Exp. No....01.....

Date.....

Page No.....

उद्देश्य :-

श्रेणीबद्ध LCR परिपथ मे अनुनाद का अध्ययन करना तथा अनुनादी आवृति (f_r) ज्ञात करना।

आवश्यक उपकरण :-

प्रेरक कुण्डली, -संधारित्र, वोल्टमीटर, मिलीअमीटर संयोजक तार इत्यादि।

सिद्धांत :-

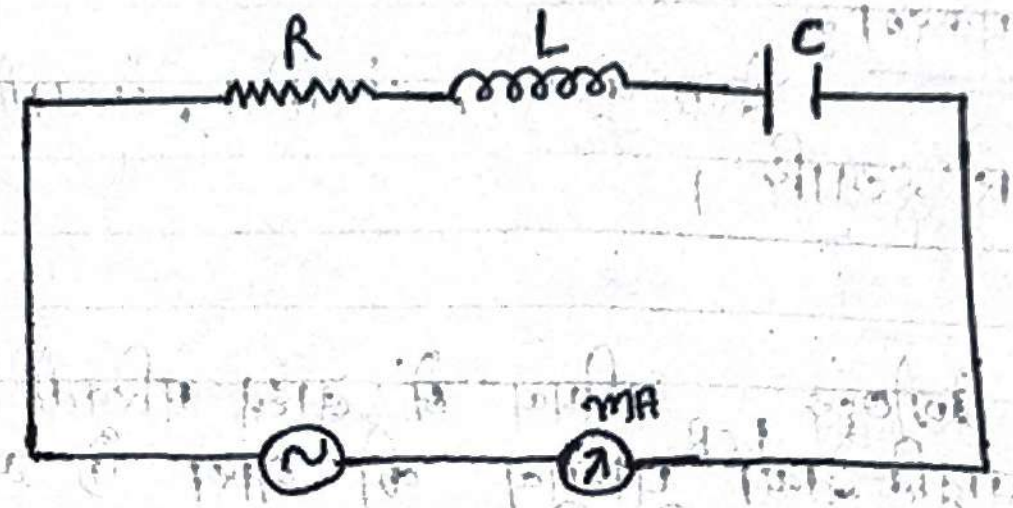
श्रेणीबद्ध LCR परिपथ में बाह्य परिवर्ती विद्युत वाहक बल को आवृति तथा LCR परिपथ की धारा के मध्य ग्राफ खींचते हैं। वह आवृति जिस पर धारा का मान अधिकतम होता है। अनुनादी आवृति (f_r) कहलाती है तथा अनुनादी आवृति के दोनों तरफ वे आवृतियाँ जिन पर धारा का मान अधिकतम धारा का $1/\sqrt{2}$ गुना होता है अर्द्ध-शक्ति बिंदु या आवृतियाँ कहलाती हैं

$$\text{अनुनादी आवृति } f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

प्रेक्षण :-

(i) परिपथ मे प्रतिरोध (R) = 50Ω
(ii) प्रेरक कुण्डली का प्रेरकत्व (L) = 10MH
(iii) संधारित्र की धारिता (C) = 0.047 μf

Teacher's Signature.....



Audio frequency Generator

"श्रेणिबद्ध LCR परिपथ चित्र"

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

परिवर्ती विद्युत वाहक बल की आवृति व धारा के लिए प्रेक्षण सारणी -

क्र.स.	आवृति (Hz)	परिपथ मे धारा (mA)
1	440	1
2	920	2
3	1360	3
4	1880	4
5	2100	5.25
6	2600	6
7	300	7
8	4k	8.5
9	5500	10
10	7600	10.62
11	10400	10
12	13800	8.2
13	14600	7.5
14	16k	6.4
15	17k	5.7
16	18k	5.1
17	18800	4.6
18	20k	3.9
19	24800	2
20	31600	1.5
21	39200	1
22	41000	0.8
23	85000	0.24
24	94000	0.17
25	100k	0.12

Teacher's Signature.....

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

परिणामः-

श्रेणीबद्ध LCR परिपथ में परिवर्ती श्रव्य आवृति जनित्र की आवृति बढ़ने पर धारा का मान बढ़ता है। तथा एक निश्चित आवृति के पश्चात धारा का मान कम होना शुरू हो जाता है। यह निश्चित आवृति ही अनुनादी आवृति कहलाती है। जिसका →

प्रायोगिक मान (f_r) = 7600 Hz
सैद्धांतिक मान (f_r) = 7345.6 Hz

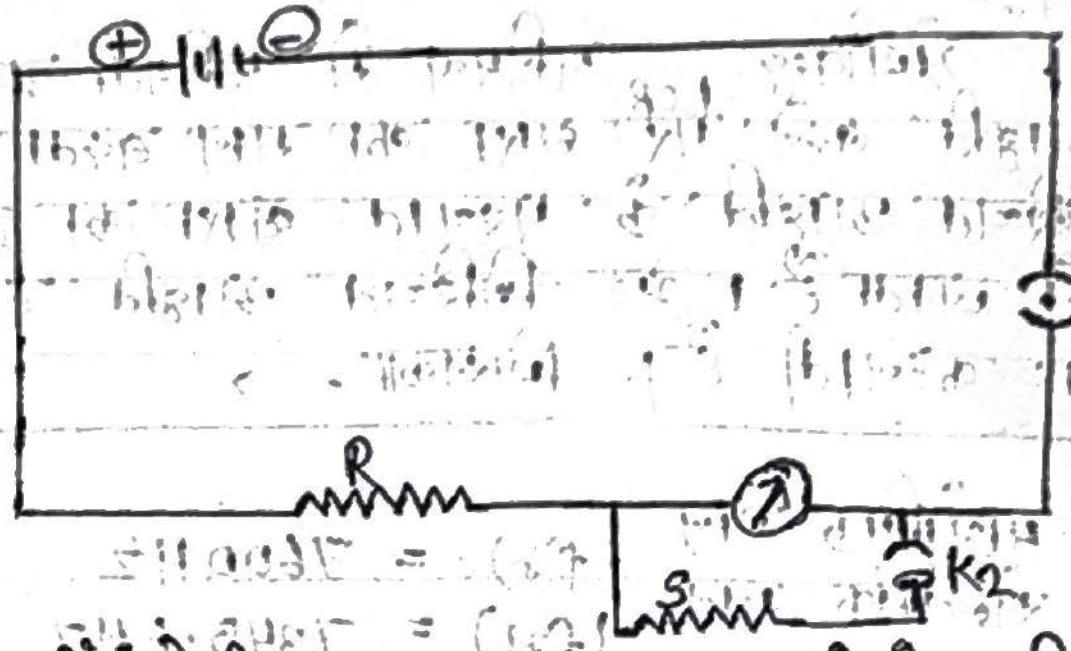
प्राप्त होता है।

सावधानियाँ:-

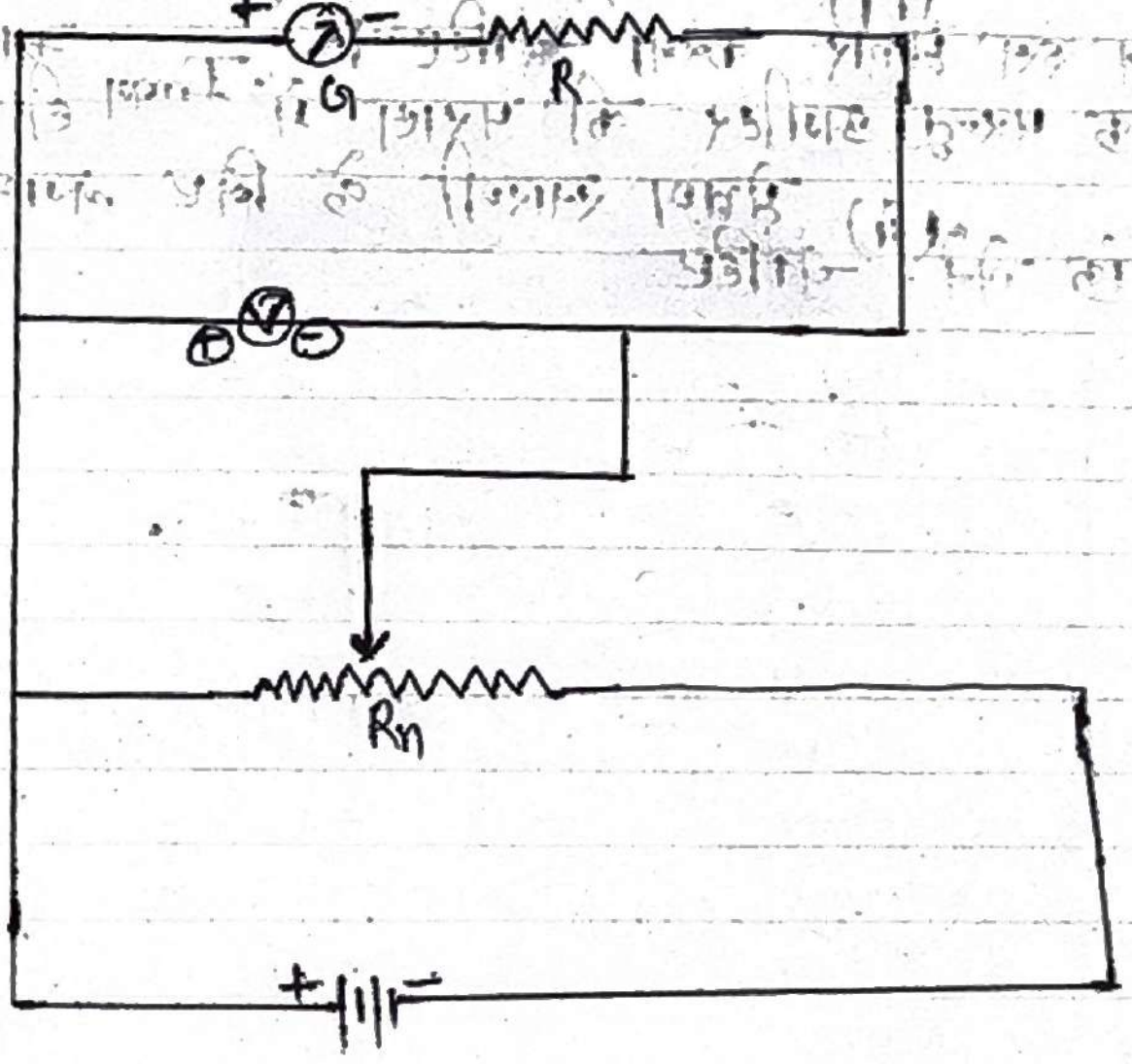
(i) परिपथ में लगी युक्तियों के मानों का चयन इस प्रकार करना चाहिए कि I_{max} का मान अधिक परन्तु अमीटर की परास में ही प्राप्त हो।

