Answer Book – જવાબવહી

મુખ્ય જવાબવહી	પુરવણી	કુલ
1 +	=	

H.S.C. વિજ્ઞાન પ્રવાહ 24-M-24

વિષય અને કોડ નંબર	ભૌતિકવિજ્ઞાન	054
પરીક્ષાની તારીખ	11 / 03 / 2024	
જવાબની ભાષા	Hindi	

પરીક્ષાર્થી માટે અગત્યની સૂચના

પરીક્ષાર્થીએ જવાબ લખવાનું શરૂ કરતાં પહેલાં પાન નં. 2 પરની સૂચનાઓ અવશ્ય વાંચવી.

મધ્યસ્થ મૂલ્યાંકન કેન્દ્રના ઉપયોગ માટે

G.S. & H.S.E.B. C.E.C.-2024 302

વિભાગ	પરીક્ષકે આપેલ ગુણ	પરીક્ષકની સહી	પરીક્ષકની નિમણૂક નંબર	સમીક્ષકે આપેલ ગુણ	કો-ઓર્ડિનેટરે આપેલ ગુણ	બોર્ડની કચેરીના ઉપયોગ માટે
A						
B						
C						
કુલ ગુણ અપૂર્ણાંકમાં						
કુલ ગુણ પૂર્ણાંકમાં						
કુલ ગુણ શબ્દોમાં						

વેરીફાયરની સહી	સમીક્ષકની સહી	કો-ઓર્ડિનેટરની સહી
વેરીફાયરનો નિમણૂક નંબર	**સમીક્ષકનો નિમણૂક નંબર**	**કો-ઓર્ડિનેટરનો નિમણૂક નંબર**

Visit CollegeDekho

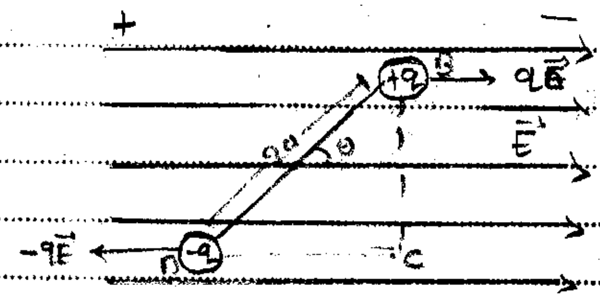
ગુણાંકન

વિભાગ-A		વિભાગ-B		વિભાગ-C	
પ્રશ્ન ક્રમાંક	ગુણ	પ્રશ્ન ક્રમાંક	ગુણ	પ્રશ્ન ક્રમાંક	ગુણ
1		13		22	
2		14		23	
3		15		24	
4		16		25	
5		17		26	
6		18		27	
7		19		મેળવેલ કુલ ગુણ	16
8		20		પરીક્ષકની સહી	
9		21			
10		મેળવેલ કુલ ગુણ	18	વેરીફાયરની સહી	
11		પરીક્ષકની સહી			
12					
મેળવેલ કુલ ગુણ	16	વિભાગ : A + B + C =			50
પરીક્ષકની સહી		પેજ નં. 3 ઉપરના પ્રશ્નના ક્રમવાર મેળવેલ ગુણ મૂકીને મહત્તમ ગુણ ગણતરીમાં લઈ વિભાગવાર દર્શાવવાના રહેશે અને ઉત્તરવહીના મુખ્ય પેજ ઉપર વિભાગવાર ગુણ લખવાના રહેશે.			

Visit CollegeDekho

Section-A

Ans :- 1



→ चित्र मे समान E तीव्रता वाले विद्युत क्षेत्र मे एक डाइपोल θ कोण पर रखा गया है।

→ यहाँ आए समान मूल्य के असमान आवेश क्रमशः +q एवं −q है।

→ उनके बीच का अंतर 2a है।

→ दोनो आवेश पर लगने वाला बल क्रमशः +qE एवं −qE है।

→ यह बल समान तथा परस्पर विपरित दिशा मे होने से परिणामी बल शून्य होगा तथा रेखस्थ नही होने से एक-दुसरे के प्रभावो को निरस्त नही करता है जिससे बल आघूर्ण का निर्माण होता है।

