CERTIFICATE

Project Work

Name : Kamlesh Kumar Patel Class : B.Sc. III

Roll No. : 196360 Exam No. :

Institution B.Sc. Maths. III year.

This is certified to be the bonafide work of the student in the Physics. *Laboratory during the academic year 20 /20*

No of practicals certified _____ *out of* _____ *in the subject of*

.....

Teacher In-charge

....

Examiner's Signature Principal

Date : .....

Institution Rubber Stamp

(N.B. : The candidate is expected to retain his/her journal till he/she passes in the subject.)

HOW TO WRITE AN EXPERIMENT

Date .....

Room Temp. =
At Pressure =

OBJECT: Give the object of this experiment.

APPARATUS: Write down the apparatus used in the experiment. (A line diagram of the main apparatus should be drawn on the left page and must be properly labeled.)

THEORY: Give the theory involved in this experiment. The formula, used to calculate the result, should be given explaining the used symbols.

METHOD: Describe briefly the procedure of the experiment.

OBSERVATION: Write down the actual readings taken upon the apparatus. Take at least three readings of each observation and record them in tabular as far as possible. Avoid overwriting. This part of the record of the experiment is most important and hence should be written clearly and carefully.

CALCULATIONS: Write down the formula to be used and substitute the values obtained to calculate the result. Simplification etc. should be done systematically on the left page. Do logarithmic calculation.

RESULTS: Write down clearly the actual results obtained from your observation. Over look the readings to get correct results.

PRECAUTIONS AND Give the precautions taken in the experiment. Discuss the reasons for not getting standard results.

SOURCES OF ERRORS

SOME FORMULAS

Circumference of a circle, radius, r	$2\pi r$
Area of circle	πr^2
Area of ellipse, semi axes a & b	πab
Surface of a sphere	$4\pi r^2$
Volume of a cylinder	πr^2 x height
Volume of a sphere	$4\pi/3\pi r^2$
Volume of cone	$1/3\pi r^2$ x height
Volume of pyramid	1/3 area of base x height
Volume of a prism	Area of base x height

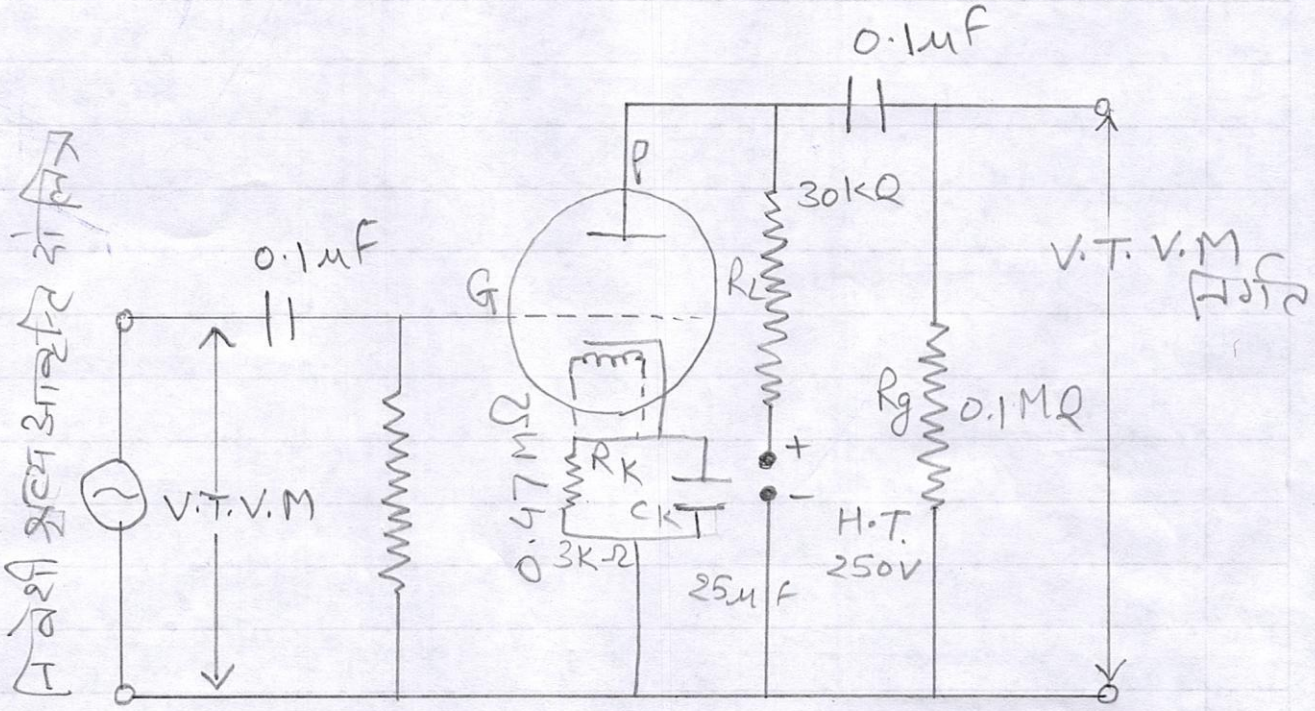
SOME USEFUL CONSTANTS

Velocity of Light c	$2.9982.10^{10}$ cm/sec.
Velocity of sound	332 Metres per sec.
Acceleration due to Gravity g	981/cm/sec^2 (Lahore)
Acceleration due to Gravity g	979.3/cm/sec^2 (Lucknow)
Gravitational constant G	6.658 c.g.s. Unit.
Electronic Charge e	4.77×10^{10} e.s.u.
Mass of Electron	9.0×18^{28} gms
Mass of Proton M	16.66×10^{24} gms
Faraday Constant	9.648×10^8 e.m.u.
Avogadro's Constant	6.023×10^{28} mole^{-4}
Gas Constant for 1 mole Rm	8.314×10^7 erg /deg/mole
Volume of one mole at N.T.P.	22.414 Litres
One Electronic Volt	1.60203×10^{12} ergs
Joules Equivalent	4.18 Joule/cal.
Ice Point T	273.16 8K

SOME USEFUL CONSTANTS

1 Inch	2.54 cm
1 Gain	64.8 milligram
1 Pound	453.59 gm.
1 Pint	0.568 Litre
1 Gallon	4.546 Litre
1 Radian	57.296 s.
1 Joule	10 ergs = 23.731 ft. poundal
1 Horse	746 K watts = 550 ft. lbs/sec.
1 Ampere	$10^{-1} = 1.9 \times 10^{-9}$
1 ohm	10-9 = 1.9 x 11-11
1 Calorie	4.118×10^7 egs.

1 cm	0.394 inch
1 Qunce	28.35 gm.
1 Kilogram	2.2046 lbs.
1 Quart	1.136 litres
1 Kw	1.340 h.p.
1 Atmospheric pressure	14.7 lb/in^2 = 1.014×10^5 dynes/cm^2
1 Columb	10^{-1} e.m.u. = 3×10^9 e.s.u.
1 Volt	10^8 e.m.u. = $1/3 \times 10^2$ e.s.u.
1 Faraday	10^8 e.m.u. = 9×10^{11} e.s.u.
1 B. Th. U.	251.9 cals.