(ii) प्रेक्षण सारणी के लिए लगभग 20-30 पाठ्यांक लेने चाहिए

Teacher's Signature.....



"प्रदत्त गैल्वेनोमीटर का दक्षतांक ज्ञात करने हेतु परिपथ चित्र"



Exp. No.....2.....

Date.....

Page No.....

उद्देश्य :- गैल्वेनोमीटर को वोल्टमीटर में बदलना।

आवश्यक स्त्रोत :- गैल्वेनोमीटर, वोल्टामीटर, धारा नियंत्रक, उच्च प्रतिरोध बॉक्स, संयोजक तार आदि।

सिद्धांत :- किसी गैल्वेनोमीटर के श्रेणीक्रम में एक उच्च प्रतिरोध जोड़कर उसे वोल्टमीटर में परिवर्तित किया जा सकता है।

R का मान निम्न सुत्र से ज्ञात करते है -

$$R = \frac{V}{I_g} - G$$

जहाँ V = वह वोल्तता परास जितने मे गेल्वेनोमीटर को वोल्टमीटर में परिवर्तित करना है।

G = गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध

I_g = धारामापी में पूर्ण स्केल के लिए आवश्यक धारा का मान

प्रेक्षण :- हमें वोल्टमीटर को 2V के गैल्वेनोमीटर मे परिवर्तित करना है अतः

$V = 2$ Volt

Teacher's Signature.....

गणना:- (i) $\because K = \left(\frac{V}{R+G}\right)\frac{1}{\theta}$ // $V = 5\,\text{Volt}$ & $G = 80.386\,\Omega$

$$K_1 = \left(\frac{5}{9000 + 80.386}\right)\frac{1}{20} = 27.53 \cdot \frac{\mu A}{\text{Div}}$$

$$K_2 = \left(\frac{5}{13000 + 80.386}\right)\frac{1}{14} = 27.3\ \mu A/\text{Div}$$

$$K_3 = \left(\frac{5}{15000 + 80.386}\right)\frac{1}{12} = 27.625\ \mu A/\text{Div}$$

$$K_4 = \left(\frac{5}{18000 + 80.386}\right)\frac{1}{12} = 27.65\ \mu A/\text{Div}$$

$$K_5 = \left(\frac{5}{22600 + 80.386}\right)\frac{1}{8} = 28.31\ \mu A/\text{Div}$$

अतः $K = 27.681\ \mu A/\text{Div}$

(ii) दिए गए गैल्वेनोमीटर के लिए :-

$$I_g = K\theta$$

$$I_g = 27.681 \times 10^{-6} \times 30$$

$$\Rightarrow \boxed{I_g = 830.43\,\mu f}$$

Her
$V = 2\,V.H.$

(iii) R की गणना :- $\because R = \frac{V}{I_g} - G$

$$R = \frac{2}{830.43 \times 10^{-6}} - 80.386$$

$$\Rightarrow \boxed{R = 2328.004\,\Omega}$$

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

प्रेक्षण सारणी :-

K का मान ज्ञात करने हेतु -

उच्च प्रतिरोध बॉक्स का प्रतिरोध (R)	गैल्वेनोमीटर में विक्षेप (θ)	शण्ट का प्रतिरोध (S)	G	$K=\left(\frac{V}{R+G}\right)\frac{1}{\theta}$
9KΩ	20	81Ω	80.71Ω	27.53 μA/Div
13KΩ	14	80Ω	80.18Ω	27.3 μA/Div
15KΩ	12	82Ω	80.42Ω	27.625 μA/Div
18KΩ	10	79Ω	80.35Ω	27.65 μA/Div
22600Ω	8	80Ω	80.28Ω	28.3 μA/Div
		$\bar{G}$ = 80.386Ω		K_{Avg} = 27.681 μA/Div

रूपांतरित गैल्वेनोमीटर (वोल्टमीटर) में अशांकन हेतु सारणी :-

क्र. सं	रूपांतरित गैल्वेनोमीटर विक्षेप (θ)	रूपांतरित गैल्वेनोमीटर में वोल्टता V' (θ/15)	वोल्टमीटर का पाठ्यांक (V)	त्रुटि (V-V')
1	8	0.53	0.5	0.03V
2	15	1	1	0V
3	22	1.47	1.5	0.03V
4	30	2	2	0V

परिणाम :-

धारामापी को वोल्टमीटर में बदलने हेतु 2 Volt की परास को रूपांतरित प्रतिरोध का मान 2328.004Ω प्राप्त हुआ।

Teacher's Signature.....

Exp. No.....

Date.....

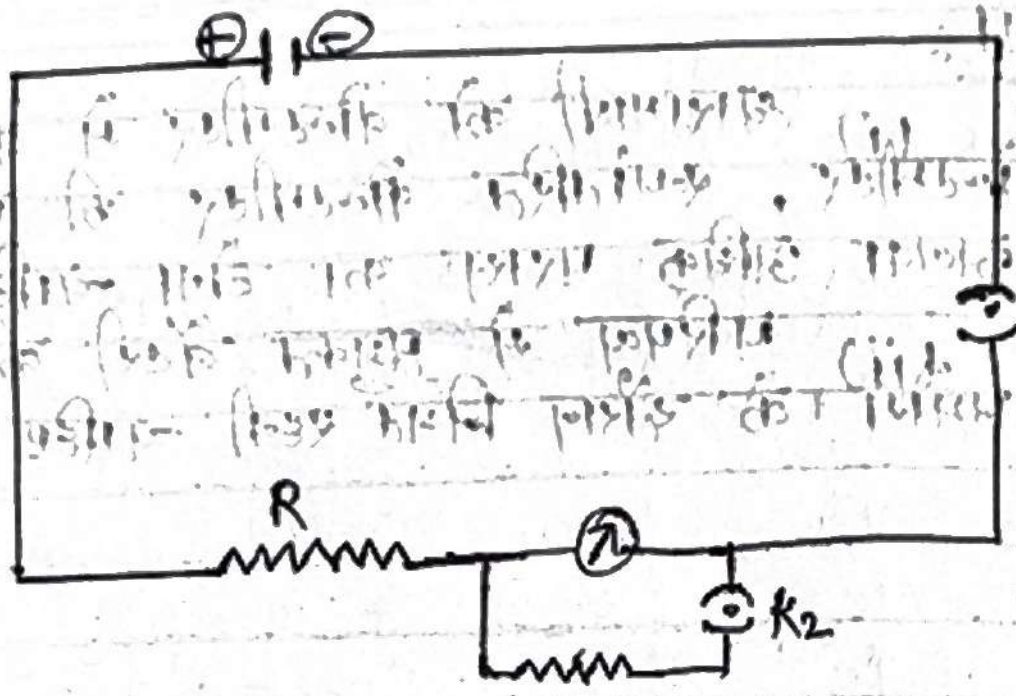
Page No.....

