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

B.S.E.R.
G

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

उच्च माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी द्वारा स्वयं भरा जाना चाहिये)

Candidate's Roll No. In English

(In Figures) | | | | | | | |

(In Words) [redacted]

परीक्षार्थी का नामांक हिन्दी में

शब्दों में [redacted]

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।

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 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)

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 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 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।

Ans 1.

$Q = 10^{-9} C$

$d = 1m$

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

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

$V = 9\frac{J}{C}$

Ans 2

$.22\times10^{5}\Omega \pm 5\%$

प्रथम वलय A का रंग = लाल रंग

Ans 3

चुम्बकीय क्षेत्र मे धारावाही चालक पर बल $F = I(\vec{l}\times\vec{B})$

Ans 4 नमन कोण : जब किसी चुम्बकीय सुई को स्वतंत्रतापूर्वक लटकाई जाती है तो चुम्बकीय अक्ष क्षैतिज के साथ जो कोण बनाती है, उसे नमन कोण कहते है।

पृथ्वी के चुम्बकीय ध्रुवों पर नमन कोण का मान 90° होता है।

Ans 5 प्रत्यावर्ती धारा के वर्गमाध्यमूल मान व शिखर मान मे संबंध

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

Ans ⑥

$R = 10\Omega$

$X_L = 100\Omega$.

$X_C = 100\Omega$.

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

$Z = \sqrt{(10)^2+(100-100)^2}$

$Z = \sqrt{100}$

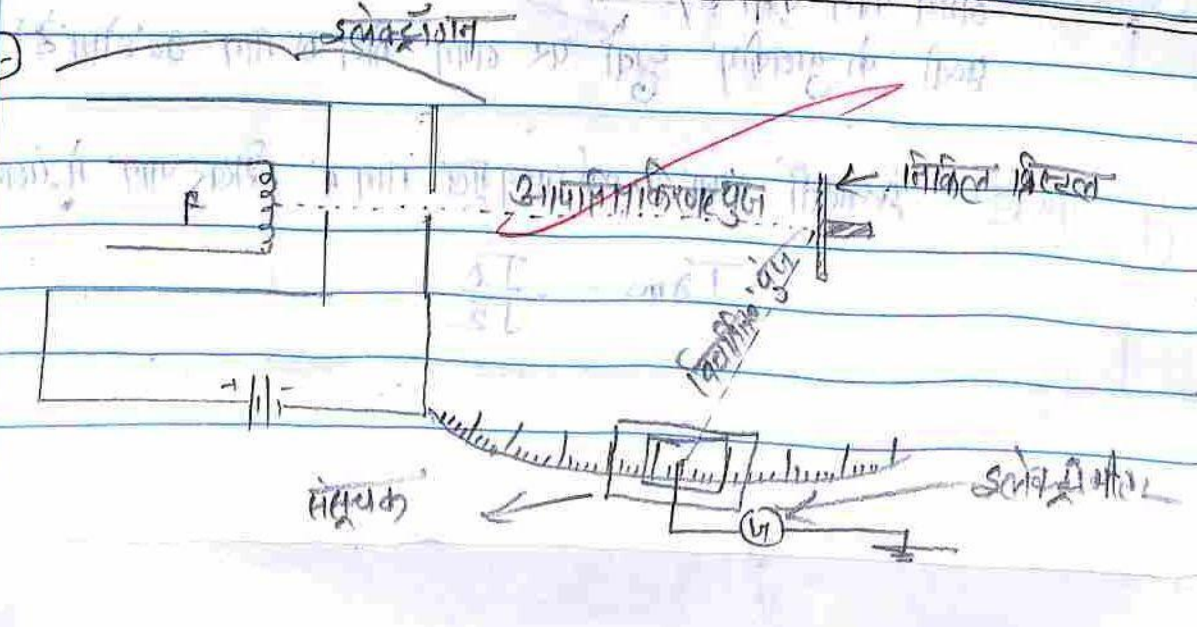
$\boxed{Z = 10\Omega}$

Ans ⑦ लैंस की क्षमता (P) व फोकस दूरी दूरी मे संबंध -

$\boxed{P = \frac{1}{f} \text{ डायोप्टर}}$

Ans ⑧ देहली आवृत्ति → आपतित विकिरण की वह न्यूनतम आवृत्ति जिससे किसी इलेक्ट्रॉन को उसकी चालक की सतह से मुक्त कराने के लिए आवश्यक होती है।

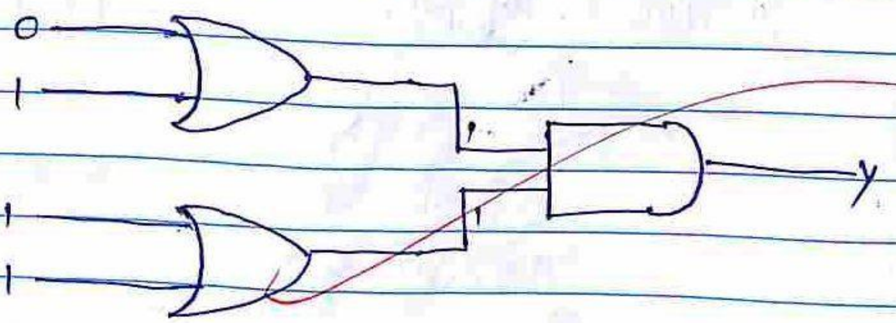
Ans ⑨-


इलेक्ट्रॉन गन
F
आपतित किरण पुंज
निकिल क्रिस्टल
विवर्तित पुंज
संसूचक
इलेक्ट्रोमीटर
G

ISBR-165/2019

Ans(10.) कोई इलेक्ट्रॉन उच्च ऊर्जा स्तर $n_2 = 2, 3 ...$ से मूल ऊर्जा $n_1 = 1$ मे संक्रमण करता है तो प्राप्त हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की श्रेणी लाइमन श्रेणी है।

Ans(11.)