विद्युत परिपथ (R-C Single state)

प्रयोग क्रमांक - 1. Date _____

Expt. No. 1. Page No. _____

उद्देश्य :- एक स्टेज R-C युग्मित प्रवर्धक की प्रवर्धन आमिलाक्षमिकता का अध्ययन करना।

आवश्यक उपकरण :- ट्रायोड वाल्व, लोड प्रतिरोध, युग्मन संधारित्र, कैथोड बायसिंग व्यवस्था, ग्रिड लीक प्रतिरोध, इनपुट संधारित्र, उच्च विभव स्त्रोत तथा श्रव्य आवृत्ति जैनिक।

उपकरण का वर्णन :-

चित्र में R-C Sigle state का विद्युत परिपथ प्रदर्शित है जिसमें ट्रायोड वाल्व का संबंध उच्च क्षमता वाले बैटरी से दिया गया है। इसके धनात्मक सिरे का संबंध प्लेट तथा ऋणात्मक सिरे पर कैथोड प्लेट तथा ऋणात्मक सिरे पर ग्रिड प्लेट R_K व C_K के माध्यम से संयोजित दिखाया है। तथा निवेशी व निर्गत विभव VTVM द्वारा नापे जाते हैं।

सिद्धांत :- ट्रायोड वाल्व में प्लेट की अपेक्षा ग्रिड, कैथोड के अधिक समीप होती है। जिससे प्लेट धारा में समान परिवर्तन के लिए ग्रिड विभव नियतत्व प्लेट विभव के परिवर्तन की अपेक्षा प्लेट विभव नियतत्व रखकर ग्रिड विभव में कम परिवर्तन करना होता है।

→

Teacher's Signature _____

Date

Expt. No. 1 Page No.

डायोड की इस क्रिया को प्रवर्धन क्रिया कहते हैं।
A वर्ग प्रवर्धक के लिए ग्रिड को कैथोड के सापेक्ष इतने ऋणात्मक विभव पर रखा जाता है कि इनपुट विभव के पूर्ण चक्र में ग्रिड विभव ~~ट्रा~~ ट्रायोड के अन्योन्य अभिलाक्षणिक वक्र के सरल रेखीय भाग में रहे। इसे कैथोड बायसिंग प्रबंध (R_K, C_K) द्वारा प्राप्त किया जाता है।

प्लेट धारा का A.C. अवयव संधारित्र C_K से होकर गुजर जाता है तथा D.C. अवयव द्वारा प्रतिरोध R पर उत्पन्न विभवांतर द्वारा कैथोड ग्रिड के सापेक्ष धनात्मक विभव पर हो जाता है।

अब चूंकि 1 अकेले ट्रायोड का वोल्टेज प्रवर्धन बहुत अधिक नहीं होता है। अतः वोल्टेज प्रवर्धन बढ़ाने के लिए एक ट्रायोड से लोड के सिरों पर प्राप्त आउटपुट वोल्टेज को, दूसरे ट्रायोड की ग्रिड व कैथोड के बीच इनपुट वोल्टेज के रूप में आरोपित किया जाता है। इसे युग्मन कहते हैं।

R-C युग्मन में लोड प्रतिरोध R_L के सिरों पर प्राप्त आउटपुट वोल्टेज के युग्मन संधारित्र C_c एवं ग्रीड लीक प्रतिरोध R_g द्वितीय स्टेज की ग्रिड धारा के लिए 1 सीधा मार्ग प्रदान करता है।

R-C युग्मित प्रवर्धक का वोल्टेज प्रवर्धक, इनपुट वोल्टेज की आवृत्ति पर निर्भर करता है, यही R-C युग्मित प्रवर्धक की अभिलाक्षणिकता कहलाता है।

इनपुट की निम्न आवृत्ति पर प्रवर्धन →

Teacher's Signature

प्रेक्षण:- इनपुट वोल्टेज = ... वोल्ट

क्र.	इनपुट सिग्नल की आवृत्ति f (चक्र/सेकेण्ड)	आउटपुट वोल्टेज	वोल्टेज प्रवर्धन = आउटपुट वोल्टेज / इनपुट वोल्टेज	log f
1.	10			
2.	50			
3.	100			
4.	500			
5.	1000			
6.	3000			
7.	5000			
8.	10000			
9.	20000			
10.				

Date

Expt. No. 1 Page No.

बढ़ता, मध्य आवृत्ति में स्थिर तथा अधिक आवृत्ति पर घटता है।

विधि :-

(1) चित्र के अनुसार ट्रायोड वाल्व का परिपथ पूर्ण कर VTVM जोड़ें।

(2) श्रव्य आवृत्ति दोलित्र के सिरों पर इनपुट वोल्टेज नापने हेतु VTVM को प्रत्यावर्ती विभव पर समंजित करते हैं।

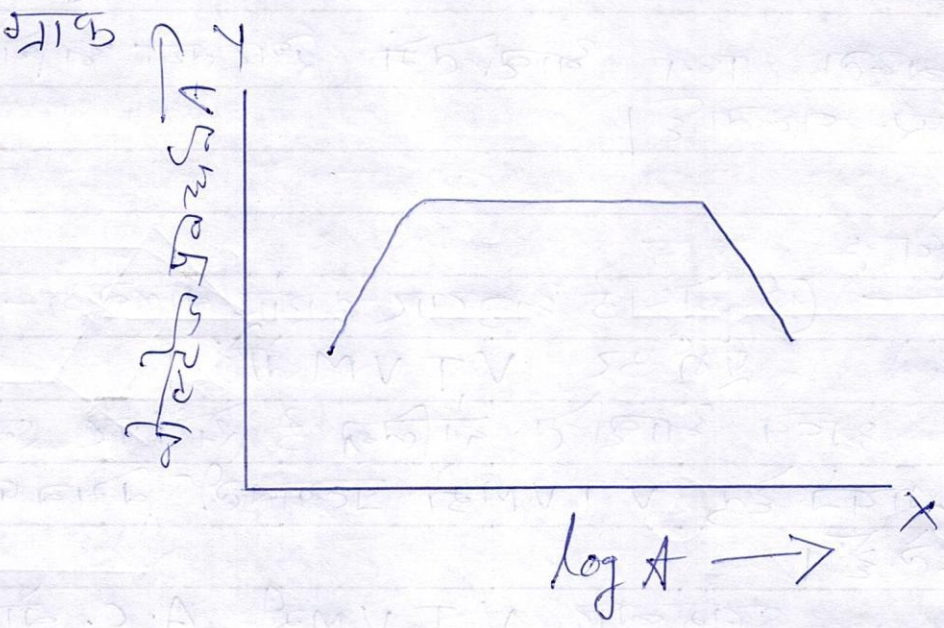
इसके बाद VTVM की A.C. वोल्टेज परास 0 - 5 वोल्ट करके इसका शून्य समंजन करके इसे दोलित्र के सिरों पर लगाते हैं।

(3) दोलित्र से 1 वोल्ट का विभव लगाते हैं तथा इसे स्थिर रखते हैं।

(4) अब आउटपुट वोल्टेज नापने के लिए VTVM को प्रत्यावर्ती विभव के लिए करके इसकी परास 0 - 50 वोल्ट रखते हैं तथा इसे ग्रिड प्रतिरोध Rg के सिरों पर लगा देते हैं।

तत्पश्चात दोलित्र की आवृत्ति परिवर्तित करके के लिए प्रत्येक के संगत VTVM के विभव का मान ज्ञात कर लेते हैं।

Teacher's Signature



A_1 = Upper cut off Frequency

A_2 = Lower cut off Frequency.

