

Name of the Experiment স্ক্রোমিটরের মাধ্যমে

গোলায় তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয়

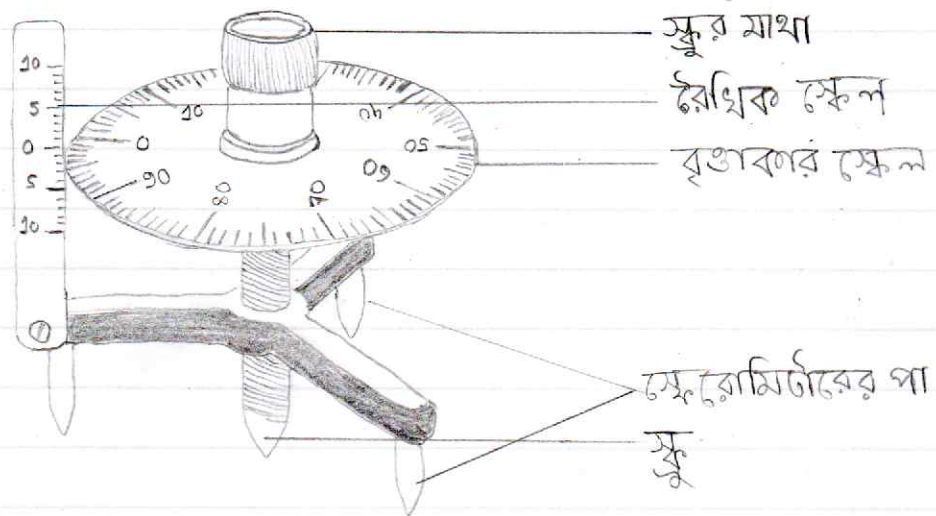
DATE 23/9/2025

PAGE NO.

EXPT. NO. 01

Lined area for writing the experiment details.

Figure No.



চিত্র: স্ক্রোমিটার

তত্ত্ব (Theory) : যেহেতু বক্রতল যে গোলকের অংশ, সেই গোলকের ব্যাসার্ধকে ঐ বক্রতলের বক্রতার ব্যাসার্ধ বলা হয়। স্ফেরোমিটার ব্যবহার করে যেহেতু বক্রতলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের সমীকরণ -

$$r = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}$$

যেখানে,

d = স্ফেরোমিটারের যেকোনো দুই পায়ের মধ্যবর্তী গড় দূরত্ব

h = তিন পায়ের কীর্ষবিন্দু যে তলে অবস্থিত, সেই তল থেকে বক্রতলের পৃষ্ঠের উচ্চতা বা নিম্নতা

স্ফেরোমিটার ব্যবহার করে যেহেতু বক্রতলের h নির্ণয়ের সমীকরণ :

$$h = M + N = (n \times \text{pitch}) + (\Delta C.S.R \times L.C)$$

যেখানে,

n = পূর্ণ ঘূর্ণন সংখ্যা

$\Delta C.S.R$ = বৃত্তাকার স্কেলের পাঠের পার্থক্য (Difference in circular scale reading)

$L.C$ = ন্যূনতম গণন (Least Count)

ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি (Instrument) :

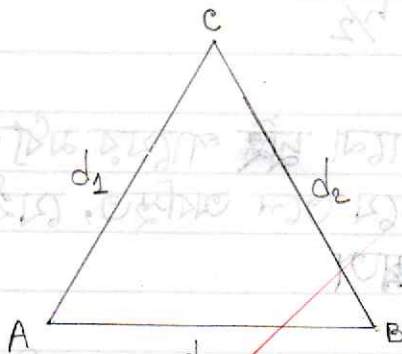
১। স্ফেরোমিটার ২। ওয়াচ গ্লাস (নমুনা) ৩। অমমতল কাঁচপাত ৪। স্কেল

বাজের ধারা (Working Procedure) :

১। প্রথমে বৃত্তাকার স্কেলের শূন্য দাগ বৈধিক স্কেলের শূন্য দাগের সাথে সমপাতিত করে নেওয়া হলো। এরপর বৃত্তাকার স্কেলকে যে যেহেতু একদিকে মোট পাঁচবার ঘুরিয়ে বৈধিক স্কেল বরাবর এর সরণ দেখে নেওয়া হলো। বৃত্তাকার স্কেলের পূর্ণ ঘূর্ণন সংখ্যা ও বৈধিক স্কেল বরাবর এর সরণ থেকে যন্ত্রটির পিচ নির্ণয় করা হলো। এরপর পিচ ও বৃত্তাকার স্কেলের মোট ভাগ সংখ্যা হতে ন্যূনতম গণন নির্ণয় করা হলো।