अतः यहाँ y का मान 1 होगा

Ans(12.) मोड्यूलन : वह प्रक्रिया जिसमे कम आवृत्ति और अधिक तरंगदैर्ध्य की तरंगो पर वाहक तरंग का अध्यारोपित करके उनको मूल संकेत से अधिक दूरी पर भेजा जा सके, इस प्रक्रिया को मोड्यूलन कहते है।

Ans(13.) विद्युत चुम्बकीय तरंगो मे विद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ एवम् चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ के मध्य-
(अ.) कोण = 90° होता है। (ब.) कलान्तर = 0° होता है।

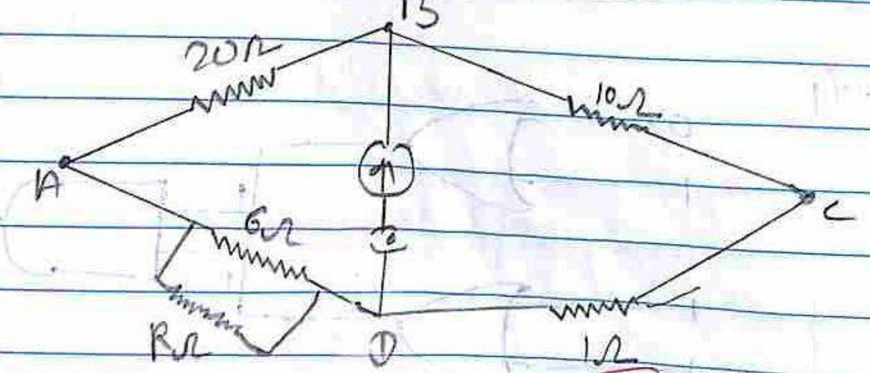
Ans(14.) (अ.) विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण : विद्युत द्विध्रुव मे स्थित एक आवेश का परिमाण और उनके मध्य की दूरी के गुणनफल को विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण कहते है।

$$\boxed{\vec{P} = q2l}$$

(ब.) समविभव पृष्ठ : विद्युत क्षेत्र मे स्थित वह पृष्ठ जिस पर विद्युत विभव का मान प्रत्येक बिन्दु पर समान रहता है, उसे समविभव

प्रदश कहते है।

Ans ⑮.



व्हीटस्टोन सेतु सन्तुलन अवस्था मे

$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \qquad \text{—①}$$

$P = 20\Omega,\ Q = 10\Omega,\ S = 1\Omega$

बिन्दु A व D के मध्य

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

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

$$R_P = \frac{6R}{R+6}$$

समीकरण (1) से

$$\frac{20}{10} = \frac{\frac{6R}{R+6}}{1}$$

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

$$2R+12 = 6R$$

$$12 = 6R-2R$$

$$12 = 4R$$

$$\boxed{R = 3\Omega}$$

Ans ⑯ (अ.) क्यूरी ताप : वह ताप जिसके नीचे पदार्थ लौहचुम्बकीय और ऊपर अनुचुम्बकीय पदार्थ हो, उसे क्यूरी ताप कहते है।

(ब.)

$L = 0.1m$

$m = 40\ A \times m$

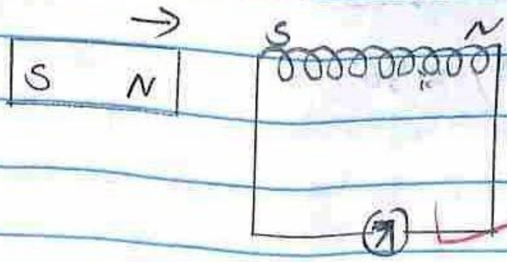
चुम्बकीय आघूर्ण $M = m \times L$

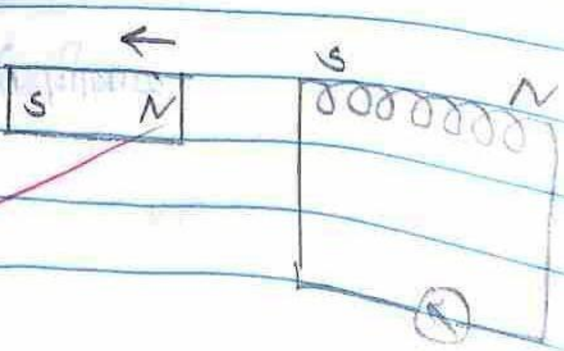
$M = 4\cancel{0} \times \frac{01}{1\cancel{0}}$

$\boxed{M = 4\ A \times m^2}$

Ans ⑰ लैंज का नियम : विद्युत चुम्बकीय प्रेरण की प्रत्येक अवस्था मे प्रेरित विद्युत धारा की दिशा इस प्रकार होती है कि वह उस कारण का विरोध करती है जिसके कारण उसकी उत्पत्ति हुई हैं इसे लैंज का नियम कहते है।