सावधानियाँ :-

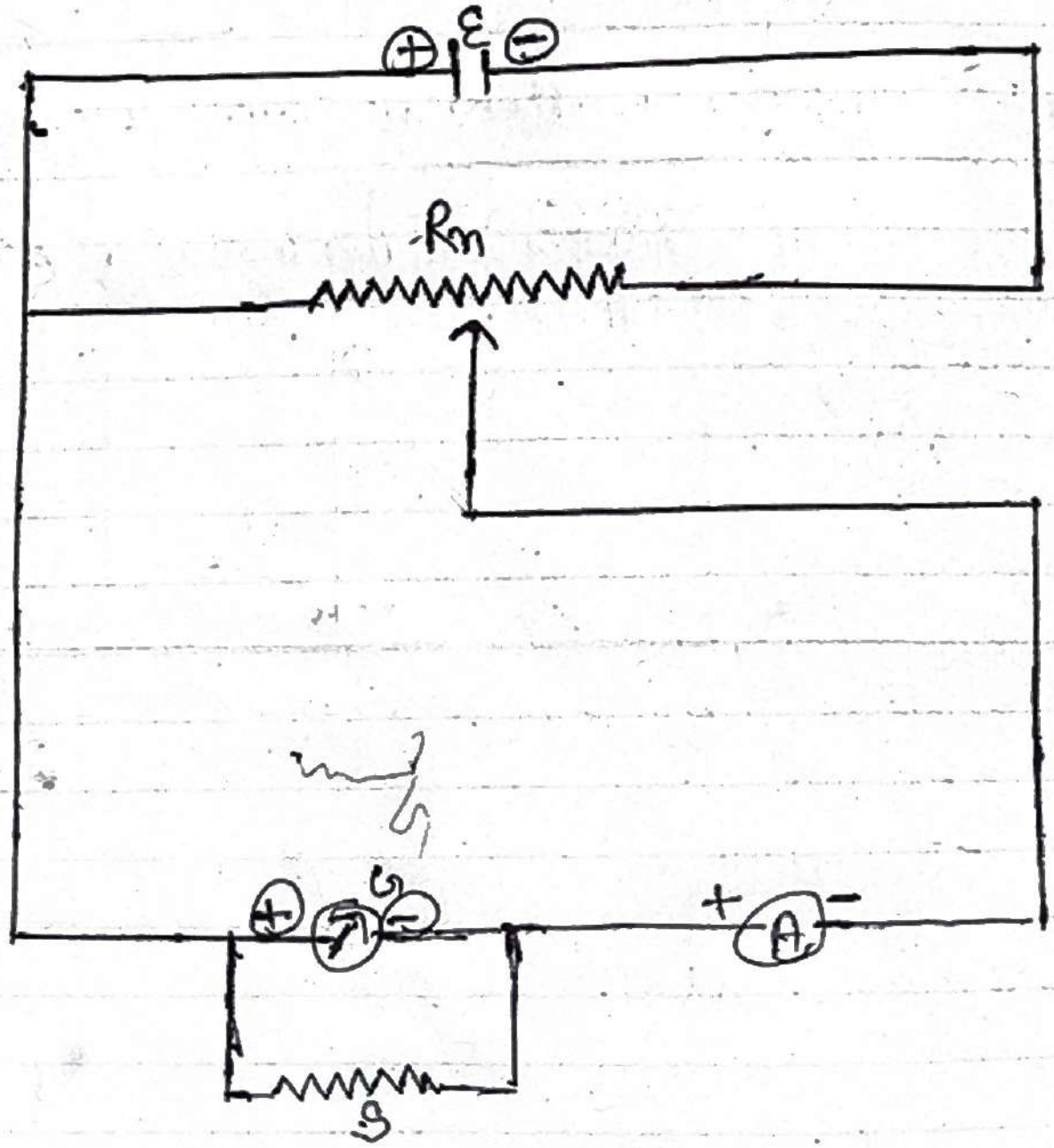
(i) धारामापी को वोल्टमीटर मे बदलने के लिए मानक वोल्टमीटर, रूपांतरित वोल्टमीटर की परास के बराबर अथवा अधिक परास का होना चाहिए।

(ii) परिपथ मे प्रयुक्त बैटरी की वोल्टता सम्पूर्ण प्रयोग के दौरान नियत रहनी चाहिए।

Teacher's Signature.....



"धूक्त गैल्वेनोमीटर का दक्षतांक ज्ञात करने हेतु परिपथ चित्र



Exp. No.....3:.....

Date.....

Page No.....

उद्देश्य :- गैल्वेनोमीटर को अमीटर में बदलना।

आवश्यक उपकरण :- गैल्वेनोमीटर, अमीटर, धारा, नियंत्रक, वोल्टता स्त्रोत, निम्न प्रतिरोध बॉक्स, संयोजक तार इत्यादि।

सिद्धांत :- किसी धारामापी कुण्डली के समांतर क्रम में एक न्यून प्रतिरोध शन्ट [S] जोड़कर इसे अमीटर में बदला जा सकता है।

माना धारामापी को ऐसे अमीटर में बदलना है जो अधिकतम I धारा माप सके तब इस स्थिती में धारामापी में अधिकतम I_g [Full-Scale Current] धारा तथा शन्ट S में शेष धारा $I - I_g$ जानी चाहिए अतः

$$I_g G = (I - I_g) S$$

$$\boxed{S = \left(\frac{I_g}{I - I_g}\right) G}$$

प्रेक्षण :- गैल्वेनोमीटर को ऐसे अमीटर में बदलता है। जो अधिकतम 10MA धारा माप सके अतः $\boxed{I = 10MA}$

Teacher's Signature.....

गणना:- (I) $\because K = \left(\frac{V}{R+G}\right)\frac{1}{\theta}$ || Here $V = 5$ Volt, $G = 80.386\ \Omega$

$$K_1 = \left(\frac{5}{9000+80.386}\right)\frac{1}{20} = 27.53\ \mu A/Div$$

$$K_2 = \left(\frac{5}{13000+80.386}\right)\frac{1}{14} = 27.3\ \mu A/Div$$

$$K_3 = \left(\frac{5}{15000+80.386}\right)\frac{1}{12} = 27.625\ \mu A/Div$$

$$K_4 = \left(\frac{5}{18000+80.386}\right)\frac{1}{10} = 27.65\ \mu A/Div$$

$$K_5 = \left(\frac{5}{22600+80.386}\right)\frac{1}{8} = 28.3\ \mu A/Div$$

(II) दिए गए गैल्वेनोमीटर के लिए = $I_g = K\theta$

$$\Rightarrow I_g = (27.681\times10^{-6})\times30$$

$$\Rightarrow \boxed{I_g = 830.43\ \mu A}$$

(iv) S की गणना :- $\because S = \left(\frac{I_g}{I-I_g}\right)G$ { Here :- $I = 10mA$ }

$$\Rightarrow S = \left(\frac{836.43\times10^{-6}}{10\times10^{-3}-830.43\times10^{-6}}\right)\times80.386$$

$$\Rightarrow \boxed{S = 7.28\Omega}$$

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

प्रेक्षण सारणी :-

(I) I_g अथवा K का मान ज्ञात करने हेतु :-

क्र. स.	उच्च प्रतिरोध बॉक्स का प्रतिरोध (R)	गैल्वेनोमीटर मे विक्षेप (θ)	शन्ट का प्रतिरोध (S)	गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध (G)	$K=\left(\frac{V}{R+G}\right)\frac{1}{\theta}$ (μA/Div मे)
1	9KΩ	20	81Ω	80.71Ω	27.53 μA/Div
2	13KΩ	14	80Ω	80.18Ω	27.3 μA/Div
3	15KΩ	12	82Ω	80.42Ω	27.625 μA/Div
4	18KΩ	10	79Ω	80.35Ω	27.65 μA/Div
5	22600Ω	8	80Ω	80.28Ω	28.3 μA/Div

$G_{Avg} = 80.386\Omega$

$K_{Avg} = 27.681 \frac{\mu A}{Div}$

(II) स्थांतरित गैल्वेनोमीटर (अमीटर) मे अंशांकन हेतु सारणी :-

क्र. स.	स्थांतरित गैल्वेनोमीटर मे विक्षेप (θ)	स्थांतरित गैल्वेनोमीटर (अमीटर) मे धारा $\frac{\theta}{3}$	अमीटर मे धारा	त्रुटि (mA मे)
1	5	1.66 mA	1.7 mA	0.04
2	10	3.33 mA	3.20 mA	0.13
3	15	5 mA	4.9 mA	0.10
4	20	6.66 mA	6.6 mA	0.06
5	25	8.33 mA	8.3 mA	0.03
6	30	10 mA	9.9 mA	0.01

Teacher's Signature.....

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

परिणाम :-

प्रयोग द्वारा गैल्वेनोमीटर को दी गई परास के अमीटर में बदलने हेतु समान्तर क्रम में जोड़े जाने वाले शण्ट प्रतिरोध (गैल्वेनोमीटर के समान्तर क्रम में) का मान प्राप्त हुआ।

