अध्याय–12

दूरी मापन एवं गति

आपने खेलते हुए कई बार दूरी नापी होगी। बताइए कबड्डी के मैदान के एक छोर से दूसरे छोर की दूरी कैसे नापते हैं?गिल्ली–डंडे के खेल में घुच्ची से गिल्ली की दूरी कैसे नापते हैं?कुएँ की गहराई कैसे नापते हैं?अपनी स्वयं की लम्बाई आप कैसे नापेंगे?बाजार में दुकानदार कपड़ा कैसे नापता है?अमीन खेत की लम्बाई–चौड़ाई कैसे नापता है?अपने गाँव से पास के शहर की दूरी को आप कैसे नापेंगे?दर्जी हमारे कपड़े की नाप कैसे लेते हैं?

चित्र12.1 गिल्ली की दूरी डंडे से नापते हुए एवं दर्जी कपड़ा मापते हुए

सबसे लम्बा कौन?

क्रियाकलाप–1

दो विद्यार्थियों को पास–पास खड़ा करके आप उनकी लम्बाई की तुलना कर सकते हैं?लम्बाई की तुलना चित्र 12.2 को देखते हुए आप अपने मित्रों के साथ कीजिए ।

आपकी कक्षा में सबसे लम्बा कौन है?

चित्र12.2 बित्ते से लम्बाई नापना

किसका कमरा लंबा

करीम और गोलू अलग–अलग कक्षाओं में पढ़ते हैं। एक दिन दोनों इस बात पर उलझ गए

© BSTBPC WEBCOPY. NOT TO BE PUBLISHED

चित्र12.3 कदम से नापना

तो बताएँ कि पिछले प्रयोग की तरह क्या करीम और शबाना अपनी–अपनी कक्षाओं को पास–पास रखकर उनकी लम्बाई की तुलना कर सकते हैं?

उन्होंने सोचा कि क्यों न अतुल सामान्य ढंग से चलते हुए पहले पता करे कि करीम की कक्षा के कमरे की लम्बाई कितने 'कदम' है। फिर वह इसी तरह शबाना की कक्षा की लम्बाई नापकर पता करे कि उसकी कक्षा कितनी लम्बी है।

इस तरह दोनों कक्षाओं की लम्बाइयाँ इस प्रकार निकली ।

कक्षाओं की लम्बाई	करीम की कक्षा	शबाना की कक्षा
अतुल के कदमों से	23 कदम	20 कदम

बताएँ किसकी कक्षा लम्बी है?दोनों दोस्तों ने कक्षाओं की लम्बाई की तुलना कैसे की?

जब दो वस्तुएँ पास–पास नहीं लाई जा सकतीं तब हम उनकी लम्बाई की तुलना एक तीसरी वस्तु या पैमाने की सहायता से करते हैं। हम यह देखते हैं कि दोनों वस्तुएँ इस तीसरी वस्तु की कितनी इकाइयों में है।

इस प्रयोग में वह तीसरी वस्तु (पैमाना) अतुल का कदम था। कदम की जगह गोलू और करीम किसी और तरीके या वस्तु का उपयोग भी कर सकते थे। जैसे अपना बित्ता, हाथ, रस्सी का टुकड़ा, डंडा, पैमाना इत्यादि।

पैमाने की कहानी

बात बहुत पुरानी है– आज से कई सौ साल पुरानी। तब सब लोग अपने बित्ते, कदम और पंजे से ही लम्बाइयाँ नापते थे।

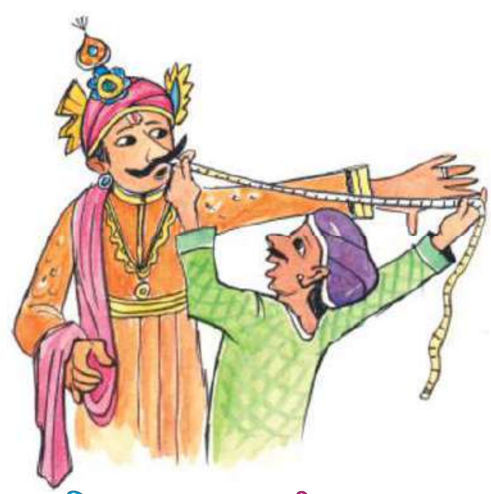
ऊँचे कद का एक आदमी दुकान पर कमीज का कपड़ा लेने गया। उसने कपड़े के व्यापारी से दो पसेरी गेहूँ के बदले साढ़े तीन हाथ कपड़ा माँगा। दुकानदार ने अपने हाथ से पहले तो तीन हाथ कपड़ा नाप दिया। फिर उसने अंदाज से आधा हाथ कपड़ा और नाप दिया।

उस लम्बे आदमी को लगा कि दुकानदार ने नापने में बेईमानी की है। जब उसने अपने हाथ से नापा तो कपड़ा तीन हाथ से भी कम निकला। दुकानदार और ग्राहक के बीच भरे बाजार में झगड़ा हो गया। किसके हाथ से कपड़ा नापा जाए?आधा या चौथाई हाथ कपड़ा कैसे नापा जाए?

