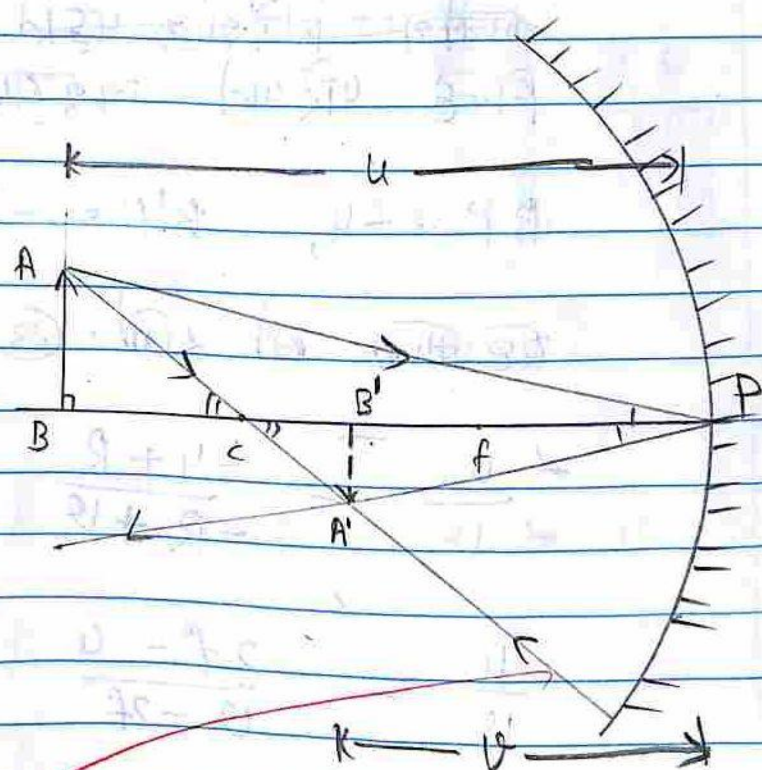
$$B \times \oint dl = \mu_0 I$$

$$B \times 2\pi r = \mu_0 I$$

$$\boxed{B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}}$$

BSER 165/2019

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
| --- | --- | --- |
| | Ans 30 (अ) | |




किरण आरेख चित्र मे $\Delta ABC$ व $\Delta A'B'C$ एक समरूप त्रिभुज है।

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

इसी प्रकार $\Delta ABP$ व $\Delta A'B'P$ भी समरूप है

$$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{BP}{B'P} \quad \text{--- (2)}$$

समी. (1) व (2)

$$\frac{BP}{B'P} = \frac{BC}{B'C}$$

$$\frac{BP}{B'P} = \frac{BP - PC}{PC - PB'} \quad \text{--- (3)}$$

BSER-165/2019

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
| --- | --- | --- |

~~कार्तीय निर्देशांक पद्धति अनु~~

चिन्ह परिपाटी अनुसार

$BP = -u, \quad B'P = -v, \quad PC = -R$

यह मान को समी. (3) मे रखने पर

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

$$\frac{u}{v} = \frac{2f-u}{v-2f}$$

$$uv - 2uf = 2vf - vu$$

दोनो पक्षों मे $uvf$ का भाग देने पर

$$\frac{uv}{uvf} - \frac{2uf}{uvf} = \frac{2vf}{uvf} - \frac{vu}{uvf}$$

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

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

$$\frac{2}{f} = 2\left(\frac{1}{v} + \frac{1}{u}\right)$$

BSER 165/2019

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

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

यहाँ f = फोकस दूरी
u = बिम्ब दूरी
v = प्रतिबिम्ब दूरी

(ब)