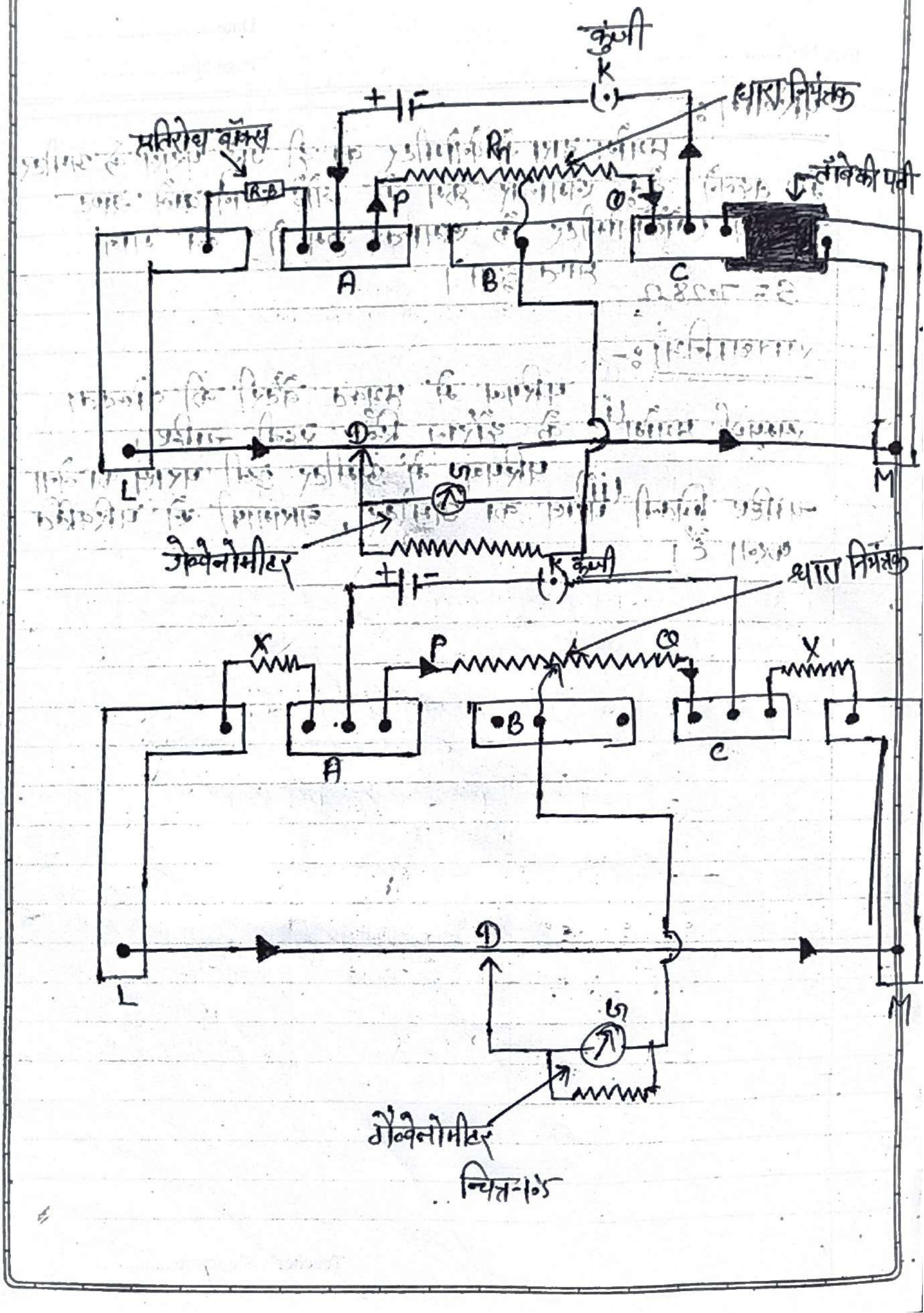
$S = 7.28\,\Omega$

सावधानियाँ :-

(i) परिपथ में प्रयुक्त बैटरी की वोल्टता सम्पूर्ण प्रयोग के दौरान स्थिर रहनी चाहिए।

(ii) परिपथ में अमीटर उसी परास का लेना चाहिए जितनी परास का अमीटर, धारामापी से परिवर्तित करना है।

Teacher's Signature.....


कुंजी
K
+
−
धारा नियंतक
प्रतिरोध बॉक्स
R.B
Rh
P
Q
ताँबे की पट्टी
A
B
C
D
L
M
गैल्वेनोमीटर
K कुंजी
धारा नियंतक
X
P
Q
X
A
B
C
D
L
M
गैल्वेनोमीटर

चित्र-10

Exp. No. 04

Date.....

Page No.....

उद्देश्य :-

फैरिफास्टर की सहायता से अल्प प्रतिरोध का मान ज्ञात करना।

उपकरण :-

फैरिफास्टर सेतु, लैक्लांशी सेल, गेल्वेनीमीटर, एक कम प्रतिरोध का धारा नियंत्रक, प्रतिरोध बॉक्स, केसी प्रतिरोध बॉक्स, केसी तार, कुंजी, शंट-तार, अल्प प्रतिरोध जिसका मान ज्ञात करना है।

सिद्धांत :-

फैरिफास्टर सेतु के लिए जब $x = R$, $y = 0$ तथा प्रथम अवस्था संतुलन की लम्बाई (l), तथा x व y की प्रतिस्थापन करने पर संतुलन लम्बाई l_2 हो, तो

$$P = \frac{R}{l_2 - l_1} \text{ cm}$$

यदि एक बाह्य रिक्त स्थान में अज्ञात अल्प प्रतिरोध x व इसके दूसरे बाह्य रिक्त स्थान में ज्ञात प्रतिरोध y प्रयुक्त हो तो -

$$x - y = P(l_2^2 - l_1^2)$$

अतः अज्ञात प्रतिरोध निम्न होगा -

$$x = P(l_2^2 - l_1^2) + y$$

$$x = \frac{R}{(l_2 - l_1)}(l_2^2 - l_1^2) + y$$

Teacher's Signature.....

गणना:-

(A) 1. $S_1 = \frac{R_1}{l_2 - l_1}$

$$S_1 = \frac{0.2}{56-40} = \frac{0.2}{16} = 0.0125$$

2. $S_2 = \frac{0.3}{59.5-39.5} = \frac{0.3}{20} = 0.0150$

3. $S_3 = \frac{0.5}{62-32} = \frac{0.5}{30} = 0.0167$

माध्य $S = \frac{S_1+S_2+S_3}{3} = \frac{0.0125+0.0150+0.0167}{3}$

$S = 0.0147 \Omega/m$

(B) 1. $X = S(l_2 - l_1) + y$

$X_1 = 0.125 \times 4 + 0.1 = 0.15$

2. $X_2 = 0.0150 \times 6 + 0.2 = 0.28$

3. $X_3 = 0.0167 X_2 + 0.3 = 0.32$

$$X = \frac{X_1+X_2+X_3}{3}$$

$$X = \frac{0.15+0.28+0.32}{3}$$

$X = 0.25$

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

प्रेक्षण :-

(a) ρ ज्ञात करना :-

क्र.स.	ज्ञात प्रतिरोध R(Ω)	बांये सिरे से सन्तुलन बिन्दु की दूरी जबकि प्रतिरोध R		$l_2 - l_1$	$P = R \cdot \frac{}{l_2 - l_1}$ (Ω/m)
		बांये रिक्तस्थान l_1(m)	दांये रिक्तस्थान l_2(m)		
1	0·2	40	56	16	0·0125
2	0·3	39·5	59·5	20	0·0150
3	0·5	32	62	30	0·0167

(b) अज्ञात प्रतिरोध ज्ञात करना :-

क्र.स.	प्रतिरोध बॉक्स में प्रतिरोध (Ω)	बांये सिरे की संतुलन बिंदु की दूरी जबकि प्रतिरोध R बांये रिक्त स्थान (l_1)	दांये रिक्त स्थान (l_2)	$l_2 - l_1$	$X = P(l_2^2 - l_1^2) + y$
1	0·1	36	40	4	0·15
2	0·2	32	38	6	0·28
3	0·3	35	37	2	0·32

परिणाम :-

(a) फैरिफॉस्टर सेतु तार को स्काई तम्बाई का प्रतिरोध $P = 0.0417\ \Omega/m$

(b) अज्ञात अल्प प्रतिरोध $x = 0.25\Omega$

Teacher's Signature.....

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

सावधानियाँ :-

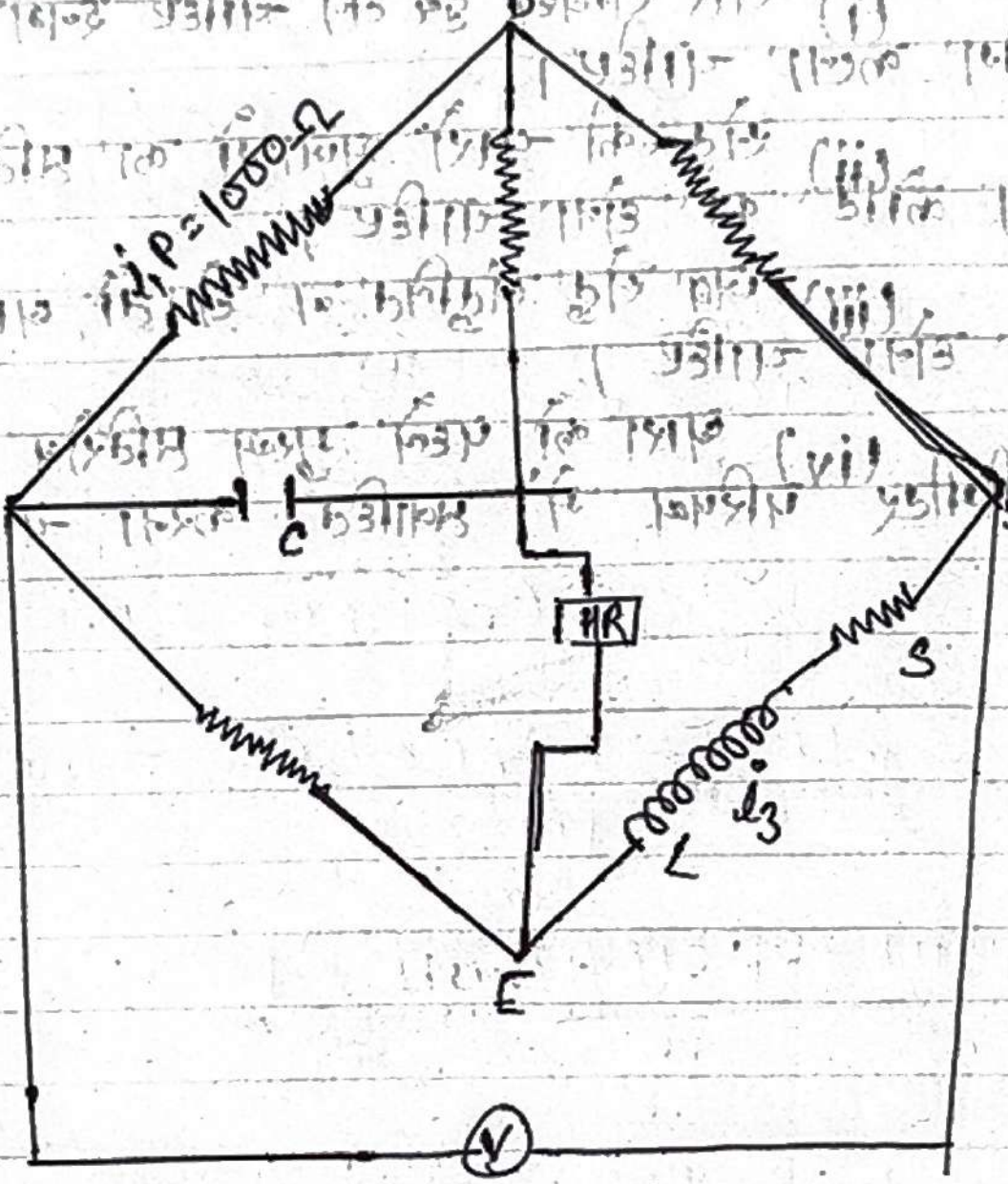
(i) सारे सम्बन्ध दृढ़ होने चाहिए इनमें मोटे तार का उपयोग करना चाहिए।

(ii) सेतु की चारों भुजाओं का प्रतिरोध लगभग समान कोटि का होना चाहिए।

(iii) जब सेतु संतुलित न हो तो धारामापी शंट मुक्त होना चाहिए।

(iv) धारा को पहले मुख्य प्रतिरोध में तथा बाद में गैल्वेनोमीटर परिपथ में प्रवाहित करना चाहिए।

Teacher's Signature.....