दुनिया के कोने–कोने में आए दिन इस बात पर झगड़े होते रहते थे। कहीं खेत की लम्बाई को लेकर, कहीं रस्सी की लम्बाई को लेकर और कहीं किसी और नाप को लेकर। अंत में लोगों ने तय किया कि एक निश्चित दूरी का पैमाना बना लिया जाए। उसको छोटे–छोटे बराबर हिस्सों में बाँट दिया जाय। सब लोग लम्बाइयाँ और दूरी इसी पैमाने से नापें। इस पैमाने के बराबर लम्बाई के ही लकड़ी या धातु के और पैमाने भी बना लिए गए।

उन्होंने लकड़ी या धातु के ही पैमाने क्यों बनाए?कपड़े या रबड़ के क्यों नहीं?आपस में चर्चा करके बताइए।

एक जगह पर लोगों ने अपने राजा की नाक से उसके हाथ के बीच की अँगुली के छोर तक की लम्बाई को एक गज माना। एक गज के तीन छोटे टुकड़े किए और उन्हें फुट कहा। हर एक फुट के बारह बराबर भाग किए और हर भाग को एक इंच कहा। इंच के और छोटे हिस्से किए। दो सौ बीस गज का एक फर्लांग माना और आठ फर्लांग को एक मील। दुनिया के अन्य देशों ने भी अपने अलग–अलग पैमाने तय किए। इससे लोगों को कुछ सहूलियत हुई। बस एक दिक्कत बाकी रह गयी कि कई देशों का पैमाना दूसरे देशों के पैमाने से भिन्न होता था। इससे देशों के बीच व्यापार में काफी असुविधा होती थी और झगड़े की आशंका भी हमेशा बनी रहती थी।



चित्र12.4 राजा की नाक से हाथ के बीच की अँगुली के छोर तक की दूरी।

अतः यह तय किया गया कि फ्रांस नामक देश में रखी विशेष धातु की एक छड़ की लम्बाई को एक मीटर माना जाएगा। एक मीटर के सौ बराबर हिस्से किए गए और उन्हें सेंटीमीटर कहा गया। हर एक सेंटीमीटर को दस बराबर भागों में बाँटकर उन्हें मिलीमीटर कहा गया।

वैसे तो अभी भी अलग–अलग जगहों पर नापने की अलग–अलग इकाइयाँ प्रचलित हैं पर मीटर को मानक अंतर्राष्ट्रीय इकाई (एस. आई.) माना जाता है।

आपका पैमाना :

अपने ज्यामिति बॉक्स के पैमाने को ध्यान से देखिए। उस पर लम्बाई नापने के निशान बने हैं।

पैमाने पर लिखे अंक **सेंटीमीटर (से.मी.)** की माप हैं। हर एक सेंटीमीटर दस बराबर भागों में बँटा है। सेंटीमीटर का दसवाँ भाग **मिलीमीटर (मि.मी.)** कहलाता है।

एक पैमाना खुद बनाएँ :

क्रियाकलाप–2

ग्राफ कॉपी में दिए ग्राफ कागज की मोटी लाइनों पर से एक लम्बी पट्टी काट लीजिए।

चित्र12.5 एक लड़की ग्राफ पेपर को काटकर पैमाना बना रही है।

इसके एक बड़े खाने की लम्बाई कितनी है?

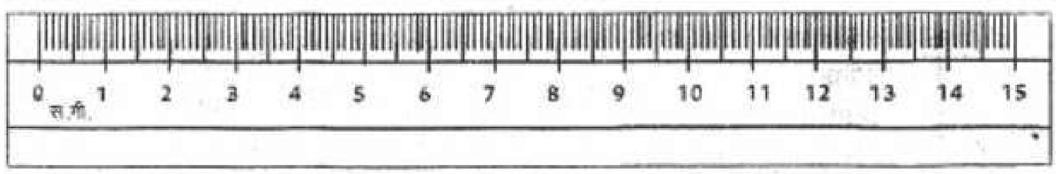
अब पंद्रह बड़े खाने गिनिए और उन पर 0 से 15 तक अंक लिखिए। आपका पैमाना बन गया। आप इसको अपनी विज्ञान कॉपी के ऊपरी सिरे पर चिपकाकर इसका उपयोग कर सकते हैं।

इसके एक बड़े खाने में कितने छोटे भाग हैं?

क्या आप इसका उपयोग टेढ़ी–मेढ़ी रेखाएँ नापने के लिए भी कर सकते हैं?

दिमागी कसरत के लिए :

चित्र–12.6 में दिखाए गए 15 से.मी. के पैमाने को ध्यान से देखिए।



चित्र12.6 स्केल (पैमाना)

इसमें 1 से.मी. के कितने भाग किए गए हैं?