लैंज का नियम ऊर्जा संरक्षण नियम का पालन : जब किसी चुम्बक के उत्तरी ध्रुव के समीप कुण्डली का सिरा दक्षिणी ध्रुव की तरह व्यवहार करे तो कुण्डली चुम्बक को अपनी ओर आकर्षित कर लेगी है। इस प्रक्रिया कुण्डली के समीप चुम्बक बिना ऊर्जा खर्च किये ही आ जाता है। इस स्थिति मे ऊर्जा उत्पादित होती है।





Ans 18. (अ.) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन ः जब ~~विरल~~ सघन माध्यम मे ~~आपतन~~ आपतन कोण का मान क्रांतिक कोण से अधिक हो जाता है तो प्रकाश की किरण पुनः उसी माध्यम मे वापस लौट जाती है तो इस घटना को पूर्ण आन्तरिक परावर्तन कहते है।

(ब.) प्रकाश का विवर्तन ः विभिन्न अवरोधो से ~~मुड़ने~~ बनने वाली प्रकाश की छाया पूर्णतः स्पष्ट रूप से दिखाई नही देती है। यह अवरोध के किनारे से मुड़कर ज्यामिति छाया मे प्रवेश कर जाती है. इस घटना का प्रकाश ~~का~~ विवर्तन कहते है।

Ans 19. (अ.) मैलस नियम का सूत्र ः

$$\boxed{I = I_0 \cos^2\theta}$$

(ब) $i_p = \theta = 60^\circ$

ब्रूस्टर का नियम $\mu = \tan i_p$

$$\mu = \tan 60^\circ$$

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

अपवर्तन कोण (r)

~~क्योंकि~~ $i_p + r = 90$ (अपवर्तित किरण व परावर्तित किरण परस्पर लम्बवत होती है।)

$60 + r = 90$

$r = 90 - 60$

$$\boxed{r = 30^\circ}$$

अपवर्तन कोण (r) $= 30^\circ$

BSER 16/2019

Ans 20.

$V = 100V$

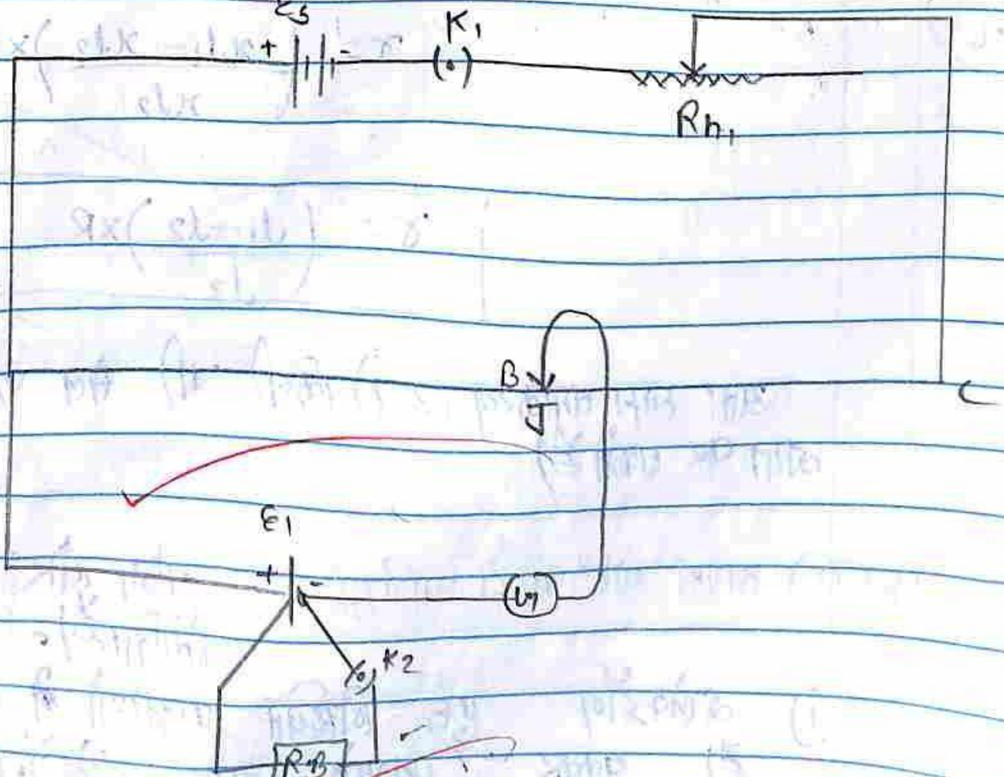
इलेक्ट्रॉन का तरंगदैर्ध्य $\lambda = \frac{12.27}{\sqrt{V}} A^0$

$$\lambda = \frac{12.27}{\sqrt{100}} A^0$$

$$\lambda = \frac{12.27}{10} A^0$$

$$\boxed{\lambda = 1.227 A^0 m}$$

Ans 21.