श्रव्य आवृति दोलित

Exp. No....05.....

Date.....

Page No.....

उद्देश्य:-

एण्डरसन सेतु से कुण्डली के प्रेरकत्व का मान ज्ञात करना।

उपकरण:-

अज्ञात प्रेरकत्व वाली कुण्डली, श्रव्य आवृति दोलित्र, हेडफोन, धारामापी तथा संयोजन तार आदि।

सिद्धांत:-

जब एण्डरसन सेतु संतुलित होता है अर्थात् हैडफोन में आवाज सुनायी नही देती है तथा सेतु के संधि बिन्दु पर विभव समान होता है तो $P/Q = R/S$

Where $P = Q = 1,000$ (नियत प्रतिरोध)

L = कुण्डली का प्रेरकत्व

C = संधारित्र की धारिता (0.1mf)

r = संधारित्र के श्रेणीक्रम मे परिवर्तित प्रतिरोध

Note:-

R का मान प्रेरकत्व के प्रतिरोध के मान के बराबर होना चाहिए।

प्रेक्षण:-

श्रव्य आवृति दोलित्र की आवृति $f = 1000 HZ$

Teacher's Signature.....

गणना :- एण्डरसन सेतु से —

$P = 1000\,\Omega$, $Q = 1000\,\Omega$ $R = 220\,\Omega$

$C = 0.1 \times 10^{-6}$

$R_1 = 200\,\Omega$ $R_2 = 2018\,\Omega$

$R_3 = 2180\,\Omega$ $R_4 = 2110\,\Omega$

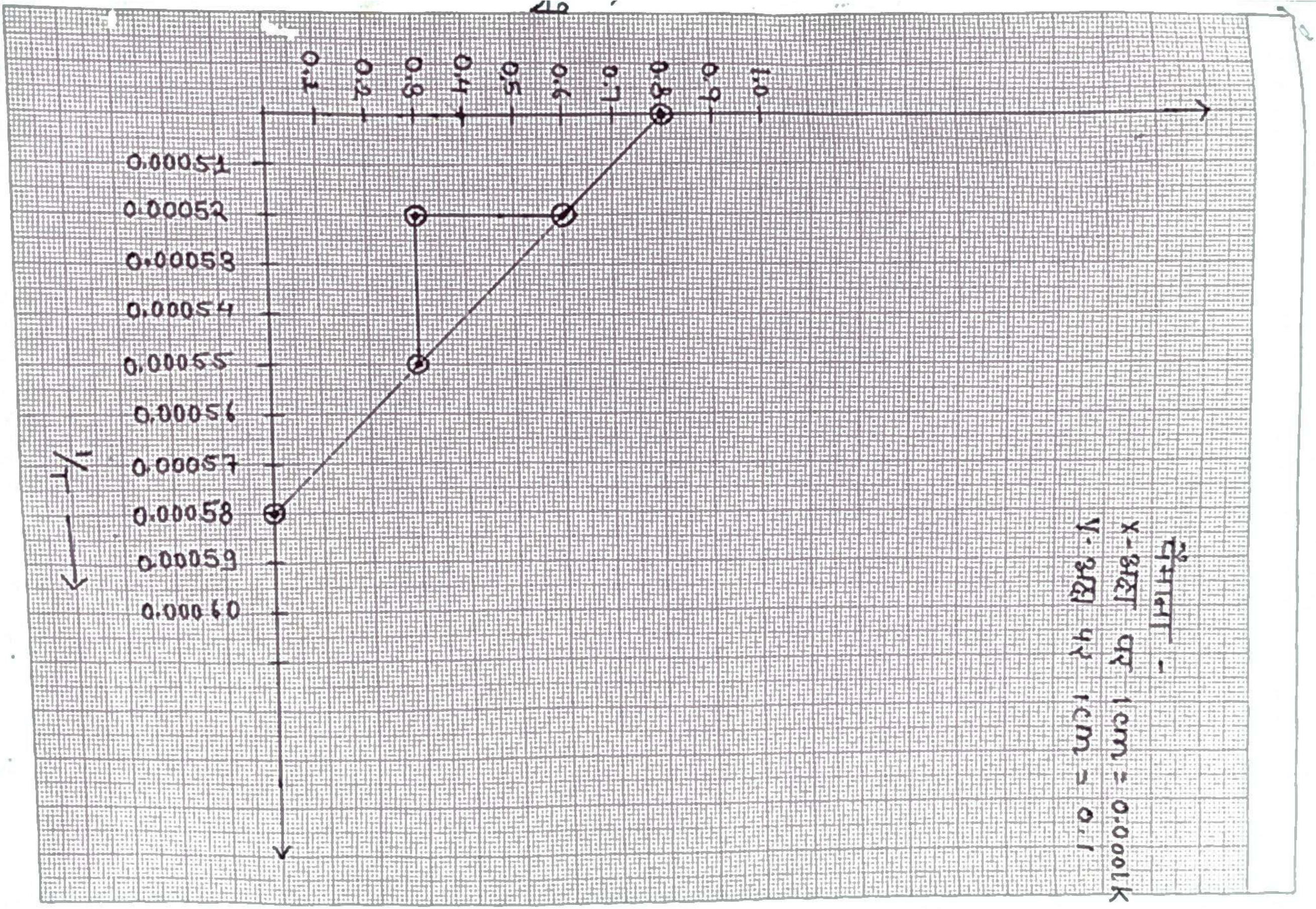
सैद्धान्तिक :- $L = CR(Q + 2P)$

माध्य सैद्धान्तिक मान $L = \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4}{4}$

$L = \frac{110.0 + 110.44 + 114.4 + 114.84}{4}$

$L = \frac{449.68}{4}$

$L = 112.42$ Henery



चित्र सं. 1

x-अक्ष पर 1cm = 0.0001K

y-अक्ष पर 1cm = 0.1

Date.....

Exp. No.....

Page No.....

प्रेक्षण सारणी :-

प्रतिरोध P(Ω)	प्रतिरोध Q(Ω)	प्रतिरोध R(Ω)	धारिता (C)	परिवर्ती प्रतिरोध	L=CR(P+Q)
1000	1000	220	0.1×10^{-6}	200	110
1000	1000	220	0.1×10^{-6}	2010	110.4
1000	1000	220	0.1×10^{-6}	2100	110.44
1000	1000	220	0.1×10^{-6}	2110	114.84

परिणाम :-

एण्डरसन सेतु की सहायता से कुण्डली का अज्ञात प्रेरकत्व L = 112.42 हेनरी प्राप्त होता है।