Date _____

Expt. No. 1 Page No. _____

उपरोक्त प्रेक्षण सारणी से वोल्टेज प्रवर्धन A को y अक्ष तथा इनपुट सिग्नल की आवृत्ति f को लघुगणक के x अक्ष पर प्लॉट एक ग्राफ खींचते है। जिसे ग्राफ ऊपर चित्र में दिखाया गया है।

परिणाम :- R-C युग्मित प्रवर्धक का प्रवर्धन आवृत्ति लक्षण वक्र चित्र से स्पष्ट है निम्न आवृत्ति परास के लिए वोल्टेज प्रवर्धन आवृत्ति के लिए बढ़ता है, मध्यम आवृत्ति के लिए स्थिर तथा उच्च आवृत्ति के लिए वोल्टेज प्रवर्धन आवृत्ति के बढ़ने पर घटता है।

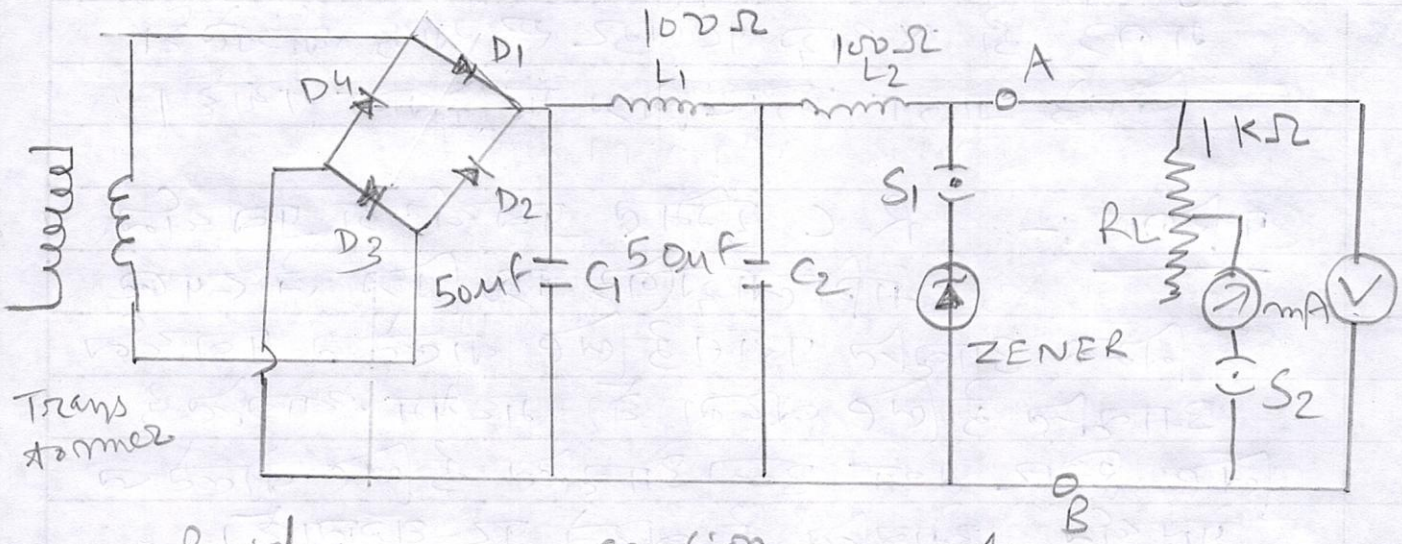
सावधानियाँ :-

(1) उच्च निम्न स्त्रोत (H. T.) को हाथ से नहीं छूना चाहिए।

(2) बहुत अधिक आयाम का इनपुट वोल्टेज नहीं लगाना चाहिए।

(3) VTVM का उपयोग करने से पूर्व इसका शून्य समंजन कर लेना चाहिए।

Teacher's Signature _____



← Bridge Rectifier → ← π section filter → ← Voltage Regulator →

पावर सप्लाई (नियमित)

प्रयोग क्रमांक- 2 Date

Expt. No. 2. Page No.

उद्देश्य :-

नियमित पावर सप्लाई से वोल्टेज नियमन ज्ञात करना।

उपकरण :-

अपचायी ट्रांसफार्मर, ब्रिज रेक्टिफायर, (P-N संधि डायोड), फिल्टर परिपथ (π-सेक्शन), ब्लीडर प्रतिरोध, लोड प्रतिरोध, जेनर डायोड (0-50 volt), मिली अमीटर, वोल्ट अमीटर (d.c. तथा a.c.)

सिद्धांत :-

अपचायी ट्रांसफार्मर के साथ ब्रिज रेक्टिफायर के माध्यम से ac पावर का dc पावर में रूपांतरण किया जाता है तथा π- सेक्शन फिल्टर से dc धारा में से ऊर्मिका घटक अलग कर शुद्ध दिष्ट धारा प्राप्त की जाती है। तत्पश्चात निर्गत वोल्टेज नियमन हेतु जेनर- डायोड वोल्टेज नियंत्रक रूप में प्रयोग में लाया जाता है। अतः लोड प्रतिरोध के मान में परिवर्तन करने पर भी dc धारा निर्गत परिवर्तित होने पर निर्गत विभव नियत रहता है।

→

Teacher's Signature

Date

Expt. No. 2 Page No.

प्रयुक्त सूत्र

$$\text{स्थिरता गुणांक} = \frac{\Delta V_o}{\Delta V_i}$$

ΔV_o = निर्गत विभव में परिवर्तन

ΔV_i = निवेशी विभव में परिवर्तन

वोल्टेज नियमन प्रतिशत में =

[V_{NL} लोड की अनुपस्थिति में D.C. निर्गत विभव −

लोड की उपस्थिति में D.C. निर्गत विभव (V_L] × 100%

लोड की उपस्थिति में D.C. निर्गत विभव

$$\text{ऊर्मिका घटक } \gamma = \frac{V_{ac}}{V_{dc}} \times 100\%$$

विधि :-

(1) ब्रिज परिपथ पूर्ण करें एवं फिल्टर व जेनर डायोड को सही दिशा में जोड़कर दिए गए चित्रानुसार विद्युत परिपथ बनावें।

(2) प्रारंभ में लोड प्रतिरोध $R_L = 0$ को स्थिर रखकर d.c. विभव V_{dc} को ज्ञात कर लेते हैं। इसी प्रकार full लोड (i.e. $R_L = max$) पर V_{dc} का मान निकालते हैं।

(3) इसी प्रकार No load और full load की स्थिति में $V_{a.c.}$ का मान ज्ञात करते हैं।