$R = 10\ cm$

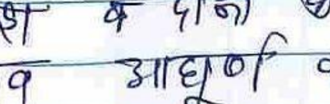
$f = \frac{R}{2}$

$f = \frac{10}{2} = 5\ cm$

---

Ans 14. (अ) विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण :- एक दो प्रकृति में विपरीत व परिमाण में समान आवेश एक दूसरे से अत्यल्प दूरी पर स्थित होते उसे "द्विध्रुव" कहते हैं
द्विध्रुव के एक आवेश व दोनों के मध्य दूरी का गुणनफल वि. द्विध्रुव आघूर्ण कहलाता है।

$$P = q \times l$$



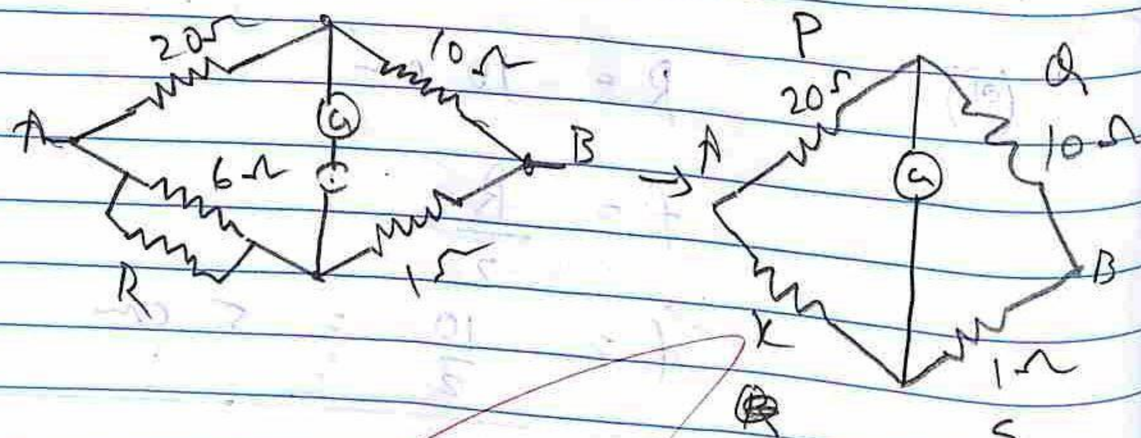

l = दोनों आवेश के बीच दूरी।

BSEB-165/2019

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

(ब) विद्युत क्षेत्र में स्थित ऐसा पृष्ठ जिसके प्रत्येक बिन्दु पर विद्युत विभव का मान समान हो समविभव पृष्ठ कहलाता है।

Ans 15




संतुलन की स्थिति में

$$\frac{P}{Q} = \frac{x}{S}$$

$$\frac{20}{10} = \frac{x}{1}$$

$$x = 2\,\Omega$$

अब 6Ω व RΩ के प्रतिरोध

19

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

समान्तर क्रम में

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{6} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2} - \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{3-1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$R = 3\,\Omega$$

---

Ans 16 (अ) क्यूरी ताप :- ~~वह ताप~~ लौह चुम्बकीय पदार्थ के क्यूरी ताप वह ताप है जिसके ऊपर ताप पर लौह चुम्बकीय पदार्थ अनुचुम्बकीय पदार्थ की भाँति व्यवहार करता है।

(ब) $l = 0.1\ m$

$m = 40$ ~~Amp~~ $Amp \times m$

$M = m \times l = 40 \times 0.1$

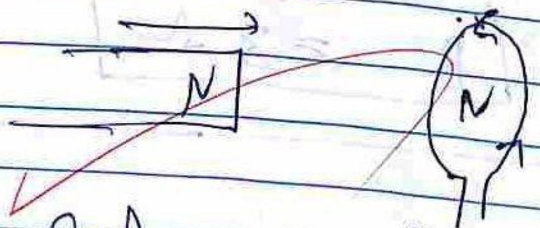
$M = 4\ Amp \times m^2$

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
| --- | --- | --- |

Ans 17

लैन्स का नियम :- लैन्ज के नियमानुसार "विद्युत चुम्बकीय प्रेरण की प्रत्येक अवस्था प्रेरित विद्युत धारा इस प्रकार प्रवाहित होती जिससे वह उसी का कारणों का विरोध करे जिसके कारण उसकी उत्पत्ति हुई है"।