क्रियाविधि :-

सर्वप्रथम हम प्राथमिक का पूर्ण करते है और कुंजी K_1 का बंद करते है। कुंजी K_2 का खुला रखते है। इस स्थिति मे E_1 खुले परिपथ मे होता है। और हम इसके लिए संतुलित लंबाई ज्ञात करते है। माना E_1 के

संतुलित लंबाई l_1 है तो

$$E_1 \propto l_1$$

$$E_1 = x l_1 \quad \text{—①}$$

अब कुंजी K_2 को भी बंद करते है ~~क~~ और प्रतिरोध बॉक्स से उचित मान का प्रतिरोध निकाल देते है। जिससे सिरो पर उत्पन्न विभवांतर V है तो इसके लिए संतुलित लम्बाई l_2 है तो -

$$V = x l_2 \quad \text{—②}$$

आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने का सूत्र $r = \left(\frac{E-V}{V}\right)\times R$

$$r = \left(\frac{xl_1 - xl_2}{xl_2}\right)\times R$$

$$\boxed{r = \left(\frac{l_1 - l_2}{l_2}\right)\times R} \quad \text{—③}$$

अतः प्राप्त समीकरण ③ से किसी भी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कर सकते है।

Ans ㉒ नील्स बोर की दो अभिग्रहित: नील्स बोर की अभिग्रहित निम्नलिखित है।-

(i) इलेक्ट्रॉन कुछ निश्चित कक्षाओ ~~मे~~ के ही चक्कर लगाते है। चक्कर लगाते हुए इलेक्ट्रॉन किसी प्रकार की कोई विकिरण ऊर्जा उत्सर्जित नही करते है।

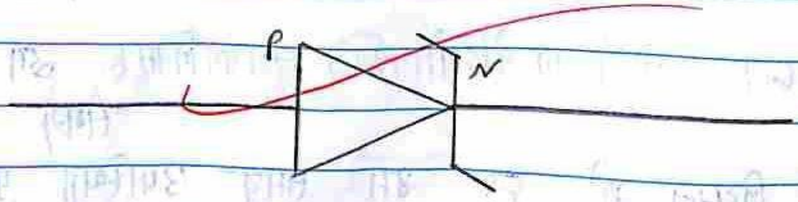
(ii) नील्स बोर की द्वितीय अभिग्रहित के अनुसार' इलेक्ट्रॉन उन्ही

कक्षाओं मे ~~चक~~ चक्कर लगाते है। जिनके कोणीय संवेग का मान $\frac{h}{2\pi}$ के प्रगुणज के बराबर होता है।

$$\boxed{mv_nr_n = \frac{nh}{2\pi}}$$

Ans 23. (अ.) ग्राही अशुद्धि : गैलियम (Ga)

(ब.) जेनर डायोड का प्रतीक :



Ans 24.

विद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ का परिमाण $= 300 \frac{V}{m}$

चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B} = ?$

प्रकाश का वेग $(c) = 3\times10^8$ m/s

हम जानते है कि $c = \frac{|\vec{E}|}{|\vec{B}|}$

$$|\vec{B}| = \frac{|\vec{E}|}{c}$$

$$|\vec{B}| = \frac{300}{3\times10^8}$$

$$|\vec{B}| = \frac{\cancel{3}\times10^2}{\cancel{3}\times10^8}$$

$$|\vec{B}| = 10^{2-8}$$

$$\boxed{|\vec{B}| = 10^{-6}\,T}$$

Ans ㉕ रदरफोर्ड-सोडी का रेडियोएक्टिव क्षय का नियम है उस नियमानुसार "किसी समय सक्रिय परमाणु के विघटन की दर उस समय उपस्थित कुल सक्रिय परमाणु की संख्या के समानुपाती होती है)

$$\boxed{-\frac{dN}{dt} \propto N_0}$$

माना किसी ~~स~~समय कुल सक्रिय परमाणु की संख्या N_0 हो तो dt समय मे dN परमाणु का विघटन होता है तो -

$$-\frac{dN}{dt} \propto N_0$$

$$-\frac{dN}{dt} = \lambda N_0$$

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

~~यदि~~

यदि परमाणुओं की संख्या N से N_0 हो तो

$$-\int_{N_0}^{N} \frac{dN}{N} = \int \lambda dt$$

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

$$\log \frac{N}{N_0} = -\lambda t$$

दोनो तरफ antilog लेने पर

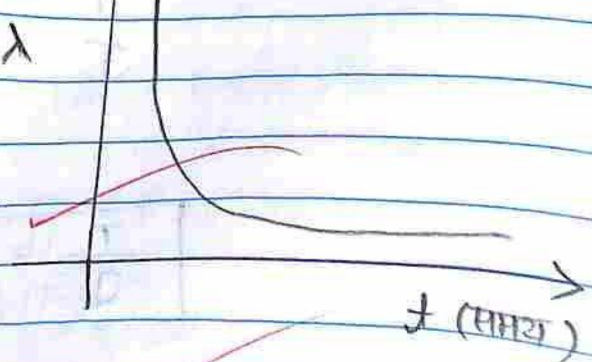
$$\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$$