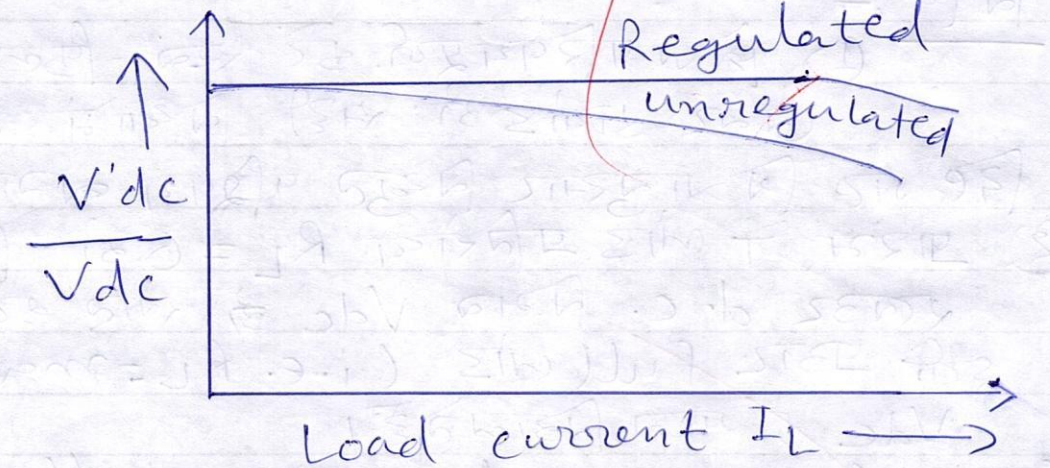
→

Teacher's Signature

प्रयोग

क्र.	परिवर्ती प्रतिरोध R_c (KΩ)	$V_{d.c.}$	$V_{a.c.}$	ऊर्मिका घटक $\gamma = \frac{V_{ac}}{V_{dc}} \times 100\%$	प्रतिशत वोल्टेजनियमन $\frac{V_{NL} - V_L}{V_L} \times 100\%$
1.	No load	V_{NL}=	-		
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.	Full load.	V_L=			

ग्राफ :-



Date

Expt. No. 2 Page No.

(4) लोड धारा I_L के संगत निर्गत विभव V_{AC} (Rc के साथ) के बीच ग्राफ ज्ञात करना।

परिणाम :-

आर्मेचर वक्र =

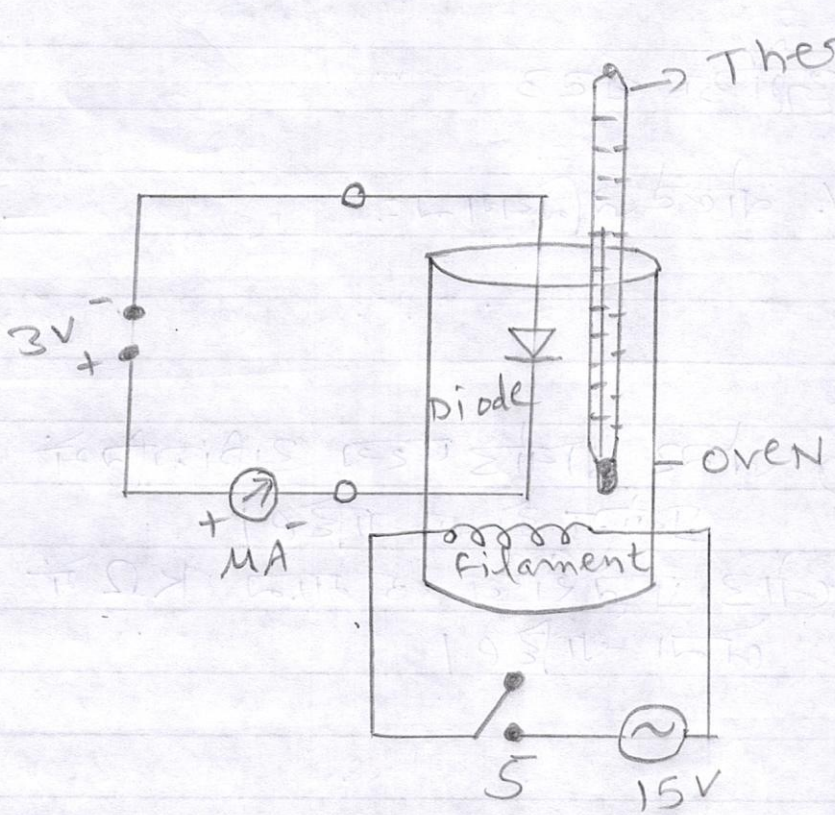
% वोल्टेज नियमन =

सावधानियाँ :-

(1) जेनर डायोड पश्च अभिनति में प्रयोग होना चाहिए।

(2) लोड प्रतिरोध का मान KΩ में लेना चाहिए।

Teacher's Signature



विद्युत परिपथ.

प्रयोग क्रमांक-3 Date ________

Expt. No. 3 Page No. ________

उद्देश्य :-

पश्च संतृप्त धारा की ताप निर्भरता का उपयोग करके ऊर्जा बैण्ड अंतराल ज्ञात करना।

आवश्यक उपकरण:- -P-N संधि डायोड, ऊष्मक, तापमापी, माइक्रो- अमीटर (परास 50 μA) 3 वोल्ट दिष्टधारा स्त्रोत, 15 वोल्ट का AC, स्त्रोत, स्विच (ओवन या ऊष्मक को on या off करने हेतु।

उपकरण का वर्णन :-

अर्द्ध चालक की बैण्ड अंतराल ऊर्जा ज्ञात करने के लिए एक संधि डायोड को ऊष्मक के अंदर रखा जाता है। जिसका ताप थर्मामीटर T द्वारा ज्ञात करते हैं। डायोड को 3V बैटरी के साथ पश्च अभिनति में रखा जाता है। पश्च संतृप्त धारा मान 50 μA परास के माइक्रो अमीटर द्वारा पढ़ लिया जाता है।

ऊष्मक को फिलामेन्ट स्विच S द्वारा जोड़कर जोड़कर प्रत्यावर्ती विभव स्त्रोत से संयोजित कर गर्म करते हैं।

Teacher's Signature ________

Date

Expt. No. 3 Page No.

सिद्धांत:-

जब P-N संधि को पश्च अभिनति में लेते हैं। तो अल्पसंख्यक आवेश वाहक धारा प्रवाहित होती है। जिसकी सांद्रता ऊर्जा अंतराल E_g पर निर्भर करती है। पश्च धारा का संतृप्त मान (I_s) डायोड के ताप पर निर्भर करता है। जिसे निम्न समीकरण द्वारा व्यक्त किया जाता है:

$$I_s = A[N_n e V_n + N_p e V_p] e^{-E_g/KT} \quad ---- (i)$$

N_n = N भाग में इलेक्ट्रॉनों की सांद्रता

N_p = P भाग में होलों की सांद्रता

V_n = इलेक्ट्रॉनों का अनुगमन वेग

V_p = होलों का अनुगमन वेग

A = संधि का क्षेत्रफल,

K = बोल्ट्ज़मैन नियतांक,

T = परमताप (संधि का)

$$N_n = \frac{2(2\pi m_n KT/e)^{3/2}}{h^2} \text{ व } N_p = \frac{2(2\pi m_p KT/e)^{3/2}}{h^2}$$

m_n = इलेक्ट्रॉनों का प्रभावी द्रव्यमान.

m_p = होल का द्रव्यमान

समी. (i) से दोनों पक्षों का log लेने पर

$$\log_{10} I_s = C - \frac{5.036 \times 10^3}{T} E_g$$

Teacher's Signature

प्रेक्षण सारणी

क्र.	धारा I_s(μA)	ताप t (°C में)	ताप T केल्विन में	$\frac{10^3}{T}$	$\log_{10} I_s$
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

Date

Expt. No. 3 Page No.