लैन्स का नियम ऊर्जा संरक्षण का पालन करता है। इसके लिए एक उदा०-




जब हम किसी चुम्बक के N सिरे को धारावाही कुंडली के पास ले जाते है तो कुंडली में Anti clock wise धारा बहने लगती है और कुंडली चुम्बक की गति को विरोध करती है।
इसके विपरीत मान की कुंडली मे clock wise धारा बहती है यदि ऐसा होता है तो चुम्बक को थोड़ा सा धक्का देना पड़ेगा आकर्षित होगी और इससे अत्यधिक मात्रा मे ऊर्जा धारा होता है।

अतः लैन्ज का नियम ऊर्जा संरक्षण के अनुरूप है।

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

Ans 18 (अ) पूर्ण आंतरिक परावर्तन :-

जब कोई प्रकाश किरण सघन माध्यम से ~~किसी~~ विरल माध्यम में प्रवेश ~~करती है~~ करते समय क्रांतिक कोण से अधिक आपतित आपतन कोण से बनाती है तो उसी माध्यम में पुनः लौट जाती है और अपवर्तन की ब बजाय परावर्तन हो जाता है
इस घटना को पूर्ण आंतरिक परावर्तन कहते है।

(ब) प्रकाश का विवर्तन :- जब कोई प्रकाश तरंग किसी अवरोध से गुजरती है तो वह तरंगे अवरोध के किनारों की ओर मुड़ जाती है और अवरोध के ज्यामितिय छाया की ओर चली जाती है। इस घटना को प्रकाश का विवर्तन कहते है।

---

Ans 19. (अ) मैलस का नियम संबंधित सूत्र

$$I = I_0 \cos^2\theta$$

θ = ध्रुवक व विश्लेषक के मध्य का कोण।

$\frac{\sqrt{3}}{2}$



| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

(ब). 60° पर परावर्तित प्रकाश पूर्णतः ध्रुवीत होता है अतः यह ध्रुवण कोण या ब्रूस्टर कोण है

$i_p = 60^\circ$

ब्रूस्टर के नियम से

$\mu = \tan i_p$

$\mu = \tan 60$

$\boxed{\mu = \sqrt{3}}$

पूर्णतः ध्रुवण स्थिति में

$r + i_p = 90$

$r = 90 - i_p$

$r = 90 - 60 = 30^\circ$

अतः अपवर्तन कोण $r = 30^\circ$

---

Ans 20.

$V = 100$ Volt

$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2 q_e V m_e}}$ डी. ब्रोग्ली समी॰ से —

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

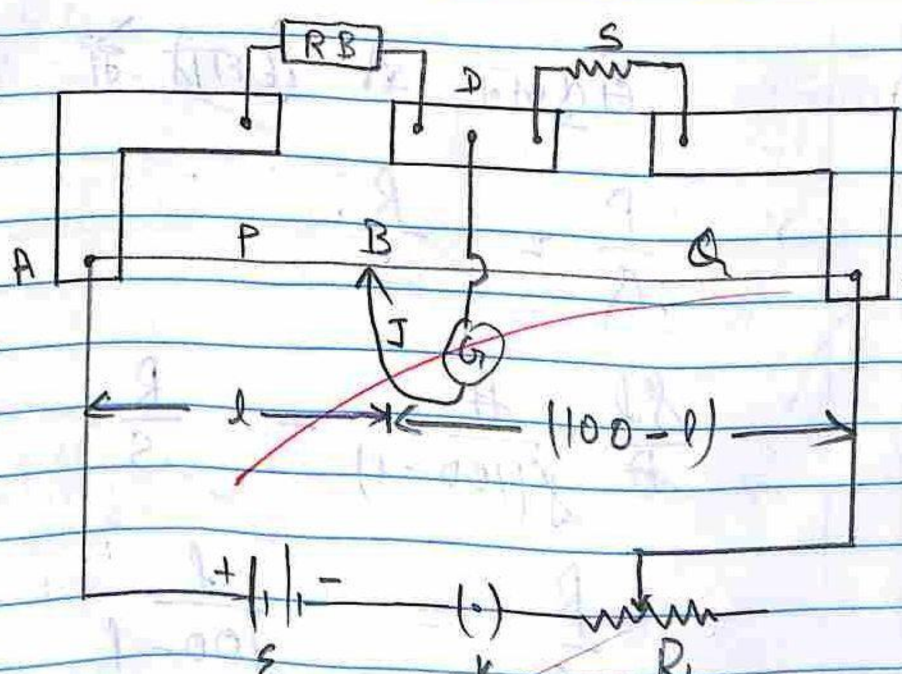
$$\lambda = \frac{6.62 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 9.1 \times 10^{-27} V}}$$