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

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

रेडियोएक्टिव तत्व का क्षय वक्र ः

$$\boxed{\lambda = \frac{1}{t}}$$



रेडियोएक्टिव तत्व की अर्द्ध आयु एवम् माध्य आयु का अनुपात ः

अर्द्ध आयुकाल $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$ —①

माध्य आयु $J = \frac{1}{T_0}$ —②

$$T = \frac{1}{J}$$

$$\frac{0.693}{\lambda} = \frac{1}{J}$$

$$\frac{0.693}{1} = \frac{\lambda}{J}$$

$$\frac{0.693}{1} = \frac{\frac{0.693}{T}}{J}$$

$$\cancel{0.693} = \frac{\cancel{0.693}}{TJ}$$

$$TJ = 1$$

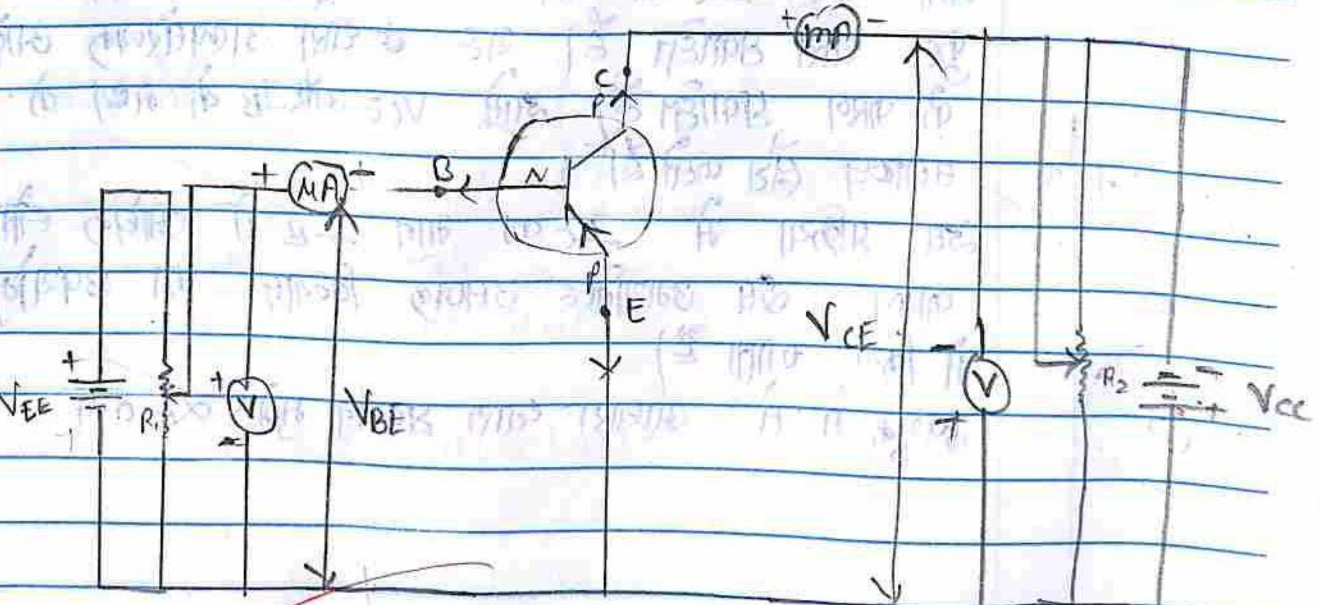
समीकरण ① मे ② का भाग देने पर

$$\frac{T}{J} = \frac{\frac{0.693}{\lambda}}{\frac{1}{T}}$$

$$\boxed{\frac{T}{J} = \frac{0.693}{\lambda} \times \frac{T}{1}}$$

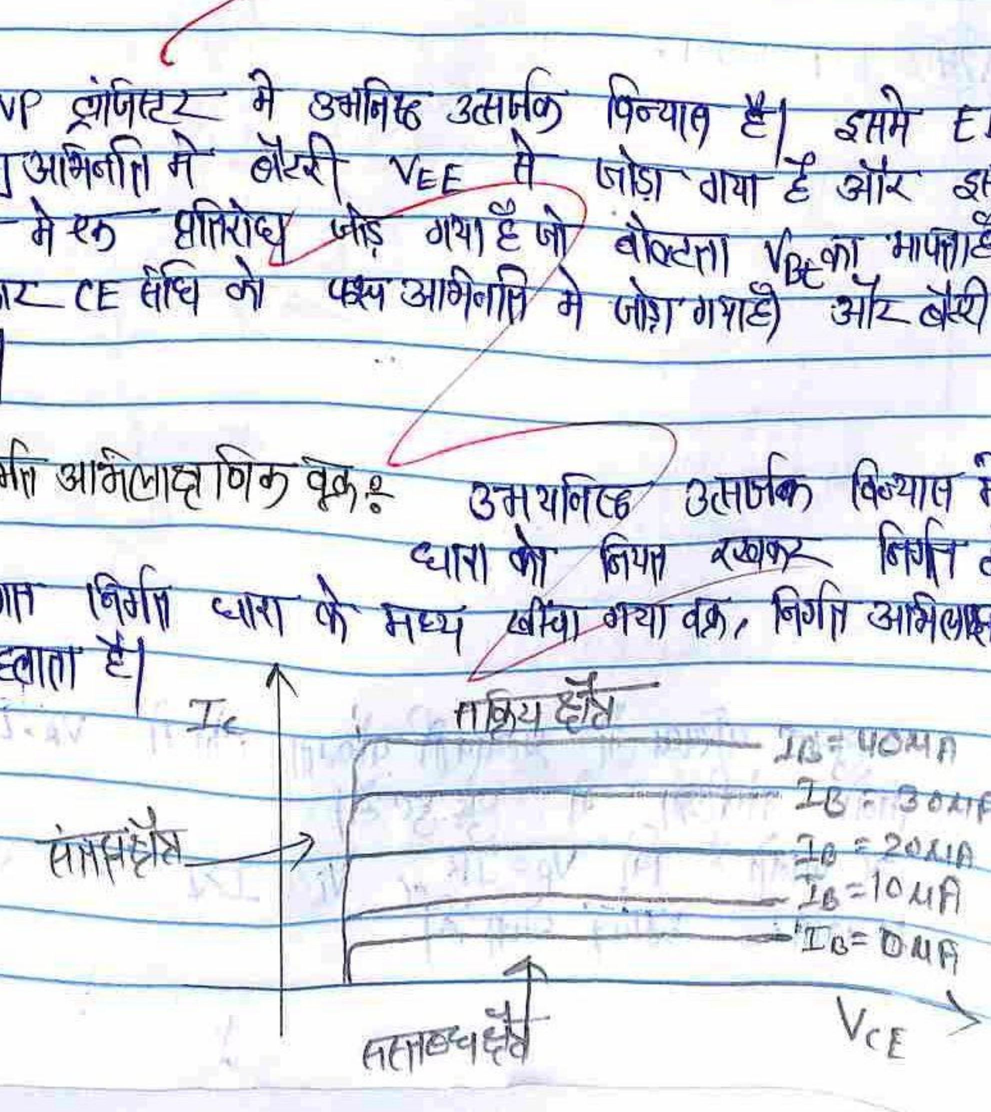
$$\boxed{\frac{T}{J} = \frac{0.693T}{\lambda}}$$