২। এবার স্ফেরোমিটারের তিন পা বক্রতলের উত্তল পৃষ্ঠে স্পর্শ করিয়ে থাকে স্ফুটিকো ঘুরিয়ে তাও বক্রতলে স্পর্শ করানো হলো। এতদ্বারা বৈধিক স্কেল

স্কেটোমিটারের যো কোনো দুটি পায়ের মধ্যবর্তী গড় দূরত্ব নির্ণয়



$$(0.1 \times 9.8 \times 1) + (0.1 \times 9.8 \times 1) = 1 + 1 = 2$$

(transmittance) ট্রান্সমিট্যান্স

(absorbance) অ্যাবজরভ্যান্স

বরাবর স্বভাবের স্কেলের যে দাগ মিলেছে তার পাঠ নেওয়া হলো।

৩। পরবর্তীতে স্ফেরোমিটারটি বক্রতল হতে ঠেঠিয়ে একটি সমতল বঁগাচ পাতে স্থাপন করে একইভাবে যাকের স্ফুটিকে ঘুরিয়ে সমতল পৃষ্ঠে স্পর্শ করানোর সময় স্ফুটি মোট কতটি পূর্ণ ঘূর্ণন সম্পন্ন করেছে তা নির্ধারিত সারণিতে লিপিবদ্ধ করা হলো। স্কু স্পর্শরত অবস্থায় রেখিক স্কেল বরাবর স্বভাবের স্কেলের যে দাগ মিলেছে তার পাঠ পুনরায় নেওয়া হলো।

৪। স্ফেরোমিটারের তিন পা বক্রতলের উত্তল পৃষ্ঠের বিভিন্ন অংশে স্পর্শ করে ২ ও ৩ নং ধাপের পুনরাবৃত্তি করা হলো এবং প্রাপ্ত পাঠগুলো নির্ধারিত সারণিতে লিপিবদ্ধ করা হলো।

৫। সবশেষে স্ফেরোমিটারের যে কোনও দুই পায়ের মধ্যবর্তী গড় দূরত্ব নির্ণয় এর জন্য নির্ধারিত স্থানে স্ফেরোমিটারকে বসিয়ে মাদা বগাজে এর তিন পায়ের ছাপ ফেলা হলো। বিন্দু ছাপ তিনটি পেনসিল ও স্কেল দিয়ে যুক্ত করে গঠিত ত্রিভুজের তিনটি বাহুর গড় দূরত্ব নির্ণয় করা হলো। নির্ণিত মানই স্ফেরোমিটারের যে কোনও দুই পায়ের মধ্যবর্তী গড় দূরত্ব d ।

পর্যবেক্ষণ (Observation):

$$\begin{aligned} \text{স্ফেরোমিটারের যে কোনও দুই পায়ের মধ্যবর্তী গড় দূরত্ব } d &= \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3} \\ &= \frac{43 + 44 + 43}{3} \text{ m.m} \\ &= 43.33 \text{ m.m} \end{aligned}$$

$$\text{পিচ} = \frac{\text{স্বভাবের স্কেলের মোট ঘূর্ণন সংখ্যা}}{\text{রেখিক স্কেল বরাবর স্বভাবের স্কেলের দূরত্ব}} = \frac{5}{5} = 1 \text{ m.m}$$

$$\text{স্বভাবের স্কেলের মোট ভাগ সংখ্যা} = 100$$

$$\text{লঘিষ্ঠ গণন (LC)} = \frac{\text{পিচ}}{\text{স্বভাবের স্কেলের মোট ভাগ সংখ্যা}} = \frac{1}{100} = 0.01 \text{ m.m}$$

Name of the Experiment

DATE

PAGE NO.

EXPT. NO.

উত্তল পৃষ্ঠের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয়:

উপাত্ত মারপি : h এর মান নির্ণয়

পর্যবেক্ষণ	বক্রতলের উপর পূর্ণ	পূর্ণ দূর্যন	সমস্তল কাঁচপাতের	বৃত্তাকার স্ক্রেনের	বৃত্তাকার স্ক্রেনের	উচ্চতা	গড়	
নং	বৃত্তাকার স্ক্রেনের দূর্যন	সংখ্যার মান M	উপর বৃত্তাকার	পার্শ্বের পার্থক্য	পার্শ্বের পার্থক্যের	$h = M + N$	উচ্চতা	
	পার্শ্ব a	সংখ্যা n	$= n \times \text{পিচ (mm)}$	স্ক্রেনের পার্শ্ব b	$c = a - b$	মান $N = c \times Lc (\text{mm})$	(mm)	$h (\text{mm})$
1	67	3	3	40	27	0.27	3.27	
2	68	3	3	41	27	0.27	3.27	
3	68	3	3	39	29	0.29	3.29	3.274
4	69	3	3	41	28	0.28	3.28	
5	67	3	3	41	26	0.26	3.26	