$$\lambda = \frac{12.27}{\sqrt{V}} \, Å$$

$$\lambda = \frac{12.27}{\sqrt{100}} = \frac{12.27}{10}$$

$$\boxed{\lambda = 1.227 \, Å}$$

Ans 21




मीटर सेतु व्हीटस्टोन सेतु पर आधारित एक प्रयोगिक युक्ति है जिसकी सहायता से 'अज्ञात तार का प्रतिरोध ज्ञात किया जाता है।

BSER-165/2019

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

माना कि कोई अज्ञात प्रतिरोध S है जिसका मान ज्ञात करना है।
मीटर सेतु की सहायता से हम संतुलित लंबाई ज्ञात करते हैं
माना की संतुलित लंबाई $l$ है

$$P = \rho \frac{l}{A} \quad \text{--- (1)}$$

इसी प्रकार

$$Q = \rho \frac{(100-l)}{A} \quad (2)$$

संतुलन की स्थिति में

$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$$

$$\frac{\rho l}{A} \times \frac{A}{\rho(100-l)} = \frac{R}{S}$$

$$\frac{R}{S} = \frac{l}{100-l}$$

$$\boxed{S = \left(\frac{100-l}{l}\right) R}$$

जहाँ $R$ = प्रतिरोध बॉक्स से निकाला गया प्रतिरोध

| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|

Ans 22

नील्स बोर की अभिगृहीत

(i). परमाणु की अंदर e⁻ निश्चित कक्षाओं में ही परिक्रमण करते हैं। और उन्हें परिक्रमण के लिए आवश्यक अभिकेन्द्रीय बल प्रोटॉन व इलेक्ट्रॉन के बीच कूलॉम बल ही प्रदान करता है।

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Ze^2}{r^2}$$

(ii). किसी भी कक्षा में गतिमान इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग $\left(\frac{h}{2\pi}\right)$ के पूर्ण गुणज होता है।

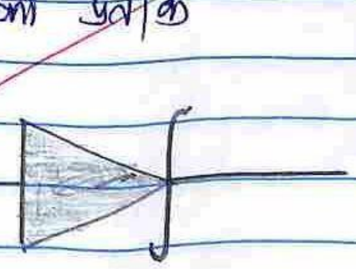
$$L = mvr = \frac{nh}{2\pi}$$

h = प्लांक नियतांक

Ans 23

(अ) गैलियम (Ga)

(ब) जेनर डायोड का प्रतीक



| परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर |
|---|---|---|
| | Ans 24 | $E = 300 \ V/m$ |
| | | $c = 3\times10^8 \ m/sec$ |
| | | $c = \frac{E}{B}$ |
| | | $B = \frac{E}{C} = \frac{300}{3\times10^8}$ |
| | | $B = 10^{-8+2}$ |
| | | $B = 10^{-6}$ Tesla |

समाप्त

BSER 165/2019