जहाँ $c = \log_{10}[A\{N_n e V_n + N_p e V_p\}]$ = नियतांक

$\log_{10} I_s$ व $10^3/T$ के बीच ग्राफ लेने पर वक्र का ढाल प्राप्त होगा

$S = -5.036 E_g$

$E_g = \frac{e^V - \text{सरल रेखा का ढाल } S}{5.036}$

<u>प्रयुक्त सूत्र</u>

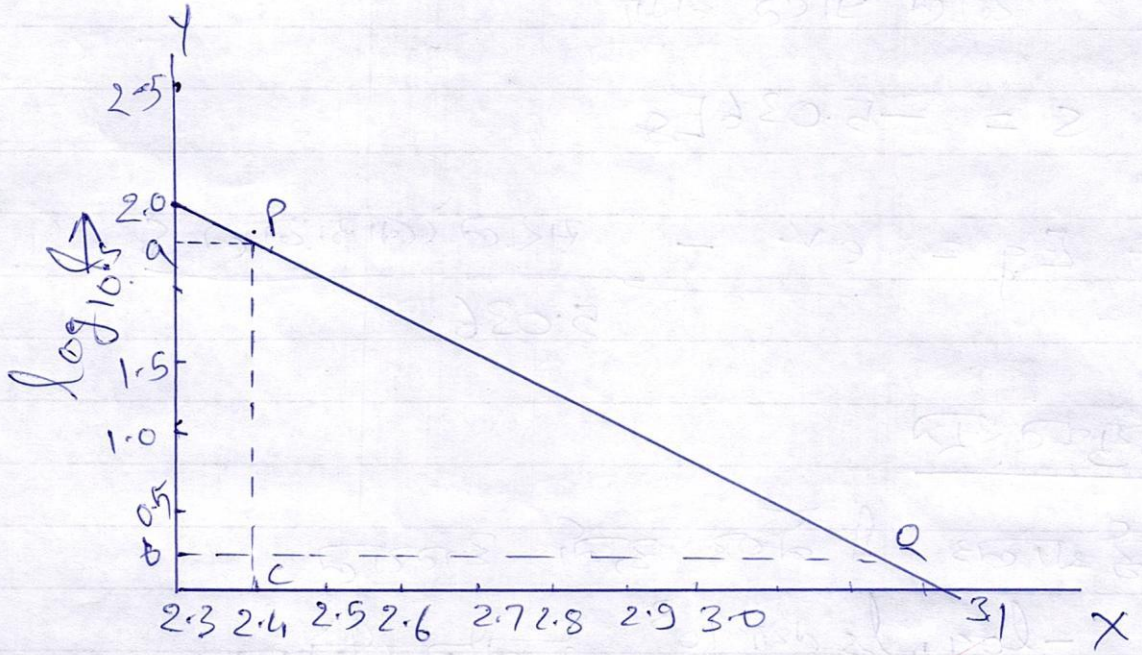
अर्द्धचालक की बैण्ड ऊर्जा अंतराल

$E_g = \frac{-\log_{10} I_s \text{ तथा } \frac{10^3}{T} \text{ के बीच खींचे गए वक्र का ढाल } S}{5.036}$

I_s = संधि डायोड की पश्च संतृप्त धारा

T = संधि का परमताप

Teacher's Signature



$\log_{10} I_s$ বনাম $\frac{10^3}{T}$ লেখচিত্র

Date ______

Expt. No. 3   Page No. ______

विधि :-

① सर्वप्रथम डायोड तथा थर्मामीटर को ऊष्मक में यथा स्थान लगाकर ऊष्मक को यथा स्थान लगाकर ऊष्मक के स्विच को ऑन करते हैं। तथा जब तक थर्मामीटर का ताप (65°C से अधिक नहीं) अधिकतम मान तक पहुँच जावे।

② ताप के स्थाई होने के पश्चात ऊष्मक के स्विच को बंद कर ताप घटने पर धारा I_s में परिवर्तन को नोट किया जाता है। यह अंतर लगभग 5.5 माइक्रोमीटर अंतराल पर लेते हैं।

गणना :- धारा $\log_{10} I_s$ वा $\frac{10^2}{T}$ मध्य ग्राफ लेकर S का मान (ढाल) ज्ञात कर लेते हैं।

$$S = \frac{ab}{cd} = \frac{a-b}{c-d}$$

(S का मान ऋणात्मक आएगा) अर्द्धचालक की बैण्ड ऊर्जा अंतराल

$$E_g = \frac{-S}{5.036} eV$$

परिणाम :- दिए गए अर्द्धचालक (Ge या Si) का बैण्ड ऊर्जा अंतराल = . . eV

प्रामाणिक मान = . . . eV

$$\text{प्रतिशत त्रुटि} = \frac{\text{प्रामाणिक मान} \sim \text{प्रायोगिक मान}}{\text{प्रामाणिक मान}} \ldots\%$$

Teacher's Signature ______

Date _____

Expt. No. 3 Page No. _____

सावधानियाँ :—

(1) संधि डायोड का ताप 65°C से अधिक नहीं बढ़ने देना चाहिए।

(2) थर्मामीटर पर पाठ्यांक सावधानी से लेना चाहिए

(3) माइक्रो अमीटर का पाठ 5-5 μA के अंतर पर लेना चाहिए।

Teacher's Signature _____

Date _____

प्रयोग क्रमांक 4

Expt. No. 4 Page No. _____

उद्देश्य :- अनुनाद विधि द्वारा दिए गए पदार्थ परा-वैद्युतांक (Dielectric Constant) ज्ञात करना।

आवश्यक उपकरण :- परिवर्ती आवृत्ति का एक रेडियो आवृत्ति दोलित्र, कुण्डलियां, 1 परिवर्ती वायु संधारित्र (परास 0-100 pf), एक ज्ञात धारिता का परीक्षण संधारित्र जिसमें दिए गए परा-वैद्युत पदार्थ को भरने की सुविधा हो, P-N संधि डायोड, एक माइक्रो-अमीटर (परास 0-50 μA)

सिद्धांत :-

R-F दोलित्र में किसी आवृत्ति f के लिए L-C परिपथ के बिना परावैद्युत के परीक्षण संधारित्र (जिसकी धारिता C_0) है तथा C_1 धारिता के परिवर्ती वायु संधारित्र के समान्तर संयोजन को प्रेरक L की कुण्डली के साथ अनुनादित कराया जाता है। तब

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L(C_0+C_1)}} \quad \text{---} (1)$$

अब परीक्षण संधारित्र में दिया गया परावैद्युत पदार्थ भरते हैं, जिसमें इसकी धारिता C'_0 हो जाती है तथा पुनः C_2 धारिता के परिवर्ती वायु संधारित्र के साथ अनुनादित करने के लिए L-C परिपथ को समंजित किया जाता है। तब

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L(C'_0+C_2)}} \quad \text{---} (2)$$

Teacher's Signature _____

Date

Expt. No. 4 Page No.