बल आघूर्ण = बल × लंबअंतर — (i)

चित्र से,

$$\sin\theta = \frac{BC}{2a}$$

Visit CollegeDekho

$BC = 2a\sin\theta$

समी॰ (i) से

$\tau = F\,BC$

$= qE\,2a\sin\theta$

जहाँ $2aq = P$

$\tau = PE\sin\theta$

$\vec{\tau} = \vec{P} \times \vec{E}$

Ans - 2

$E = 9 \times 10^4 \frac{N}{C}$

$r = 2\,cm$

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

$\lambda = ?$

रैखिक आवेश घनत्व के लिए

$E = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0 r}$

$E = \frac{2\lambda}{4\pi\varepsilon_0 r}$

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

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

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

$\lambda = 10^{-7} \frac{C}{m}$

Visit CollegeDekho

Ans - 3

* गतिशीलता (μ)

→ प्रति इकाई विद्युत क्षेत्र मे रहे ड्रिफ्ट वेग को ही गतिशीलता (मोबालिटी) कहते है।

$$\boxed{\mu = \frac{V_d}{E}} \qquad \left(V_d = \frac{eE\tau}{m}\right)$$

$$\mu = \frac{eE\tau}{Em}$$

$$\boxed{\mu = \frac{e\tau}{m}}$$

→ इकाई :- $\frac{m\,C}{Sec\,N}$, $\frac{C\,Sec}{kg}$ होता है।

→ विमीय सूत्र :- $M^{-1}L^{0}T^{2}A^{1}$ है।

Ans - 4

→ चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओ की लाक्षणिकताऐ निम्नलिखित है।

i) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाऐ बंद लुप का निर्माण करती है।

ii) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओ की दिशा उस पर खीचे गए स्पर्शक की दिशा मे होती है।

Visit CollegeDekho

iii) क्षेत्र के लम्बवत रखे गए तल के प्रति इकाई क्षेत्र में से गुजरने वाली चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं को चुम्बकीय की तीव्रता कहते है।

→ क्षेत्र रेखाओं की संख्या मे वृद्धि करने पर चुम्बकीय तीव्रता मे वृद्धि होती है।

iv) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को काटती नही है। ऐसा इसलिए होता है कि ऐसी स्थिति कटान बिंदु पर चुं० क्षे० की दिशा एक ही नही रहती है।

Ans-5

i) परिनालिका में संचित चुम्बकीय ऊर्जा

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \quad \text{---(i)}$$

जहाँ, $L = \mu_0 n^2 A l$

$$B = \mu_0 n I$$

$$I = \frac{B}{\mu_0 n}$$

अभी (i) मे रखने पर

$$U = \frac{1}{2} (\mu_0 n^2 A l) \left(\frac{B^2}{\mu_0^2 n^2}\right)$$

$$\boxed{U = \frac{B^2 A l}{2\mu_0}}$$

Visit CollegeDekho

iii) प्रति एकांक आयतन चुम्बकीय ऊर्जा

$$\rho_B = \frac{U}{V}$$

$$= \frac{B^2 \cdot Al}{2\mu_0 V} \quad (V = Al)$$

$$\rho_B = \frac{B^2}{2\mu_0} \frac{Al}{Al}$$

$$\boxed{\rho_B = \frac{B^2}{2\mu_0}}$$

Ans - 6'

$R = 100\,\Omega$ $V = 220\,V$

$f = 50\,Hz$

a) $I_{rms} = ?$

$$I_{rms} = \frac{V}{R} = \frac{220}{100}$$

$$\boxed{I_{rms} = 2.2\,A}$$

b) $P = ?$

$$P = I^2 R$$

$$P = (2.2)^2 100$$

$$\boxed{P = 484\,W}$$

Visit CollegeDekho

10

Ans - 9

$f = 7.21 \times 10^{14}$ Hz

$v = 6 \times 10^5$ m/se $m = 9.1 \times 10^{-31}$

$f_0 = ?$

$* \rightarrow \quad K = hf - hf_0$

$\frac{1}{2}mv^2 = h(f - f_0)$

$f - f_0 = \frac{mv^2}{2h}$

$f_0 = f - \frac{1}{2}\frac{mv^2}{h}$

$f_0 = 7.21 \times 10^{14} - \frac{9.1 \times 10^{-31} \times 36 \times 10^{10}}{2 \times 6.625 \times 10^{-34}}$