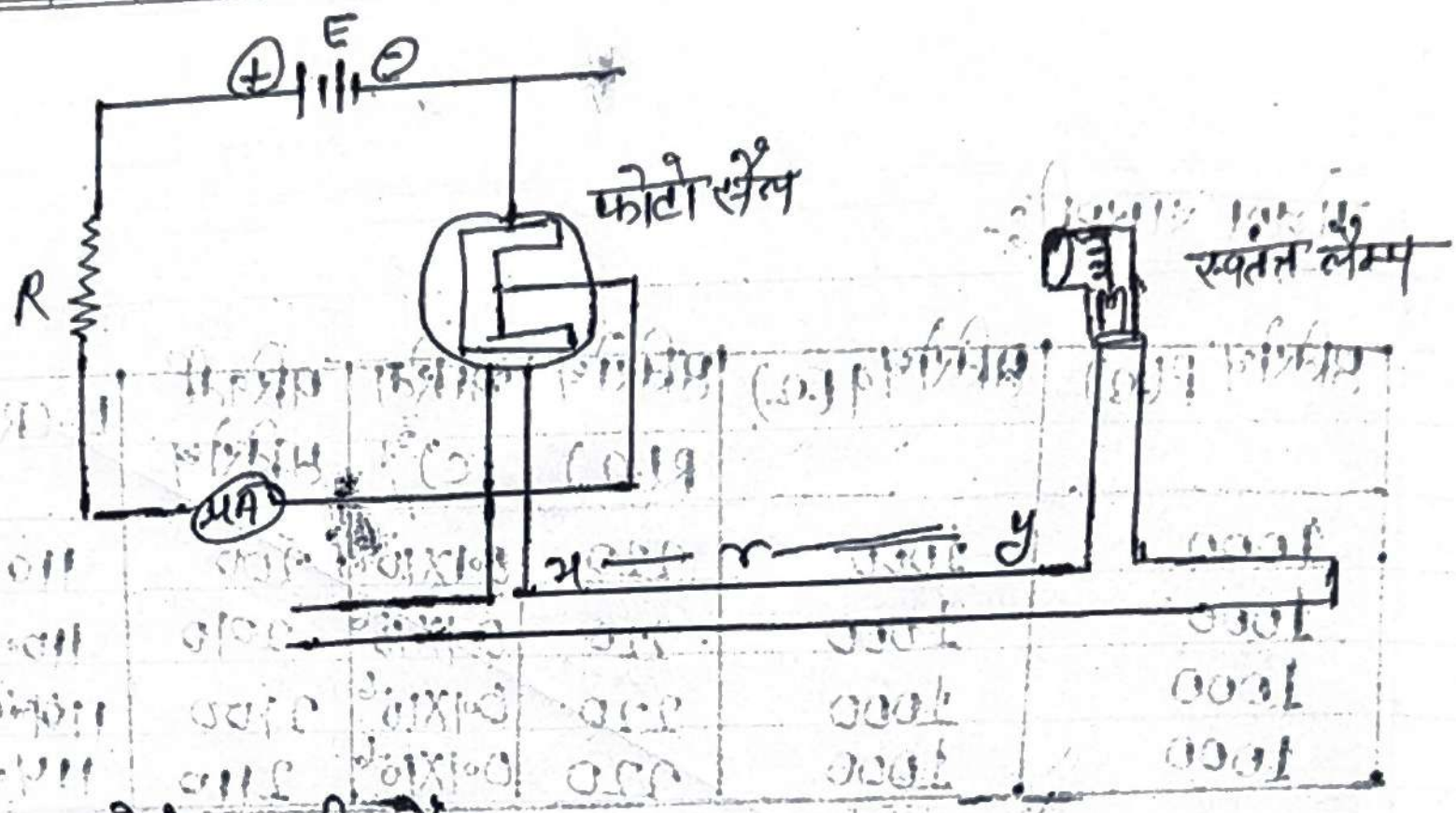
सावधानियाँ :-

(i) प्रारंभ में श्रव्य आवृति दोलित्र की धारा का मान कम होना चाहिए।

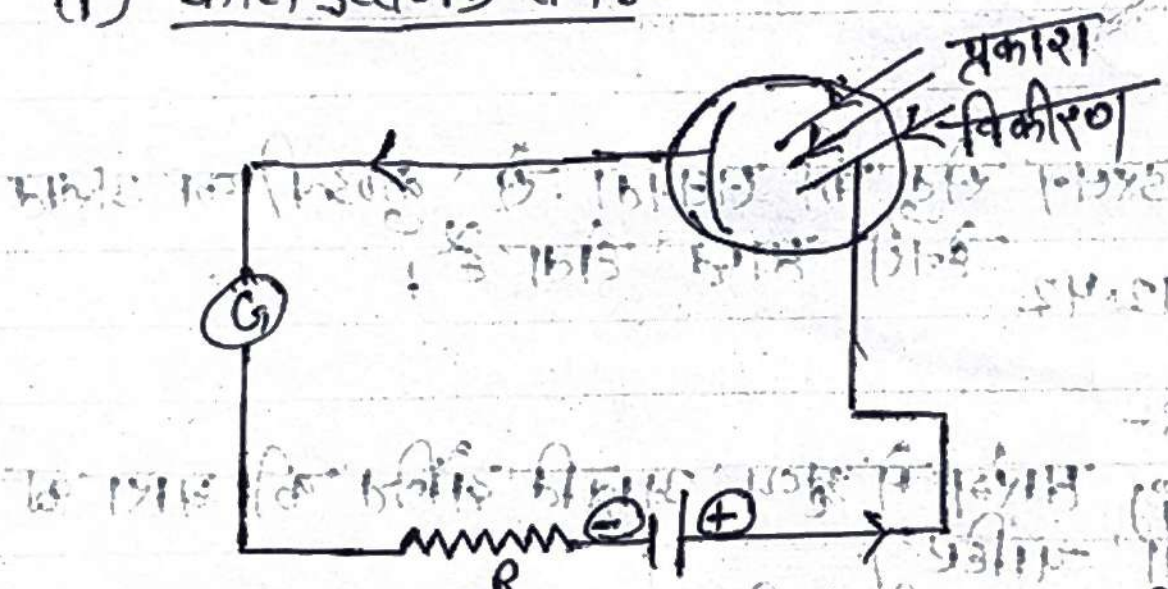
(ii) सेतु की अधिकतम सुग्राहिता के लिए चारो भुजाओं के प्रतिरोध लगभग बराबर होने चाहिए।

(iii) संतुलन की स्थिती के लिए $L = CR_2(P+Q)$ का पालन होना चाहिए अन्यथा संतुलन की स्थिती प्राप्त नहीं होगी।

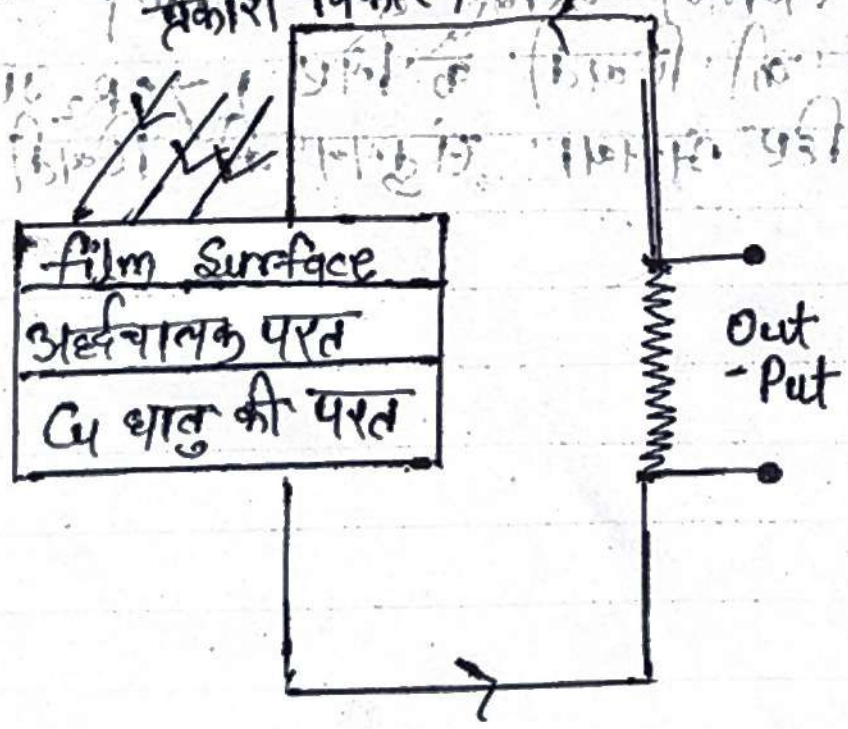
Teacher's Signature.....



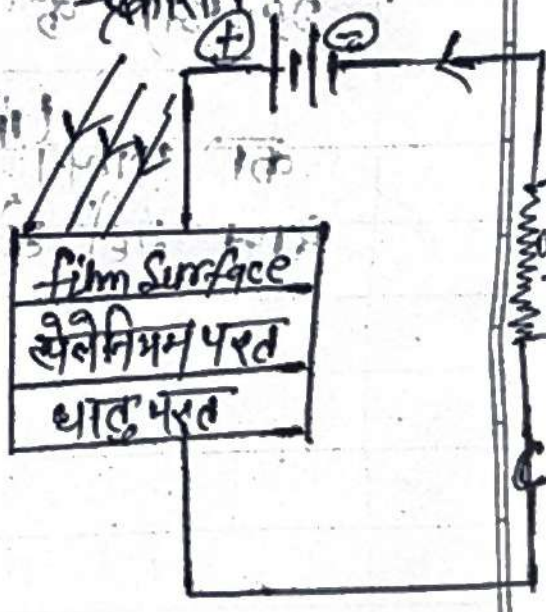
(i) फोटो उत्सर्जक सेल :-



(ii) फोटो वोल्टिक सेल :-



(iii) फोटो चालक सेल :-



Exp. No....06.....

Date.....

Page No.....

उद्देश्य :-

फोटो सैल की सहायता से व्युत्क्रम वर्ग के नियम का सत्यापन करना।

आवश्यक उपकरण :-

कैडमियम सल्फाइड सैल, प्रकाशीय बेंच, लैम्प, अमीटर इत्यादि।

सिद्धांत :-

जब किसी धातु की सतह पर विशिष्ट आवृति का प्रकाश आपतित किया जाता है तो इससे इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होते हैं, उत्सर्जित इलेक्ट्रोनो को फोटो इलेक्ट्रॉन तथा इससे प्रवाहित होने वाली धारा को फोटो धारा कहते है तथा प्रकाश के इस प्रभाव को प्रकाश विद्युत प्रभाव कहते है।

फोटो सैल एक ऐसी युक्ति है जो प्रकाश ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा मे बदलता है। यह प्रकाश विद्युत प्रभाव पर कार्य करता है। ये मुख्यत: तीन प्रकार के होते है -

(i) फोटो उत्सर्जक सैल
(ii) फोटो वोल्टिक सैल
(iii) फोटो चालक सैल

(i) फोटो उत्सर्जक सैल :-

एक अर्द्धवेलनाकार C मे कैथोड़ परत सीजियम ऑक्साइड तथा एनोड परत प्लेटिनम तार से मिलकर बनी होती है। जब उपयुक्त आवृति के विकिरणों को फोटो उत्सर्जक सैल के कैथोड़ पर गिराया जाता है तो फोटो इलेक्ट्रोन उत्सर्जित होते हैं और उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रोन एनोड के सम्बन्ध को

Teacher's Signature.....