Ans(26) PNP ट्रांजिस्टर उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास :



PNP ट्रांजिस्टर मे उभनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास है| इसमे EB संधि को अग्र अभिनति मे बैटरी V_{EE} से जोड़ा गया है और इसको समान्तर क्रम मे एक प्रतिरोध जोड़ गया है जो वोल्टता V_{BE} का मापता है और इसी प्रकार CE संधि को पश्च अभिनति मे जोड़ा गया है और बैटरी V_{CC} से जोड़ा है|

निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र : उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास मे निवेशी धारा को नियत रखकर निर्गत वोल्टता के संगत निर्गत धारा के मध्य खींचा गया वक्र, निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र कहलाता है|

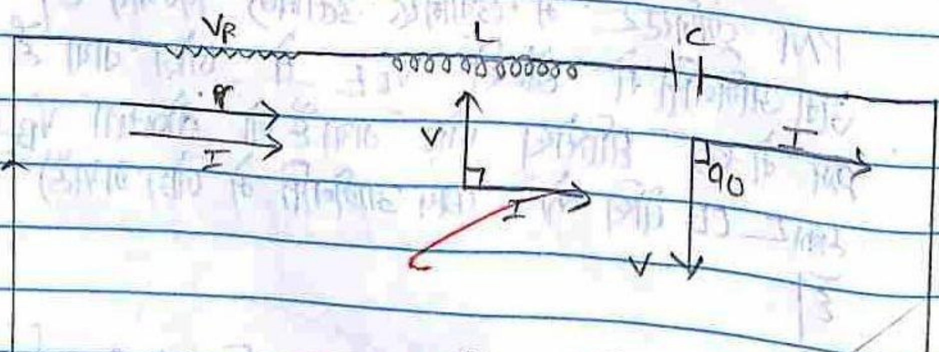


उपयुक्त निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र मे $I_B = 0$ पर V_{CE} के अशून्य मानो पर I_c का मान भी शून्य नही होता है इसमे कुछन कुछ धारा प्रवाहित है। यह धारा अल्पसंख्यक आवेश वाहको के कारण प्रवाहित है। इसमे V_{CE} और I_B के मध्य के क्षेत्र को संतृप्त क्षेत्र कहते है।

इस प्रक्रिया मे I_C का मान I_B से अधिक होता है। इस कारण इस उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास का उपयोग प्रवर्धन मे किया जाता है।

उपयुक मे से आधारा धारा प्रवर्धन गुणांक $\alpha = 0.9$

Ans 27. LCR परिपथ है



प्रत्यावर्ती स्रोत

$V = V_0 \sin \omega t$

उपयुक्त परिपथ मे प्रत्यावर्ती वोल्टता स्रोत से V_R, L और C तीनो श्रेणीक्रम मे जुड़े हुए है।

हम जानते है कि $V_R = IR$, $V_L = I X_L$ और $V_C = I X_C$ विभवान्तर उत्पन्न होता है।

