

उद्देश्य - मरोड़ी लोल्क द्वारा किसी तार के पदार्थ का दृढ़ता गुणांक ज्ञात करना ।

आवश्यक उपकरण - प्रायोगिक तार, एक भारी गोला या ठोस बेलन या डिस्क, मीटर स्केल, स्क्रूगेज वर्नियर कैलीपर्स, विराम ढाड़ी, भौतिक तुल्य तथा बोट बॉक्स ।

उपकरण का वर्णन - मरोड़ी लोल्क एक भारी द्यात्विक गोला या ठोस बेलन या डिस्क एक लम्बे व पतले प्रायोगिक तार के एक सिरे से जिसका दूसरा सिरा एक चक नट की सहायता से क्षैतिज दृढ़ माध्यार से कसा रहता है, लटका रहता है । दोलन गिन्ने के लिए गोले की निचली सतह पर एक संकेतक लगा होता है । जब गोले को क्षैतिज तल में धोड़ा सा ऐंठकर छोड़ा जाता है, तो यह तार कि अक्ष के परितः मरोड़ी दोलन करने लगता है ।

सिद्धान्त -

जब एक पिण्ड जो एक तार से लटका है, को क्षैतिज तल में धोड़ा-सा ऐंठकर छोड़ देते हैं, तो वह तार कि अक्ष के परितः मरोड़ी दोलन करने लगता है जिनका आवर्तकाल

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{C}} \quad \text{--- (1)}$$

होता है जहाँ I पिण्ड का तार की अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण तथा C तार कि ऐंठन दृढ़ता है ।

प्रेक्षणों को कई बार दोहराते हैं तथा इन प्रेक्षणों से दोलनों का मध्यमान (औसत) आवर्तकाल T ज्ञात कर लेते हैं।

(5) स्प्रिंग की सहायता से प्रायोगिक तार का व्यास उसकी लम्बाई के अनुदिश कई स्थानों पर दो परस्पर लम्बवत दिशाओं में नापते हैं तथा तार के मध्यमान ज्ञिया ज्ञात कर लेते हैं।

(6) चक नटों से बाहर प्रायोगिक तार की लम्बाई मीटर स्केल द्वारा नाप लेते हैं।

(7) वनियर कैलीपर की सहायता से गोले या बेलन या डिस्क का व्यास कई स्थानों पर दो परस्पर लम्बवत दिशाओं में नापते हैं तथा उसकी मध्यमान ज्ञिया ज्ञात कर लेते हैं।

1. आवर्तकाल T के लिए सारणी —

विराम बड़ी की अल्पतमांक = _____ सेकंड

क्रमांक	दोलनों की संख्या n	दोलनों में लगा समय (t) सेकंड में	आवर्तकाल $T = \frac{t}{n}$ (सेकंड में)

मध्य आवर्तकाल $T =$ _____ सेकंड

② तार कि त्रिज्या के लिए सारणी - स्क्रूगेज का अल्पतमके = _____ cm
 स्क्रूगेज की शून्यांक त्रुटि = + _____ cm

क्र०	एक दिशा में व्यास a			लम्बवत दिशा में व्यास b			व्यास = $(a+b)$ 2 (cm में)	त्रिज्या व्यास 2 (cm में)
	मुख्य स्कैल का पाठ (cm में)	द्वितीय स्कैल का पाठ (खानों में)	कुल पाठ = मुख्य स्कैल का पाठ + द्वितीय स्कैल का पाठ - अल्पभांज शून्यांक त्रुटि सहित (cm में)	मुख्य स्कैल का पाठ (cm में)	द्वितीय स्कैल का पाठ (खानों में)	कुल पाठ = मुख्य स्कैल + द्वितीय स्कैल का पाठ खानों में x अल्पभांज शून्यांक त्रुटि विहीन सहित (cm में)		
1								
2								
3								
4								
							माध्य	_____ cm _____ m

③ गोले या बेलन या डिस्क कि त्रिज्या के लिए सारणी -
 वनियर स्कैल का अल्पभांज = _____ cm -

क्र०	एक दिशा में व्यास a			लम्बवत दिशा में व्यास b			व्यास = $a+b$ 2 (cm में)	त्रिज्या = व्यास 2 (cm में)
	मुख्य स्कैल का पाठ (cm में)	वनियर स्कैल का पाठ (खानों में)	कुल पाठ = मुख्य स्कैल का पाठ + वनियर स्कैल का पाठ	मुख्य स्कैल का पाठ (cm में)	वनियर स्कैल का पाठ (खानों में)	कुल पाठ = मुख्य स्कैल का पाठ + वनियर स्कैल का पाठ		
							माध्य त्रिज्या = _____ cm	

4) विलम्बन तार (प्रायोगिक तार) कि लम्बाई

$$l = \text{--- cm} = \text{--- m}$$

5) गोले या बेलन या डिस्क का प्रत्यमान

$$M = \text{--- ग्राम} = \text{--- किग्रा}$$

गणना -

तार कि अक्ष के परितः गोले का जड़त् आघूर्ण $I = \frac{2}{5} MR^2$

$$= \text{--- किग्रा-मी}^2$$

या तार कि अक्ष के परितः बेलन का जड़त् आघूर्ण $I = \frac{1}{2} MR^2$

$$= \text{--- किग्रा-मी}^2$$

गणना से प्राप्त I का मान किग्रा-मी में μ तार का मान मीटर में तथा T का मान सेकण्ड में लेकर सभी (3) के रखने पर तार का दृक्षता गुणांक

$$\eta = \frac{8\pi l T}{84 T^2} = \text{--- न्यून/मीटर}^2$$

परिणाम - दिए गये तार के पदार्थ (---) का दृढ़ता गुणांक

$$\eta = \frac{\text{--- न्यूटन / मीटर}^2}{\text{--- न्यूटन / मीटर}^2}$$

$$\text{प्रामाणिक मान} = \frac{\text{--- न्यूटन / मीटर}^2}{\text{--- न्यूटन / मीटर}^2}$$

$$\% \text{ त्रुटि} = \frac{\text{प्रामाणिक मान} - \text{प्रयोगात्मक मान}}{\text{प्रामाणिक मान}} \times 100$$

$$= \text{---} \%$$

सावधानियाँ -

- ① प्रायोगिक तार लम्बा, पतला व ऐंठन मुक्त होना चाहिए।
- ② प्रायोगिक तार के दोनों सिरे दृढ़ता से क्लैम्प लगे चाहिए।
- ③ लोलक के दोलन गुणतः भारोड़ी (ऐंठन) दोलन होने चाहिए।
न कि इधर-उधर या ऊपर नीचे।
- ④ दोलनों का मापन कम होना चाहिए जिससे कि तार में ऐंठन, प्रत्यासत्ता की सीमा के अन्दर ही रहे।
- ⑤ दोलनों का आवर्तकाल अधिक-से अधिक दोलनों का समय नापकर ही ज्ञात करना चाहिए।
- ⑥ प्रायोगिक तार कि जिज्या बहुत सावधानी से ज्ञात करनी चाहिए क्योंकि यह एक अत्यन्त छोटी राशि है।