$f_0 = 7.21 \times 10^{14} - 2.47 \times 10^{14}$

$f_0 = (7.21 - 2.47) \times 10^{14}$

$\boxed{f_0 = 4.74 \times 10^{14} \text{ Hz}}$

Visit CollegeDekho

10. $n_K = 1$ $n_i = 4$

$\lambda = ?$ $f = ?$

$R = 1.097 \times 10^{7} \ m^{-1}$

* फोटोन का तरंगदैर्ध्य

$$\frac{1}{\lambda} = R\left[\frac{1}{n_K^2} - \frac{1}{n_i^2}\right]$$

$$\frac{1}{\lambda} = R\left[\frac{1}{1} - \frac{1}{16}\right]$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{R15}{16}$$

$$\lambda = \frac{16}{R15} = \frac{16}{1.097 \times 10^{7} \times 15}$$

$$\lambda = 0.975 \times 10^{-7} \ m$$

* आवृति

$$f = \frac{C}{\lambda} = \frac{3 \times 10^{8}}{0.975 \times 10^{-7}}$$

$$f = 3 \times 10^{15} \ Hz$$

Visit CollegeDekho

Ans - 12

$n_D = 5 \times 10^{28} / m^3$

$n_e = ?$ $n_h = ?$

$n_i = 1.5 \times 10^{16} m^{-3}$

* $n_e = \frac{n_D}{10^6} = \frac{5 \times 10^{28}}{10^6}$

$n_e = 5 \times 10^{22} / m^3$

* $n_i^2 = n_e n_h$

$n_h = \frac{n_i^2}{n_e} = \frac{(1.5 \times 10^{16})^2}{5 \times 10^{22}}$

$n_h = \frac{2.25 \times 10^{32}}{5 \times 10^{22}}$

$n_h = 0.45 \times 10^{10} / m^3$

$n_h = 4.5 \times 10^{9} / m^3$

Visit CollegeDekho

Section-C

Ans - 24

$V_m = 283\,V$

$f = 50\,Hz$

$R = 3\,\Omega$

$L = 25.48\,mH = 25.48 \times 10^{-3}\,H$

$C = 796 \times 10^{-6}\,F$

a) પ્રતિબાધા $|Z| = ?$

$X_L = \omega L = 2\pi f L$

$= 2 \times 3.14 \times 50 \times 25.48 \times 10^{-3}$

$X_L = 8\,\Omega$

$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$

$X_C = \frac{1}{2 \times 3.14 \times 50 \times 796 \times 10^{-6}}$

$X_C = 4\,\Omega$

પ્રતિબાધા

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

$= \sqrt{(3)^2 + (4-8)^2}$

$= \sqrt{9+16} = \sqrt{25}$

$\boxed{|Z| = 5\,\Omega}$

Visit CollegeDekho

b) $I_{rms} = \frac{V_{rms}}{|Z|} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{|Z|}$

$= \frac{283}{1.414 \times 5}$

$\boxed{I_{rms} = 40\ A}$

* स्त्रोत के सिरे की बीच लगी वोल्टता

* प्रतिरोध के लिए

$V_R = I_{rms} R = 40 \times 3$

$V_R = 120\ V$

* इन्डक्टर के लिए

$V_L = I_{rms} X_L = 40 \times 8$

$V_L = 320\ V$

* कैपेसिटर के लिए

$V_L = I_{rms} X_C = 40 \times 4$

$= 160\ V$

* कला अंतर

$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{X_C - X_L}{R}\right)$

$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{4-8}{3}\right)$

$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{-4}{3}\right)$

$\phi = \tan^{-1}(-1.333)$

$\boxed{\phi = -53.1^\circ}$

Visit CollegeDekho

c) शक्ति क्षय

$P = I_{rms}^2 R = (40)^2 \times 3$

$P = 4800 W$

d) शक्ति गुणांक

$\cos\phi = \frac{R}{Z} = \frac{3}{5}$

$\cos\phi = 0.6$

Ans - 26

$^2_1H + ^2_1H \longrightarrow ^3_2He + n + 3.27 MeV$

* 2g ड्यूटीरियम मे रहे अणु $= 6.02 \times 10^{23}$
$2 \times 10^3 g$ " " " $N = ?$