परिपथ मे KVL लगाने पर

$$V - V_{LRC} = 0 \quad -①$$

हम जानते है कि

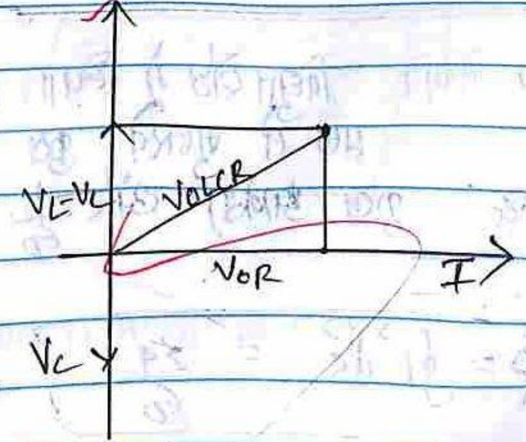
$$V_R = V_0 \sin\omega t \quad -②$$

$$I = I_0 \sin\omega t$$

$$V_{OLR} = V_0 \sin\omega t(\omega t + \pi/2) \quad -③$$

$$V_{OCR} = V_0 \sin\omega t(\omega t - \pi/2) \quad -④$$

फेजर आरेख :* $V_L > V_C$



~~$(V_L - V_C)$~~$^2 =$

$$V_{OLCR}^2 = V_{OR}^2 + (V_L - V_C)^2$$

$$V_{OLCR}^2 = (I_0R)^2 + \{(I_0X_L)^2 - (I_0X_C)^2\}^2$$

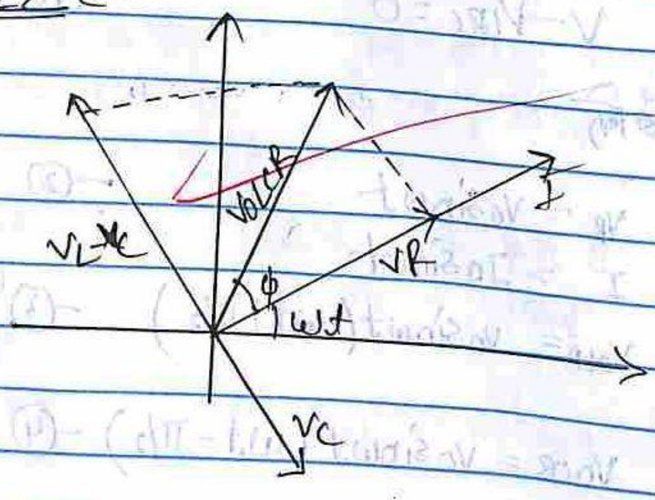
$$V_{OLCR}^2 = I_0^2\{R^2 + (X_L - X_C)^2\}$$

$$\frac{V_{OLCR}}{I_0} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

BSER 165/2019

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

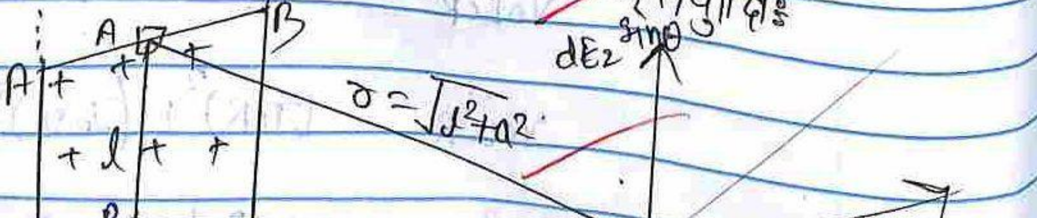
जब $V_L > V_C$


$V_L - V_C$
V_{0LCR}
V_R
I
ϕ
ωt
V_C

Ans (२४.) (अ.) गाउस का नियम : विद्युत क्षेत्र मे स्थित किसी बंद काल्पनिक पृष्ठ से गुजरने कुल विद्युत फ्लक्स उस पृष्ठ से संबद्ध कुल आवेश और $\frac{1}{\epsilon_0}$ के गुणनफल के बराबर होता है।

$$\boxed{\phi = \oint \vec{E}\cdot\vec{ds} = \frac{\Sigma q}{\epsilon_0}}$$

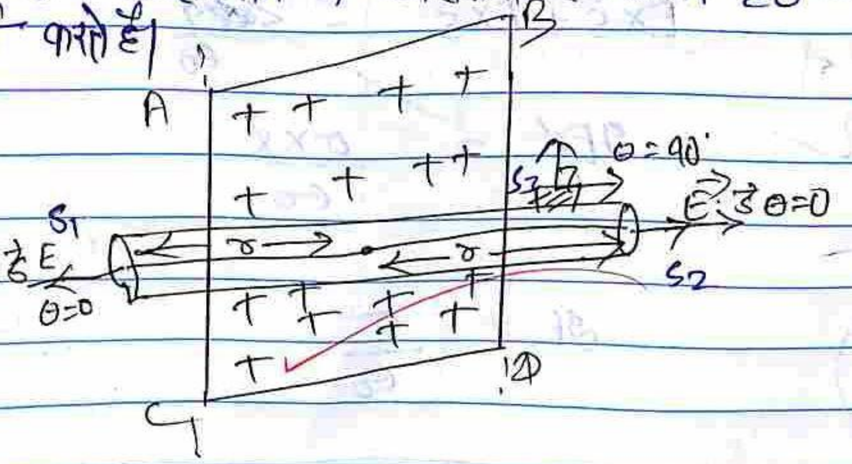
अपरिमित समरूप आवेशित अचालक परत के कारण विद्युत क्षेत्र :


A
B
A
+
l
O
a
$r = \sqrt{l^2+a^2}$
P
θ
θ
$dE_2 \sin\theta$
$dE_1 \cos\theta$
$dE_2 \cos\theta$
dE_1
$dE_1 \sin\theta$
C
B
D

हम एक अपरिमित समरूप आवेशित अचालक पट्टिका ABCD ~~के~~ के कारण विद्युत क्षेत्र ज्ञात करना है। इसके पर पृष्ठीय आवेश σ है। इसके मध्य O से a दूरी पर दो अल्पांश लेते जो कि बिन्दु P पर θ कोण बनाते हैं। A के कारण विद्युत क्षेत्र dE_1 व B के कारण dE_2 है।

हम ~~एक~~ इसको घटकों में विभाजित करते हैं तो ऊर्ध्वाधर घटक परिमाण में समान परन्तु विपरीत दिशा के कारण एक-दूसरे को निरस्त कर देते हैं। और क्षैतिज घटक जुड़ जाते हैं।

हम एक S क्षेत्रफल के बेलनाकार गाउसीय पृष्ठ 2r ~~लंबाई~~ लंबाई की कल्पना करते हैं।