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

धनात्मक विभव पर रखे गए एनोड द्वारा आकर्षित होते हैं।

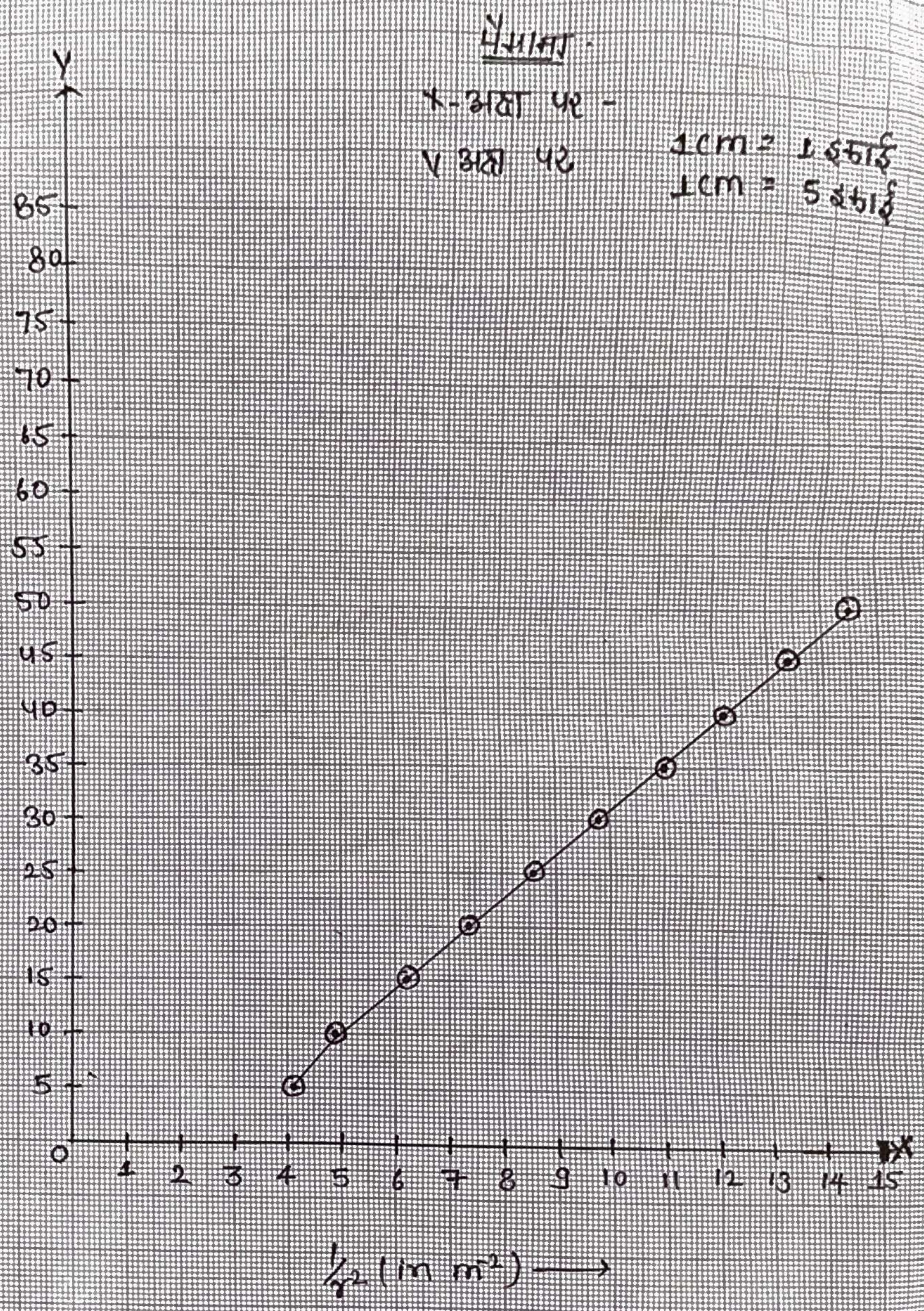
(ii) फोटो वोल्टिक सैल :-

प्रकाश विकिरण अर्द्धचालक परत Cu_2O की पतली पारदर्शी फिल्म से गुजरने के पश्चात, इससे फोटो इलेक्ट्रोन बाहर निकलते हैं तथा ये इलेक्ट्रोन पारदर्शी फिल्म द्वारा एकत्रित कर लिए जाते हैं, जिससे पारदर्शी फिल्म व अर्द्धचालक परत के मध्य विभांतर विकसित हो जाता है और फोटो धारा प्रवाहित होती है।

(iii) फोटो-चालक सैल :-

यह इस सिद्धांत पर आधारित है कि जब आपतित प्रकाश की तीव्रता बढ़ाई जाती है तो अर्द्धचालक का प्रतिरोध कम होता है तथा विशिष्ट आवृति की विकिरण फिल्म के पृष्ठ पर गिरती है तो सेलेनियम का विद्युत प्रतिरोध कम हो जाता है।

Teacher's Signature.....



पैमाना -
X-अक्ष पर - 1cm = 1 इकाई
Y अक्ष पर 1cm = 5 इकाई
Y
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
O
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
X
1/r² (in m⁻²) ⟶

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

प्रेक्षण सारणी :-

S.N	Distance-'x' (in cm)	$(1/d^2)$ (in m^{-2})	Current-"I" (in micro)
1.	48.8 cm	4.19	5 μA
2.	43.2 cm	5.36	10 μA
3.	34.8 cm	6.31	15 μA
4.	36.7 cm	7.43	20 μA
5.	33.5 cm	8.91	25 μA
6.	31.7 cm	9.95	30 μA
7.	29.9 cm	11.19	35 μA
8.	28.5 cm	12.32	40 μA
9.	27.6 cm	13.14	45 μA
10.	26.2 cm	14.98	50 μA

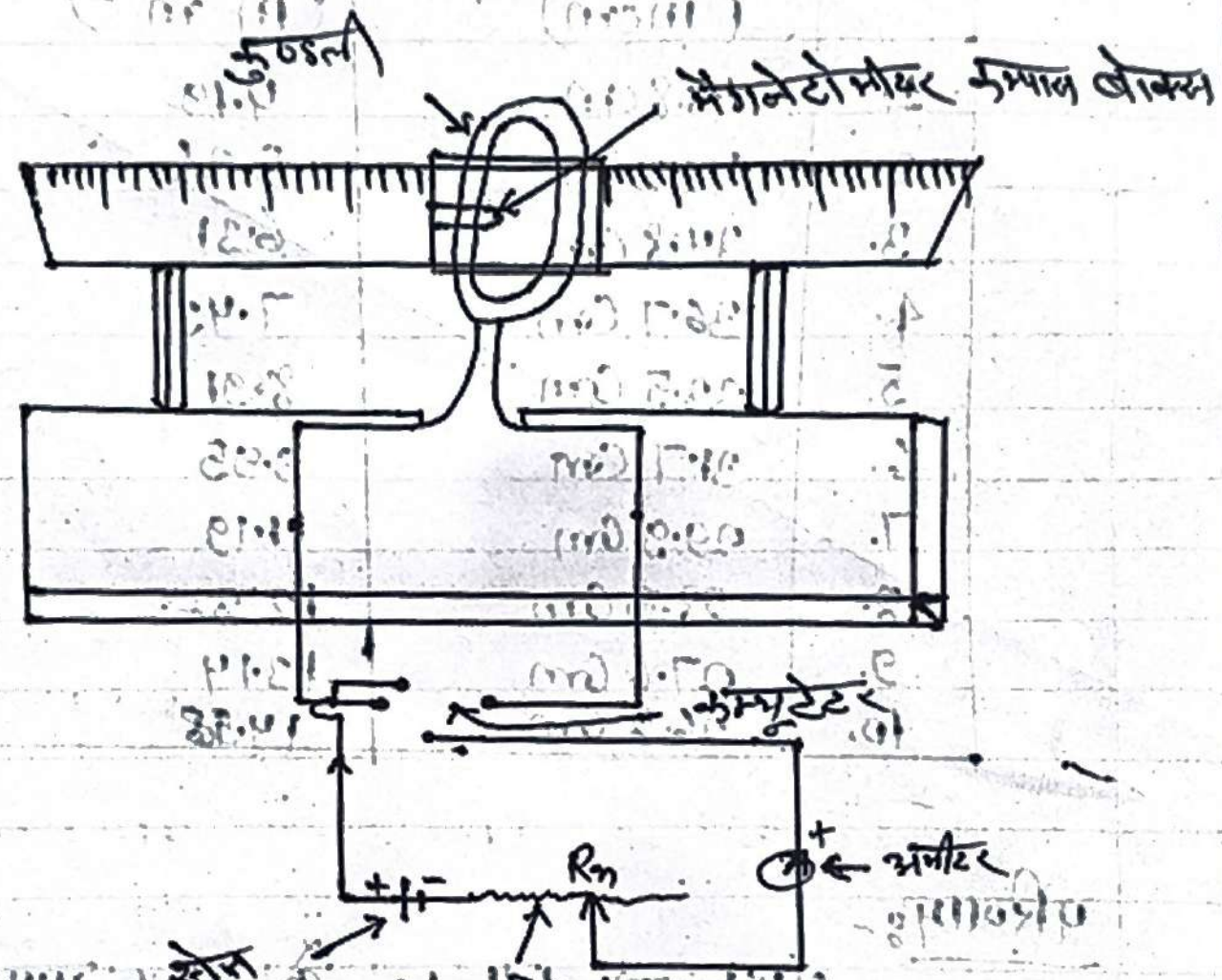
परिणाम :-

धारा (I) तथा $1/d^2$ के मध्य ग्राफ एक सरल रेखा प्राप्त हुई, जिससे व्युत्क्रम वर्ग $1/d^2$ के नियम का सत्यापन होता है।

सावधानियाँ :-

(i) प्रयोग पूर्णतया अँधेरे कक्ष में होना चाहिए।
(ii) लैम्प व फोटो सेल की स्थिति ध्यानपूर्वक देखनी चाहिए।
(iii) प्रयोग के दौरान लैम्प का out-put स्थिर रहना चाहिए।

Teacher's Signature.....