$N = \frac{2 \times 10^3 \times 6.02 \times 10^{23}}{2}$

$N = 6.02 \times 10^{26}$

* 2 ड्यूटीरियम के संलयन से प्राप्त ऊर्जा $= 3.27 MeV$
6.02×10^{26} " " " " $= ?$

$E = \frac{6.02 \times 10^{26} \times 3.27 MeV}{2}$

$E = \frac{6.02 \times 10^{26} \times 3.27 \times 1.6 \times 10^{-13}}{2}$

$E = 15.74 \times 10^{13} J$

Visit CollegeDekho

16

* 100 J मे प्रकाशित विद्युत लैंप कीदूर = 1 sec
15.74×10^{13} J " " " t = ?

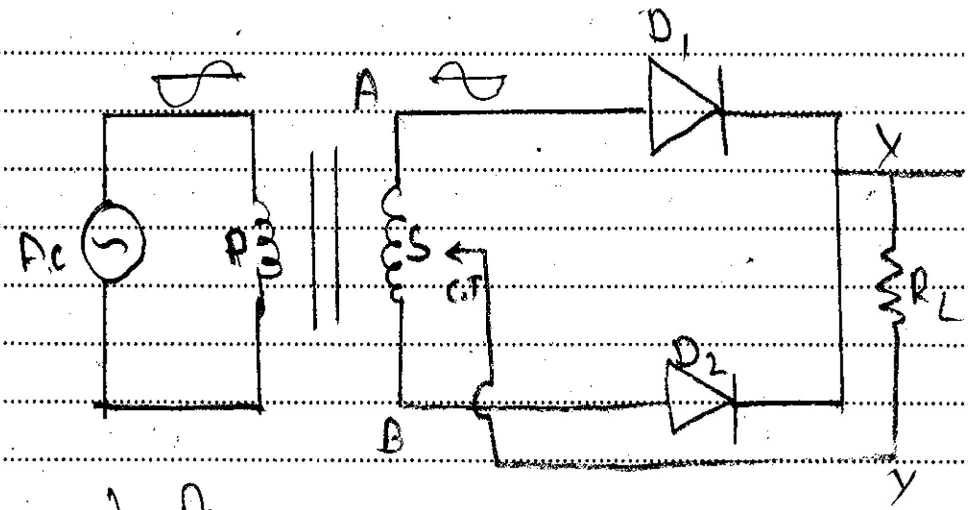
$$t = \frac{1 \times 15.74 \times 10^{13}}{100}$$