गाउसीय पृष्ठ से साबद्ध ~~@~~ पृष्ठीय घनत्व

$$\sigma = \frac{q}{S}$$

$$q = \sigma \times S$$

गाउस के नियम से

$$\oint_{S_1} \vec{E}\cdot\vec{ds} + \oint_{S_2} \vec{E}\cdot\vec{ds} + \oint_{S_3} \vec{E}\cdot\vec{ds} = \frac{\Sigma q}{\epsilon_0}$$

S_1 व S_2 के लिए $\theta = 0°$

S_3 के लिए $\theta = 90°$

$$\oint_{S_1} E ds \cos\theta + \oint_{S_2} E ds \cos\theta + \oint_{S_3} E ds \cos\theta = \frac{\Sigma q}{\epsilon_0}$$

$$\oint E ds \cos 0 + \oint_{S_2} E ds \cos 0 + \oint_{S_3} E ds \cos 90 = \frac{\Sigma q}{\epsilon_0}$$

$$\oint E ds + \oint E ds = \frac{\Sigma q}{\epsilon_0}$$

[redacted]

$$E \times S + E \times S = \frac{\Sigma q}{\epsilon_0}$$

$$2E\cancel{s} = \frac{\sigma \times \cancel{s}}{\epsilon_0}$$

$$2E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

$$\boxed{E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}}$$

(ग.) परिणामी विद्युत फ्लक्स - $\oint \vec{E} \cdot \vec{ds}$

$$\Rightarrow \Sigma \frac{q}{\epsilon_0} - \frac{q_0}{\epsilon_0}$$

$$\Rightarrow \frac{2\mu C}{\epsilon_0} + \frac{1\mu C}{\epsilon_0}$$

$$\frac{2\mu C + 1\mu C}{\epsilon_0}$$

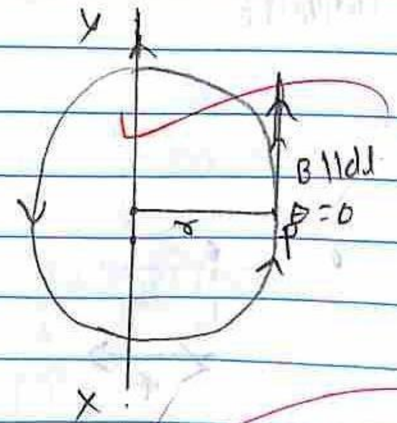
$$\Rightarrow \frac{3\mu C}{\epsilon_0}$$

Ans 29. (अ.) ऐम्पीयर का नियम : इस नियम के अनुसार " निर्वात या वायु मे स्थित किसी बंद पाश के रैखिये चुम्बकीय क्षेत्र का मान निर्वात की चुम्बकीय पारगम्यता और उस पृष्ठ से गुजरने वाली कुल धाराओ के बीजगणितीय योग के गुणनफल ~~को~~ के बराबर होता है।

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

(ब.)

अनन्त लम्बाई के सीधे धारावाही चालक से चुम्बकीय क्षेत्र :



हम एक अनन्त लंबाई का सीधा धारावाही चालक तार लेते है जिसमे I मान की स्थायी धारा प्रवाहित होरही है। माना कि dl अल्पांश के कारण हम एक तार से r दूरी पर स्थित P पर चुम्बकीय क्षेत्र ज्ञात करना है। हम r त्रिज्या का एक वृत्त बनाते है।

ऐम्पीयर के नियम से :-

$$\oint_0^{2\pi r} \vec{B}\cdot\vec{dl} = \mu_0 \Sigma I$$

$$\oint_0^{2\pi r} B\,dl\cos\theta = \mu_0 I$$

$$\theta = 0$$

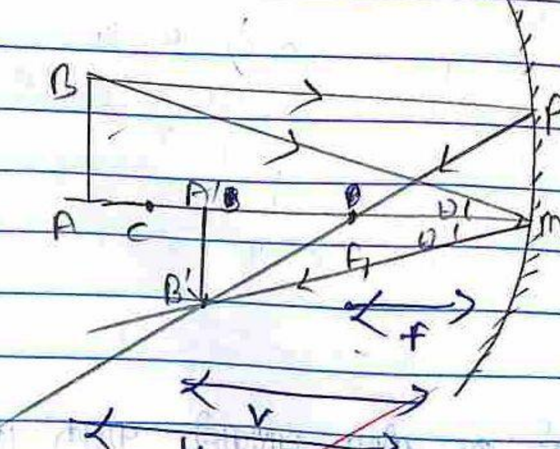
$$\oint_0^{2\pi r} B\,dl = \mu_0 I$$

$$B\oint_0^{2\pi r} dl = \mu_0 I$$

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

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

Ans 30. (अ.) दर्पण समीकरण :-



हम एक बिम्ब AB है जिसका प्रतिबिम्ब A'B' स्थिति पर बनता है।

Δ A'B'P व FPM में

$$\frac{A'B'}{MP} = \frac{AF}{FM}$$

$$MP = AB$$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{AF}{FM}$$

Δ ABm व Δ A'B'm में

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{A'm}{Am}$$

$$\frac{Af}{Fm} = \frac{A'm}{Am}$$

$$Af = \cancel{Fm}\ Am - Fm$$

$$\frac{Am - fm}{Fm} = \frac{A'm}{Am}$$

$Am = -u$, $A'm = -v$, $Fm = -f$

$$\frac{-u-(-f)}{-f} = \frac{-v}{-u}$$

uvf से भाग देने पर

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

(4)

$R = 10cm$

$f = ?$

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

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