समी॰ (1) व (2) से

$$(C_0 + C_1) = (C'_0 + C_2) \text{ ---- } (3)$$

परावैद्युतांक = परावैद्युत पदार्थ भरे हुए परीक्षण संधारित्र की धारिता / बिना परावैद्युत पदार्थ के परीक्षण संधारित्र की धारिता

$$= K = \frac{C'_0}{C_2} \text{ ---- } (4)$$

अत: (3) व (4) से

$$K = 1 + \frac{C_1 - C_2}{C_0} \text{ ---- } (5)$$

इस प्रकार K का मान ज्ञात किया जा सकता है। K का मान ज्ञात होने पर पदार्थ की विद्युत शीलता $\epsilon = \epsilon_0 K$ ज्ञात की जा सकती है, जहाँ ϵ_0 निर्वात की विद्युत शीलता है।

प्रयुक्त सूत्र :-

$$\text{परावैद्युतांक } K = 1 + \frac{C_1 - C_2}{C_0}$$

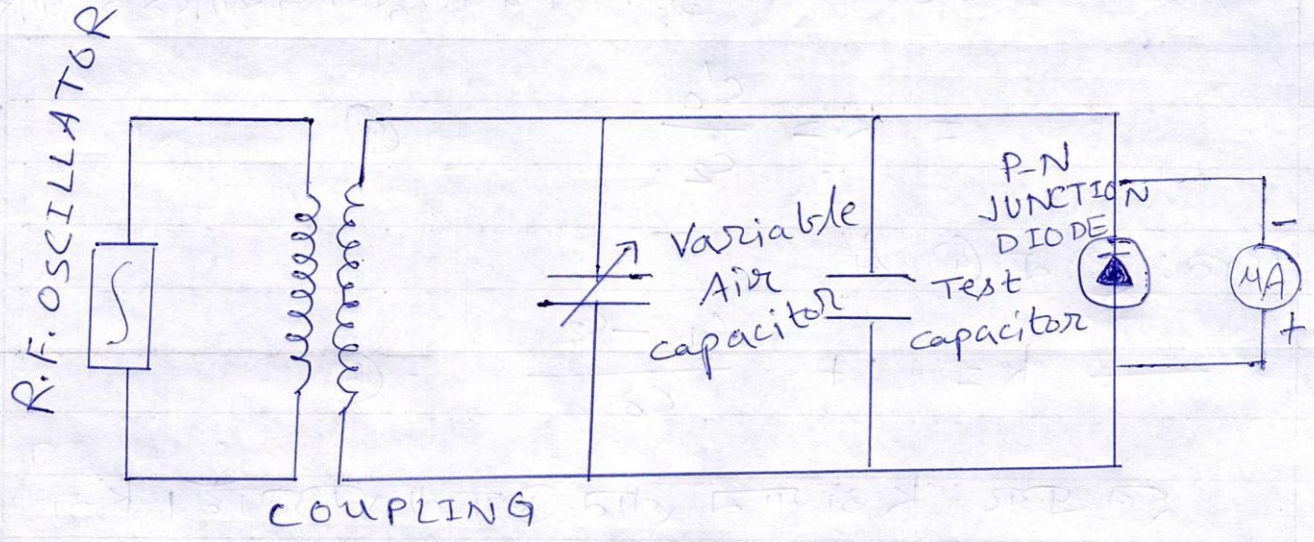
$$\text{विद्युतशीलता } \epsilon = \epsilon_0$$

C_0 = बिना परावैद्युत पदार्थ के परीक्षण संधारित्र की धारिता

C_1 = अनुनाद की स्थिति में परिवर्ती संधारित्र की धारिता जबकि परीक्षण संधारित्र बिना C_2 = परावैद्युत पदार्थ के

Teacher's Signature

युग्मन कुण्डलियां:



अनुनादी विद्युत परिपथ

Date

Expt. No. 4　　　　Page No.

C_2 = अनुनाद की स्थिति में परिवर्ती संधारित्र की धारिता जबकि परीक्षण संधारित्र में परावैद्युत पदार्थ भरा हो।

ϵ = निर्वात की विद्युत शीलता (8.86×10^{-12} कूलाम$^{-12}$ न्यूटन मीटर$^{-1}$)

विधि :-

① अनुनादी विद्युत परिपथ चित्र के अनुसार समंजित करते हैं तथा रेडियो आवृत्ति दोलित्र की आवृत्ति को उचित मान पर रखते हैं।

② सर्वप्रथम परीक्षण संधारित्र में बिना परावैद्युत भरे परिवर्ती वायु संधारित्र की धारिता बदलकर इस प्रकार समंजित करते हैं कि अनुनाद होने लगे, अर्थात् माइक्रो-अमीटर में अधिकतम विक्षेप प्राप्त हो। इस स्थिति में C_1 का मान नोट करते हैं।

③ तत्पश्चात् परीक्षण संधारित्र में दिए गए परावैद्युत-पदार्थ को भरकर पुनः अनुनाद प्राप्त करने के लिए परिवर्ती वायु संधारित्र की धारिता को बदलकर समंजित करते हैं। इस स्थिति में C_2 का पाठ्यांक नोट करते हैं।

④ पुनः प्रयोग को R-F दोलित्र की आवृत्ति बदलकर दोहराकर तीन प्रेक्षण प्राप्त करते हैं।

Teacher's Signature

प्रेक्षण

1. वायु युक्त परीक्षण संधारित्र की धारिता C_0 = - - - μF

क्र.	रेडियो आवृत्ति दोलित्र ν (MHz)	अनुनाद की स्थिति में परिवर्ती वायु संधारित्र की धारिता जबकि परीक्षण संधारित्र में वायु भरी है C_1 (pF)	अनुनाद की स्थिति में परिवर्ती वायु संधारित्र की धारिता जबकि परीक्षण संधारित्र में परावैद्युत पदार्थ भरा है C_2 (pF)
1.			
2.			
3.			

Date _____

Expt. No. 4 Page No. _____

गणना :- प्रत्येक प्रेक्षण के लिए, परावैद्युतांक K की गणना $K = 1 + \frac{C_1 - C_2}{C_0}$ से करते हैं। फिर इनका माध्य मान निकालते हैं

प्रथम प्रेक्षण के लिए K = - - - -

द्वितीय प्रेक्षण के लिए K = - - - -

तृतीय प्रेक्षण के लिए K = - - - -

K का माध्य मान = - - - -

$\therefore K = \frac{\epsilon}{\epsilon_0}$ (8.86×10^{-12} कूलाम^2 न्यूटन$^{-1}$ मीटर$^{-1}$)

परिणाम :- अतः दिए गए पदार्थ का परावैद्युतांक K = - - -

तथा दिए गए पदार्थ की परावैद्युत वैद्युत-शीलता ϵ = (8.86×10^{-12} कूलाम^2 न्यूटन$^{-1}$ मीटर$^{-1}$)