$$t = 15.74 \times 10^{11} \text{ sec}$$

$$t = \frac{15.74 \times 10^{11}}{3.154 \times 10^{7}} \text{ year}$$

$$\boxed{t = 4.9 \times 10^{4} \text{ year}}$$

Ans – 27

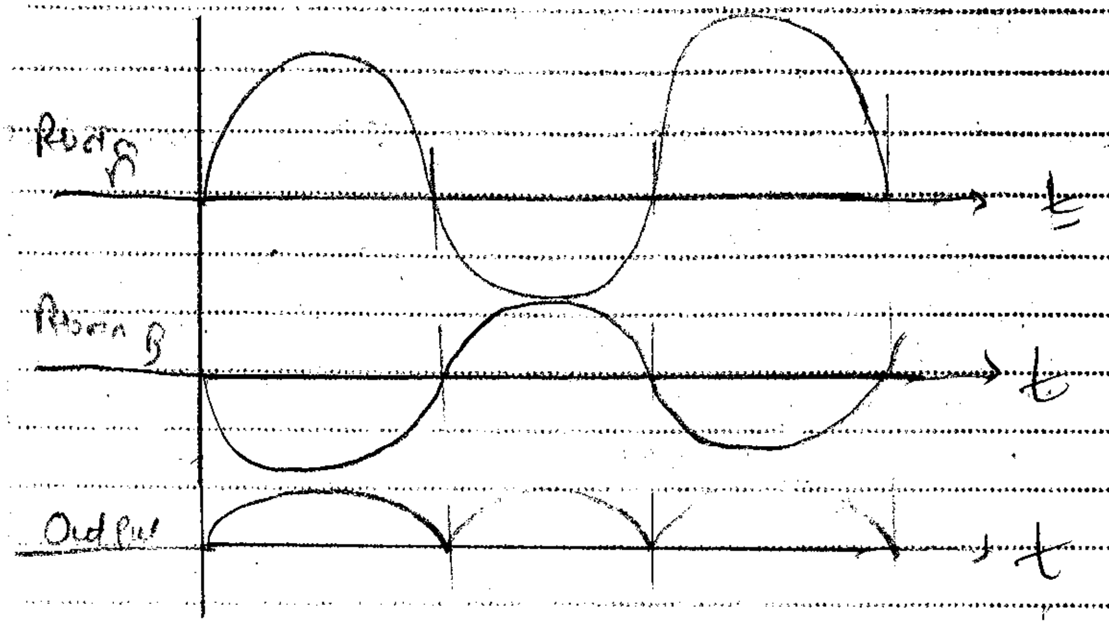


पूर्ण तरंग रेक्टीफायर :

→ जब A.C वोल्टेज का संपूर्ण रूपांतरण D.C वोल्टेज प्राप्त करने की प्रक्रिया को पूर्ण तरंग रेक्टीफायर कहते है।

→ पूर्णतरंग रेक्टीफायर मे दो डायोड आए होते है।

Visit CollegeDekho



→ परिपथ मे दर्शाए अनुसार प्राथमिक कुंडली को A.C के साथ एवं गौण कुंडली को डायोड के P साथ एवं N को R_L लोड प्रतिरोध के साथ एवं R_L के दूसरे को सेन्ट्रल टर्मिनल के साथ जोडकर परिपथ पूर्ण किया गया है

→ जब Input मे A.C Voltage दिया जाता है तो प्रथम अर्ध धन चक्र के A धन B ऋणात्मक है उस दरम्यान D_1 डायोड Forward बायस क्रम मे तथा D_2 डायोड Reverse बायस क्रम बनता है

→ तब D_1 डायोड Forward बायस क्रम होने से उसमें विद्युत धारा प्रवाहित होती है एवं उसकी दिशा X से Y होती है

→ अब समय अर्ध चक्र पूर्ण होने के बाद A ऋण तथा B धन बनता है

→ तब उस दरम्यान D_2 डायोड Forward बायस एवं D_1 डायोड Reverse बायस बनता है

→ जिससे D_2 डायोड Forward बायस होने

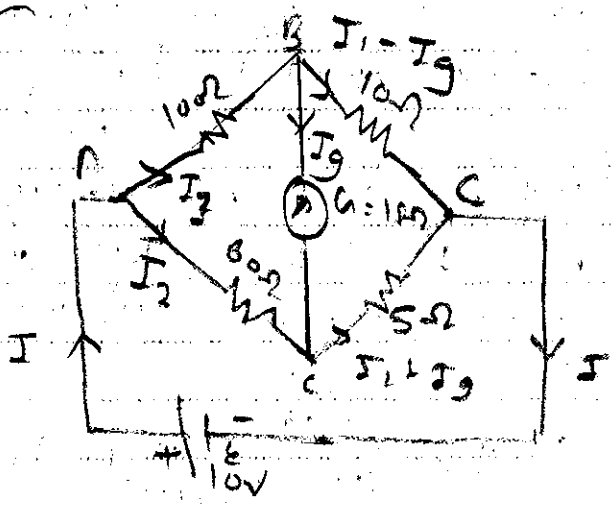
Visit CollegeDekho

विद्युत धारा प्रवाहित होती है धारा की
X से Y होती है

→ इस प्रकार प्राप्त धारा को D.C धारा कहते है

→ इससे हम कह सकते है जब Input में Voltage दिया जाता है तो Output में सतत रूप से प्राप्त होता है जिसे आलेख में दर्शाया है।