হিসাব (Calculation):

$$\begin{aligned} \text{বক্রতার ব্যাসার্ধ, } r &= \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2} = \frac{(43.33)^2}{6 \times 3.274} + \frac{3.274}{2} \text{ m.m} \\ &= 95.87 \text{ m.m} \\ &= 9.587 \text{ c.m} \\ &= 9.59 \times 10^{-2} \text{ m} \end{aligned}$$

ফলাফল (Result): সরবরাহকৃত ওয়াক গ্লাসটির বক্রতার ব্যাসার্ধ $= 9.59 \times 10^{-2} \text{ m}$ ।

ফলাফলের ব্যাখ্যা (Result Analysis): প্রদত্ত পরীক্ষণীয় বস্তু বক্রতার ব্যাসার্ধ $= 9.59 \times 10^{-2} \text{ m}$ । পরীক্ষাগারে প্রদত্ত গোলকীয় তলটির ফোকাস দূরত্ব ছিল $5 \times 10^{-2} \text{ m}$ । জানা আছে,

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

$$\text{সুতরাং, } r = f \times 2 = 5 \times 10^{-2} \times 2 = 10 \times 10^{-2} = 1 \times 10^{-1} \text{ m}$$

অতএব, ছবি থেকে প্রাপ্ত হিসাব বিশ্লেষণ করলে দেখা যায় যে, বক্রতার ব্যাসার্ধ

 $r = 9.59 \times 10^{-2} \text{ m}$, যা প্রদত্ত গোলকীয় তলের বক্রতার ব্যাসার্ধের প্রায় সমান।

এ থেকে বোঝা গেল, পরীক্ষাগারের পরীক্ষাটি যথাযথভাবে সম্পন্ন হয়েছে।

Name of the Experiment.....

DATE.....

PAGE NO.

EXPT. NO.

সতর্কতা (Precaution):

- ১। বৈদ্যুতিক স্ক্রেল পার্ট ও ব্রুণ্ডার স্ক্রেলের পার্ট সতর্কতার সাথে নির্যয় করা হয়েছিল।
- ২। পার্ট নেওয়ার সময় লম্বন ত্রুটি পরিহার করে পার্ট নেওয়া হয়েছে।
- ৩। পিছট ত্রুটি এড়ানোর জন্য স্ক্রুকে সবসময় একই দিকে ঘুরিয়ে পার্ট নেওয়া হয়েছিল।
- ৪। পার্ট নেওয়ার সময় লম্বন রাখা হয়েছিল যাতে স্ক্রোমিটারের তিন পা ও স্ক্রুর অগ্রভাগ সমতল কাচপাত বা ব্রুণ্ডনের যথাযথভাবে স্পর্শ করে।
- ৫। এ এর মান সূক্ষ্মভাবে নির্ণয়ের জন্য যথাযথ সতর্কতা অবলম্বন করা হয়েছে।

আলোচনা (Discussion): ব্রুণ্ডন ও সমতলটি সুসমন্বিত হওয়ায় নির্ণয় ব্রুণ্ডার ব্যাসার্ধে ত্রুটি থাকতে পারে। যন্ত্রের পিছট ত্রুটি পরিহার করার জন্য যন্ত্রের স্ক্রুকে যতদূর সম্ভব একই দিকে ঘুরিয়ে পার্ট নেওয়া হয়। স্ক্রু নিম্ন প্রান্ত সমতল কাচপাত ও ব্রুণ্ডনের পৃষ্ঠকে আলতোভাবে স্পর্শ করে কিনা তা স্ক্রু কাঁষের প্রতিবিম্ব দেখে নিশ্চিত হতে হয়। ডুলের মাথা কমানোর জন্য এ এর মান সঠিকভাবে নির্ণয় করতে হয়। পরীক্ষণটির যন্ত্রপাতির ব্যবহার ও অন্য কার্যক্রম আরও সঠিকভাবে করা সম্ভব হলে প্রদত্ত ব্রুণ্ডার ব্যাসার্ধ n -এর মান আরও সঠিক পাওয়া সম্ভব হতো। উক্ত পরীক্ষায় যন্ত্রপাতির ব্যবহার ও অন্য সকল কার্যক্রম সঠিকভাবে সম্পন্ন হয়েছে বলে প্রতীয়মান হয়। সুতরাং, উক্তন পৃষ্ঠের ব্রুণ্ডার ব্যাসার্ধ সঠিকভাবে নির্ণয় করা হয়েছে।

15.10.15