सावधानियाँ :-

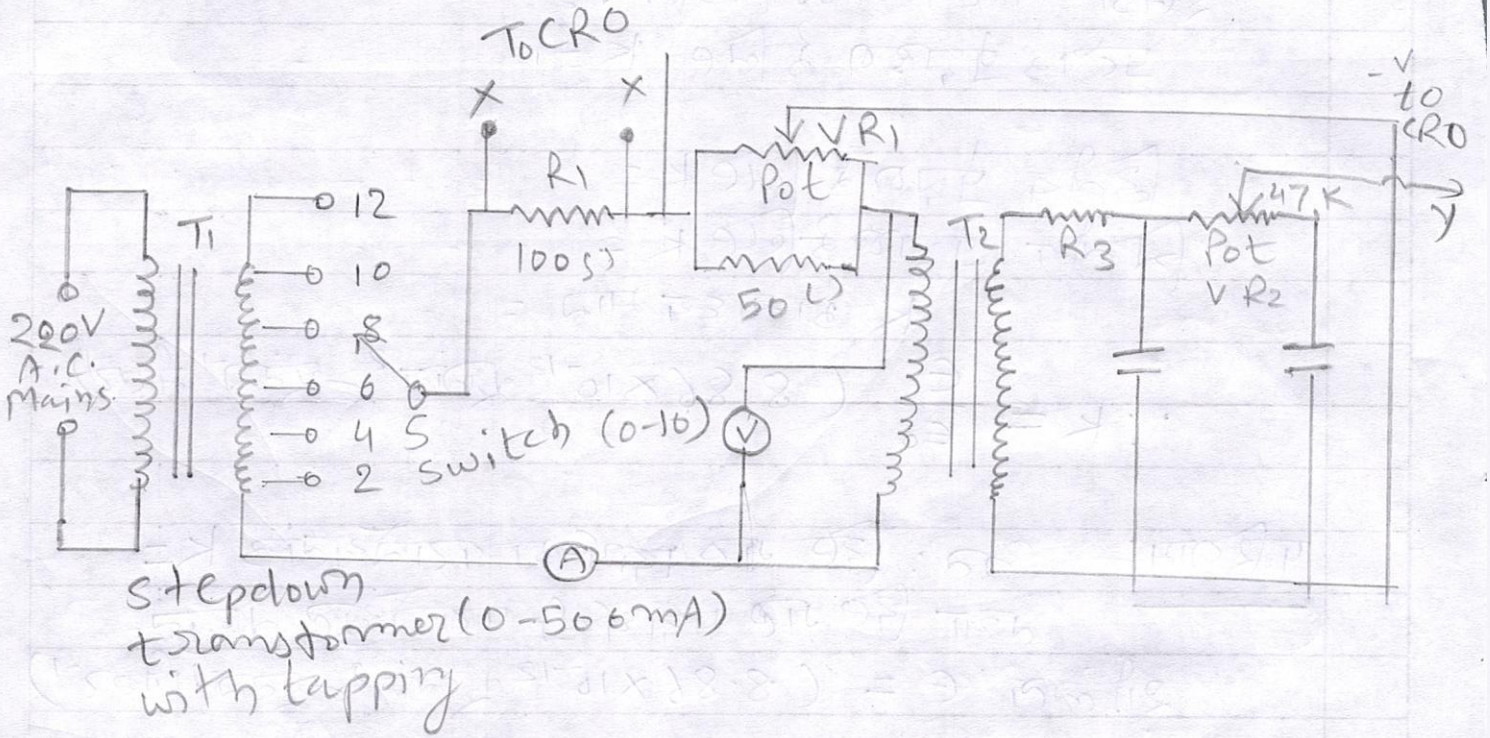
(1) R.F. दोलित्र आवृत्ति मेगा हर्ट्ज की होनी चाहिए

(2) अनुनाद की स्थिति में C_1 व C_2 के पाठ्यांक लेवें।

(3) माइक्रो अमीटर अत्यंत सुग्राही होना चाहिए।

Teacher's Signature _____

विद्युत परिपथ



To CRO
VR1
Pot
R1
100Ω
50Ω
T1
T2
12
10
8
6
4
2
5
220V A.C. Mains
switch (0-10)
R3
47 K
Pot
VR2
to CRO
Y
stepdown transformer (0-500mA) with tapping

प्रयोग क्रमांक - 5 Date _____

Expt. No. 5 Page No. _____

उद्देश्य :- ट्रांसफार्मर के केंद्र के लिए शैथिल्य हानि वक्र का अध्ययन करना।

उपकरण :- उपचायी ट्रांसफार्मर, प्रतिरोधक (47K), संधारित्र (8μF) V.T.V.M., A-C मिली अमीटर (0-500mA), परिवर्ती प्रतिरोधक (100hm)

प्रयुक्त सूत्र :- प्रति चक्र प्रति इकाई आयतन शैथिल्य हानि

$$w = \frac{i \times v \times \text{B-H लूप का क्षेत्रफल}}{\text{आयत का क्षेत्रफल}} \text{ जूल/चक्र}$$

i = प्राथमिक कुण्डली में धारा

V = प्राथमिक कुण्डली में i धारा प्रवाहित करने पर इसके सिरों पर विभव

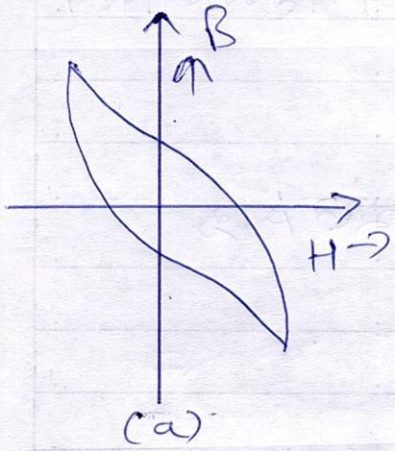
f = (50 हर्ट्ज)

इस सूत्र में क्षेत्रफल को mm^2 में लेना है। सभी छोटे वर्गों को ग्राफ में मि.मी. में गणना करना चाहिए

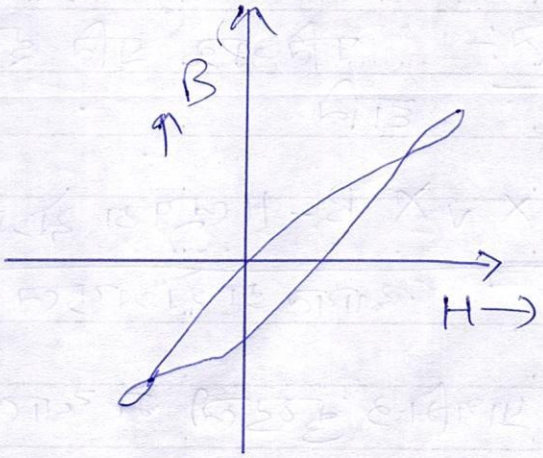
विद्युत परिपथ :- विद्युत परिपथ का प्रदर्शन B-H वक्र के शैथिल्य हानि अध्ययन के लिए किया गया है। 220V वाली प्रत्यावर्ती विभव के