Ans-23



* ABDA बंध परिपथ मे किरचॉफ के दूसरे नियम से

$$-100I_1 - 15I_g + 60I_2 = 0$$

$$20I_1 + 3I_g - 12I_2 = 0 \quad \text{(i)}$$

* BCDB बंध परिपथ में किरचॉफ के दूसरे नियम से

$$-10I_1 + 10I_g + 5I_2 + 5I_g + 15I_g = 0$$

$$-10I_1 + 30I_g + 5I_2 = 0$$

$$-2I_1 + 6I_g + I_2 = 0 \quad \text{(ii)}$$

Visit CollegeDekho

A DCA बंद परिपथ मे किरचोफ के दूसरे नियम से

$$-60I_2 - 5I_2 - 5I_g + 10 = 0$$

$$-65I_2 - 5I_g + 10 = 0$$

$$13I_2 + I_g = 2 \quad \text{—(iii)}$$

अभी (i) + (ii) × 10

$$20I_1 + 3I_g - 12I_2 = 0$$

$$-20I_1 + 60I_g + 10I_2 = 0$$

$$63I_g - 2I_2 = 0$$

$$I_2 = \frac{63I_g}{2}$$

अभी (iii) मे रखने पर

$$13\left(\frac{63I_g}{2}\right) + I_g = 2$$

$$819I_g + 2I_g = 4$$

$$821I_g = 4$$

$$I_g = 0.0048\,A$$

$$\boxed{I_g = 4.8\,mA}$$

Visit CollegeDekho

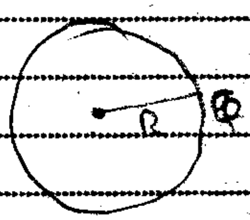
Section - B

Ans - 13

$R = 12 \times 10^{-2}\, m$

$Q = 1.6 \times 10^{-7}\, C$

a) गोले के अंदर



→ गोले अंदर कोई आवेश नहीं है

$\therefore$ $E = 0\, \frac{N}{C}$

b) गोले के ठीक बाहर

$$E = \frac{kq}{R^2} = \frac{9 \times 10^{9} \times 1.6 \times 10^{-7}}{144 \times 10^{-4}}$$

$$E = 0.1 \times 10^{+6}\, \frac{N}{C}$$

c) $r = 18 \times 10^{-2}\, m$

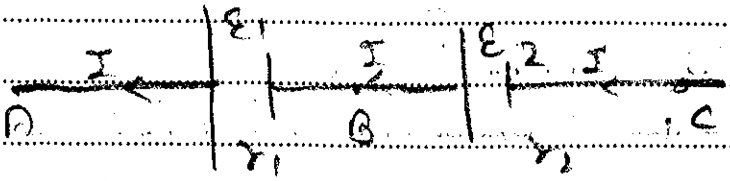
$$E = \frac{kq}{r^2} = \frac{9 \times 10^{9} \times 1.6 \times 10^{-7}}{324 \times 10^{-4}}$$

$$E = 0.044 \times 10^{6}\, \frac{N}{C}$$

Visit CollegeDekho

प्रश्न क्रमांक

Ans-17



→ चित्र मे दो कोषो को श्रेणी क्रम जोडा गया है $\varepsilon_1, \varepsilon_2$

→ यहाँ आए आंतरिक अवरोध r_1 एवं r_2 है

* A से B मे

$$V_A + r_1 I - \varepsilon_1 = V_B$$

$$V_A - V_B = \varepsilon_1 - I r_1 \quad \text{—(i)}$$

* B से C मे

$$V_B + r_2 I - \varepsilon_2 = V_C$$

$$V_B - V_C = \varepsilon_2 - I r_2 \quad \text{—(ii)}$$

समी (i) + समी (ii)

$$V_A - V_C = \varepsilon_1 - I r_1 + \varepsilon_2 - I r_2$$

$$V_A - V_C = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 - I(r_1 + r_2)$$

जहाँ $V_A - V_C = V$

$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 = \varepsilon_{eq}$

$r_1 + r_2 = r_{eq}$

$$\boxed{V = \varepsilon_{eq} - r_{eq}}$$

Visit CollegeDekho

Ans - 16

$l = 10 m$
$B = 3 \times 10^{-5} Wb/m^2$
$V = 5 m/sec$

a) विद्युत वाहक बल
$\varepsilon = BVl$

$\varepsilon = 3 \times 10^{-5} \times 5 \times 10$

$\varepsilon = 15 \times 10^{-4} V$

b) विद्युत वाहक बल की दिशा पश्चिम से पूर्व होगी।

c) तार का पूर्वी सिरा उच्च विद्युत विभव पर है। पूर्व Correct

Ans : 18

18.)