कुण्डली
मैग्नेटो मोटर स्प्रिंग बोक्स
कम्यूटेटर
Rh
अमीटर
खोल
चुम्बक

Exp. No....07.....

Date.....

Page No.....

उद्देश्य :-

किसी कुण्डली के अक्ष पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का अध्ययन करना। उसके लिए आवश्यक ग्राफ खींचना।

उपकरण :-

एक संचायक सेल, एक धारा नियंत्रक, एक अमीटर, कुंजी, एक कम्पुटेटर एक स्टीवर्ट एवं गी स्पर्शज्या, गैल्वेनोमीटर।

सिद्धांत :-

जब किसी वृताकार कुण्डली में धारा प्रवाहित की जाती है तो कुण्डली के अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का मान निम्न होता है -

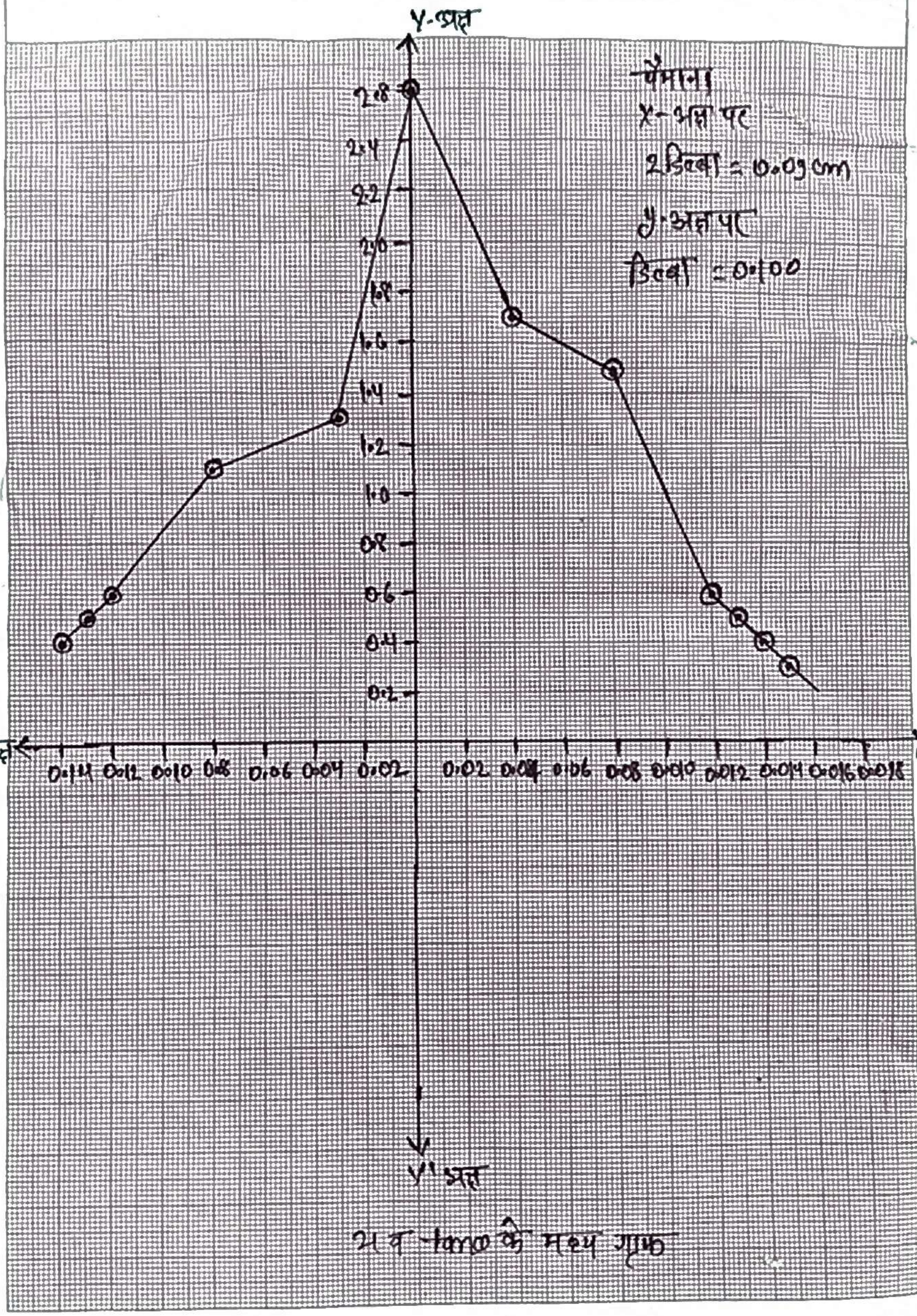
$$B = \frac{\mu_0 n i a^2}{2(a^2+x^2)^{3/2}} \quad \text{---समी. (1)}$$

जहाँ,
a = कुण्डली की त्रिज्या (m)
i = कुण्डली में प्रवाहित धारा (A)
n = कुण्डली में चक्करों की संख्या
x = कुण्डली के केन्द्र से अक्ष पर बिन्दु की स्थिति (m)
μ_0 = निर्वात की चुम्बकशीलता (H/m)

कुण्डली के केन्द्र अर्थात $x=0$ पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का मान अधिकतम होता है।
अतः

$$B_{max} = \frac{\mu_0 n i a^2}{2(a^2)^{3/2}} \quad \left[\because \frac{\mu_0 n i}{2a} = max\right] \quad \text{---समी. (2)}$$

Teacher's Signature.....



x व Inm के मध्य ग्राफ

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

कुण्डली के केन्द्र से उसके अक्ष पर $x=a$ दूरी पर स्थित बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता $B_a = \frac{\mu_0 n i}{4\pi 2a}$ —— समी. (1)

समी. (2) व (3) से

$$\frac{B_{max}}{B_a} = 2\sqrt{2} \Rightarrow B_a = \frac{B_{max}}{2\sqrt{2}} \text{ —— समी. (4)}$$

लेकिन स्पर्शज्या के नियमानुसार, $B = H \tan\theta$

$B \propto \tan\theta$

$x=a$ पर, $\tan\theta = \frac{(H\tan\theta)_{max}}{2\sqrt{2}}$ —— समी. (5)

तथा $\tan\theta$ के बीच ग्राफ खींचते हैं, $\tan\theta$ के अधिकतम मान को x ज्ञात करके $(\tan\theta)_{max}$ का $\tan\theta$ मान ज्ञात करते हैं।

तथा x के बीच ग्राफ $2\sqrt{2}$ से उस बिन्दु को ज्ञात करते हैं जिसके लिए $\tan\theta = \frac{(\tan\theta)_{max}}{2\sqrt{2}}$ होता है।

इस बिन्दु की कुण्डली के केन्द्र से दूरी कुण्डली की त्रिज्या के बराबर होगी, तथा x के बीच ग्राफ में नति परिवर्तन बिन्दुओं $\tan\theta$ की स्थिति $x = \pm a$ होगी।

Teacher's Signature.....

Exp. No.....

Date.....

Page No.....

प्रेक्षण सारणी :-

क्र.स.	कुण्डली के केन्द्र से अल्प की अनुदिश चु. सुई की दूरी x (m)	कम्पास बॉक्स घेरज व वितेप बायीं ओर हो		tanθ	कम्पास बॉक्स मे जवक्षेप दायीं ओर हो			tanθ
		धारा की दिशा हेतु	विपरीत दिशा के लिए		धारा की दिशा हेतु	विपरीत दिशा	माध्य θ	
1	0.00	60	60	1.732	60	60	60	1.732
2	0.04	54	54	1.480	55	55	55	1.482
3	0.08	48	48	1.106	47	47	47	1.07
4	0.12	30	30	0.577	30	30	30	0.577
5	0.13	24	24	0.446	25	25	25	0.46
6	0.14	20	20	0.364	20	20	20	0.364
7	0.15	15	15	0.268	16	16	16	0.28

परिणाम :-

कुण्डली के केन्द्र से दूरी x के साथ अर्थात चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता B के परिवर्तन को ग्राफ tanθ में दर्शाया जाता है।

सावधानियाँ एवं त्रुटि स्त्रोत :-

(i) कुण्डलियाँ का तल बिल्कुल याम्योत्तर होना चाहिए।

(ii) धारा का मान पूरे प्रयोग मे नियत रहना चाहिए।

(iii) उपकरण के आस-पास कोई चु. धातु नही होनी चाहिए ताकि स्वप्रेरण का प्रभाव न पड़े।

Teacher's Signature.....