→

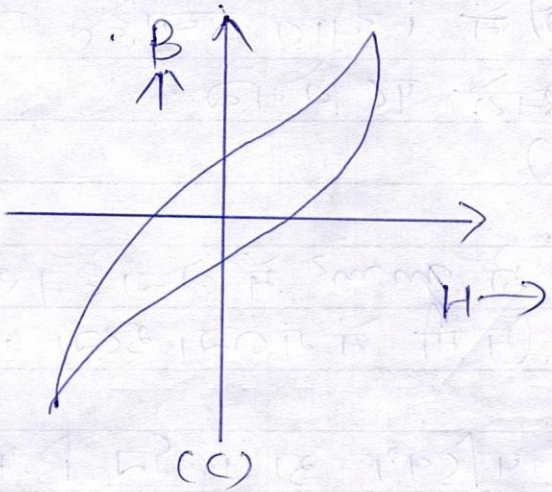
Teacher's Signature _____



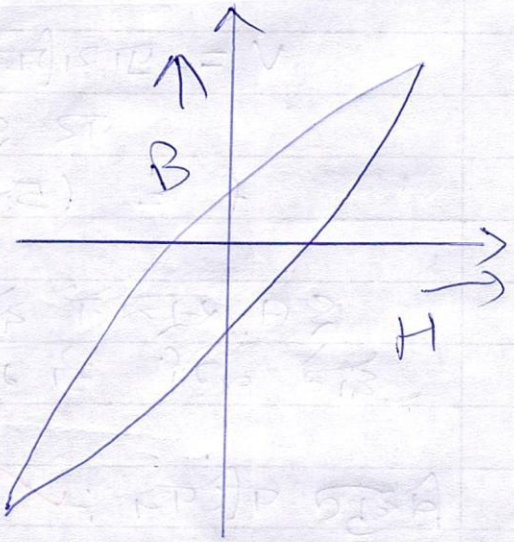
(a)



(b)



(c)



(d)

Date ____________

Expt. No. 5   Page No. ____________

अपचायी ट्रांसफार्मर 2V, 4V आदि में S स्विच का चयन करके किया जाता है। तथा ट्रांसफार्मर T2 वह ट्रांसफार्मर है जिसकी शैथिल्य हानि ज्ञात किया जाना है। चित्रानुसार विद्युत परिपथ का संयोजन करें।

विधि :-

(1) दिए गए विद्युत परिपथ को बोर्ड में व्यवस्थित करें तथा सारे संबंधित तार को संयोजित करें।

(2) A व B सिरे को C.R.O. की X-प्लेट तथा C व D सिरे को Y प्लेट से जोड़ें।

(3) अब बोर्ड के स्विच को ऑन करें।

(4) अब X व Y प्रवर्धक को इस प्रकार संयोजित करें कि C.R.O. की स्क्रीन पर B-H लूप आकृति प्राप्त हो।

(5) चित्र a की तरह प्रारूप मिलने पर मुख्य लीड को सप्लाई बोर्ड से अलग करें।

(6) यदि चित्र b की तरह प्रारूप मिले तो VR_2 को इस प्रकार समंजित करें कि लूप की समतलता किनारों पर समाप्त हो जाए।

(7) यदि चित्र c प्राप्त हो तो VR_1 को इस प्रकार समंजित करें कि चुम्बकीय संतृप्तता H-अक्ष के समांतर हो जाए।

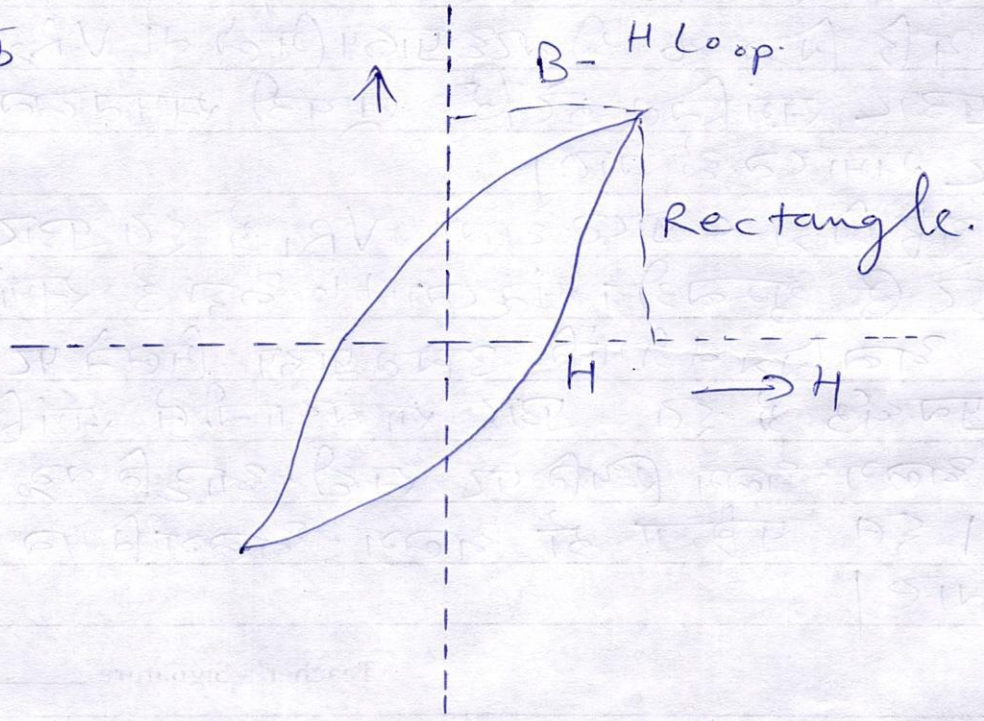
(8) अब चित्र d की भांति उचित प्रारूप मिलने पर x व y प्रवर्धक को इस प्रकार सावधानी से समंजित करते हैं कि अलग-अलग स्थिति पर सही आकृति वक्र की प्राप्ति हो। इस प्रक्रिया को अलग-अलग विभव पर किया जाए।

Teacher's Signature ____________

प्रेक्षण

क्र.	विभवांतर V (वोल्ट)	धारा i (मिली-एम्पीयर)	लूप का क्षेत्रफल (मि मी)^2	आयत का क्षेत्रफल (मि मी)^2
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

ग्राफ



Date ____________

Expt. No. 5   Page No. ____________

(9) ट्रेसिंग पेपर CRO की स्क्रीन पर लगाकर B-H वक्र नोट करते हैं।

→ यहाँ पर बात ध्यान देने की है कि 1 बार प्रयोग में प्रवर्धक का क्षैतिज पर उर्ध्वाधर लाभ का चयन करने के बाद पूरे प्रयोग के दौरान यह स्थिर रहता है।

(10) VR_1 के अलग अलग मानों के लिए V व i के नये मान प्राप्त होते हैं। अतः अलग-अलग B-H वक्र विभिन्न मानों के संगत नोट करें।

चित्र:- ट्रेस पेपर से खींचा गया वक्र (centimeter graph)

गणना:- प्रति वक्र इकाई आयतन शैथिल्य हानि

$$w = \frac{i \times v \times \text{B-H लूप का क्षेत्रफल}}{f \times \pi \times \text{आयत का क्षेत्रफल}}$$

= - - - - - जूल/वक्र

परिणाम:- प्रायोगिक ट्रांसफॉर्मर का शैथिल्य हानि

- - - जूल/चक्र

सावधानियाँ:-

(1) शैथिल्य हानि वक्र किसी भी प्रकार से विकृत नहीं होना चाहिए।

(2) एक बार X अक्ष व Y अक्ष पर प्रवर्धक का लाभ समंजित करने के पश्चात इसे V के विभिन्न प्रेक्षणों के लिए परिवर्तित नहीं करना चाहिए।

Teacher's Signature ____________