a) $R_1 = 10 cm$ $R_2 = -15 cm$
$f = 12 cm$
$n_2 = ?$ $n_1 = 1$

* लेंस मेकर के सूत्र से

$$\frac{1}{f} = \frac{(n_2 - n_1)}{n_1}\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

$$\frac{1}{12} = (n_2 - 1)\left[\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right]$$

Visit CollegeDekho

$(n_2 - 1) = 0.5$

$n_2 = 0.5 + 1$

$\boxed{n_2 = 1.5}$

b) वायु से काँच के लिए

$f = 20\,cm$

$n_1 = 1 \quad n_2 = 1.5$

$$\frac{1}{f} = \left[\frac{n_2 - n_1}{n_1}\right]\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

$$\frac{1}{20} = (1.5 - 1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \quad \text{---} (i)$$

* पानी से काँच

$n_1 = 1.33 \quad n_2 = 1.5$

$f_2 = ?$

$$\frac{1}{f_2} = \left(\frac{n_2 - n_1}{n_1}\right)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

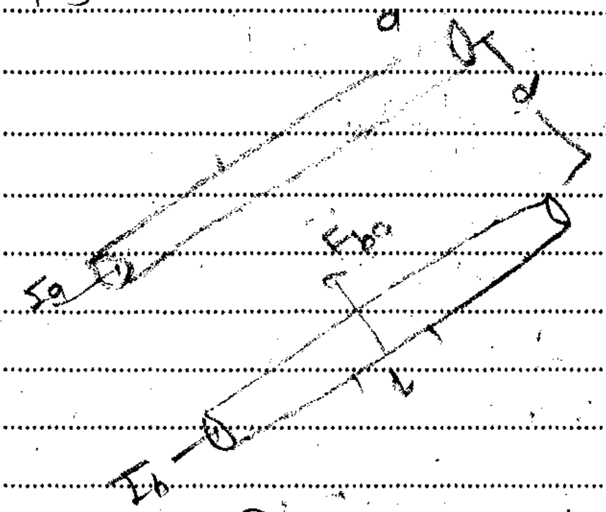
$$\frac{1}{f_2} = \left(\frac{1.5 - 1.33}{1.33}\right)\left(\frac{1}{10}\right) \quad \text{समी (i) से}$$

$$\frac{1}{f_2} = \frac{0.17}{1.33 \times 10}$$

$\boxed{f_2 = 78.23\,cm}$

Visit CollegeDekho

Ans-15



→ चित्र मे दो चालक तार को एक-दूसरे के समांतर d अंतर पर रखा गया है

→ यदि जब a तार मे से I_a जितनी धारा प्रवाहित हो तब वहां से d अंतर पर उत्पन्न चुं० क्षे०,

$$B = \frac{\mu_0 I_a}{2\pi d}$$

अब उस चुं० क्षे० मे b तार को लाते है तब उसे I_b जितनी धारा प्रवाहित करते है तो तब a से b पर लगने वाला बल, $F_{ba} = B I_b l$

$$F_{ba} = \frac{\mu_0 I_a I_b l}{2\pi d}$$

इसी प्रकार

$$F_{ab} = -\frac{\mu_0 I_a I_b l}{2\pi d}$$

$$\boxed{F_{ab} = -F_{ba}}$$

परिभाषा

→ यदि चालक तार मे 1 s समय मे बहने वाला आवेश एक इकाई हो तो इसे 1 A विद्युत धारा कहते हैं

Visit CollegeDekho

Supplementary/પુરવણી

04(S) - M - 24

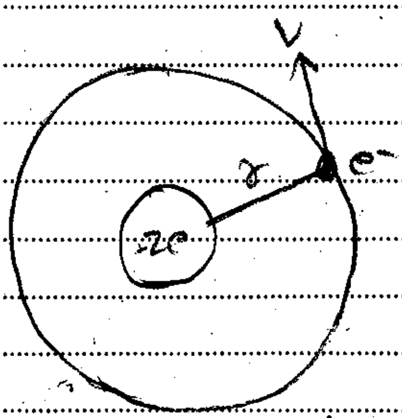
વિષય	054 - Physics
તારીખ	11/03/2024

★ અહીંથી જ લખવાનું શરૂ કરવું. ★

વિભાગ.................

1

Ans - 21



→ चित्र मे दर्शाए अनुसार व्युत्क्रम के केन्द्र मे समस्त प्रोटोन आते है
→ केन्द्र मे परमाणु के सापेक्ष जब m द्रव्यमान वाला e, v वेग से करता है तो वह पर्याप्त मात्रा मे $\frac{mv^2}{r}$ अभिकेन्द्रीय बल प्राप्त करता है।

→ $F = \frac{mv^2}{r}$ —(i)

Visit CollegeDekho

विभाग..................

→ यह अभिकेन्द्रीय बल, कूलम्बीय आकर्षण बल के कारण उत्पन्न होता है

$\therefore \quad F = \frac{kze^2}{r^2}$

$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{ze^2}{r^2}$ —— (ii)

समी (i) तथा (ii) की तुलना करने पर

$\frac{mv^2}{r} = \frac{ze^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ —— (iii)

$(mv)v = \frac{ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}$ —— (iv)

* बोहर के ~~तीसरे~~ द्वितीय अभिगृहीत से

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

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

$mv = \frac{nh}{2\pi r}$ —— (v)

~~→ समी (iv) में रखने पर mv का मान समी. (iv) रखने पर~~

~~$\frac{nhv}{2\pi r} = \frac{ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}$; $\frac{nhv}{2\pi r} = \frac{ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}$~~

wrong

~~$r = \frac{ze^2}{2nhv}$; $v = \frac{ze^2}{2nh\epsilon_0}$~~

Visit CollegeDekho

विभाग.................. 3

मान समी (i, ii) मे रखने पर

$mv = \frac{ze^2}{4\pi\epsilon_0 \left(\frac{ze^2}{2nhv}\right)}$

बाहर की त्रिज्या

$r = \frac{n^2h^2\epsilon_0}{\pi m z e^2}$

समी (v) में

$(v) = \frac{mze^2}{2nh\epsilon} = \frac{nh}{2\pi r}$

$r = n^2h^2\epsilon_0$

समी (v) का मान (iv) रखने पर

$\frac{nhv}{2\pi r} = \frac{ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}$

$$v = \frac{ze^2}{2nh\epsilon_0}$$

v का मान समी (v) मे रखने पर

$(v) = \frac{mze^2}{2nh\epsilon} = \frac{nh}{2\pi r}$

Visit CollegeDekho

$$r = \frac{n^2 h^2 \varepsilon_0}{\pi m Z e^2}$$

इसे ~~बोहर~~ न्यूक्लियस की त्रिज्या कहते हैं

समी (iii) में $\frac{1}{2}$ गुणा करने

$$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{1 \cdot Z e^2}{8 \pi \varepsilon_0 r}$$

$$K = \frac{Z e^2}{8 \pi \varepsilon_0 r}$$

स्थिति ऊर्जा

$$U = -\frac{Z e^2}{4 \pi \varepsilon_0 r}$$

कुल ऊर्जा

$$E = U + K$$

$$E = \frac{Z e^2}{8 \pi \varepsilon_0 r} - \frac{Z e^2}{4 \pi \varepsilon_0 r}$$

$$E = -\frac{Z e^2}{8 \pi \varepsilon_0 r}$$

r का मान रखने पर

$$E = \frac{-Z e^2}{8 \pi \varepsilon_0 \frac{n^2 h^2 \varepsilon_0}{\pi m Z e^2}}$$

1X

$$E = -\frac{m Z^2 e^4}{8 \varepsilon_0^2 n^2 h^2}$$

$m = 9.1 \times 10^{-31}$ kg

$e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

$h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js

$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ $\frac{C^2}{Nm^2}$

$$E = -\frac{13.6}{n^2} \text{ eV}$$

Visit CollegeDekho