इस एक छोटे भाग को क्या कहते हैं?

आपके द्वारा बनाए गए पैमाने में हर छोटा भाग कितने मि.मी. के बराबर है?

इससे कम से कम कितनी लम्बाई माप सकते हैं?

किसी पैमाने से कम से कम मापी जा सकने वाली दूरी को उस पैमाने की **अल्पतम माप** कहते हैं। किसी पैमाने को इस्तेमाल करने से पहले उसकी अल्पतम माप जरूर पता कर लेनी चाहिए।

एक मीटर कितना बड़ा ?

एक मीटर के पैमाने के छड़ या फीता को देखिए।

1 मीटर (मी.) में कितने से.मी. हैं?

1 सेंटीमीटर (से.मी.) में कितने मि.मी. हैं?

तब 1 मी. में कितना मि.मी. होगा?ज्ञात कीजिए।

क्या आपकी लम्बाई 1 मीटर से अधिक है?

एक किलोमीटर कितना बड़ा ?

'किलो' का मतलब होता है एक हजार। जैसे 1 किलोग्राम का मतलब है 1000 ग्राम।

इसी तरह 1 किलोमीटर का मतलब है 1000 मीटर।

कुछ अन्य इकाइयाँ भी प्रचलित हैं जैसे–

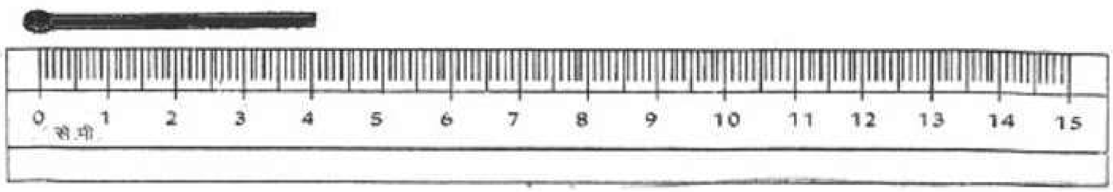
1 इंच = 2.54 से.मी.

1 गज = 3 फीट

1 फुट = 12 इंच

पैमाना से मापने का सही तरीका :

जिस चीज की लम्बाई मापनी हो, उसके साथ पैमाने को समानांतर रखिए। फिर वस्तु के दोनों छोरों के बीच कितने से.मी. हैं, यह पैमाने से गिन लीजिए।



चित्र–12.7 15 से.मी. स्केल पर माचिस की तीली की लम्बाई 3.7 से.मी.

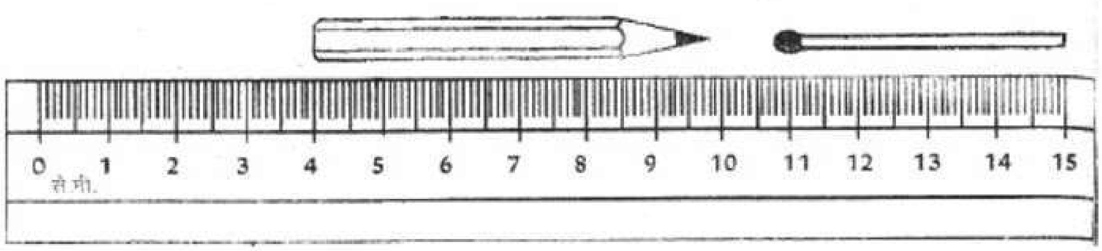
अच्छा, तो अब चित्र में गिनकर बताइए कि माचिस की तीली की लम्बाई कितने मि.मी. है?

इसी प्रकार से हम यह भी गिन सकते हैं कि वस्तु के दोनों सिरों के बीच कितने से.मी. और कितने मि.मी. हैं।

चित्र में माचिस की तीली की लम्बाई 3 से.मी. 7 मि.मी. है।

आलपिन की लम्बाई मापकर से.मी. की इकाई में लिखिए।

किसी भी लम्बाई के साथ उसकी इकाई लिखना ना भूलें। यदि आप इकाई नहीं लिखेंगे तो पढ़ने वाले को कैसे पता चलेगा कि दूरी से.मी. में है, मि.मी. में है, मी. या अन्य इकाई में है?



चित्र–12.8 स्केल पर पेंसिल की लम्बाई मापना

हर बार खाने गिनने के बजाय इसका एक सरल तरीका भी है

चित्र–12.8 में पेंसिल का एक छोर 4.0 से.मी. के निशान पर है और दूसरा छोर 9.8 से.मी.. के निशान पर।

इसलिए पेंसिल की लम्बाई = (9.8–4.0) से.मी. = 5.8 से.मी.

चाहें तो खाने गिनकर इसकी जाँच कर लें ।

पैमाने के शुरू और आखिरी छोरों पर थोड़ी दूरी तक निशान नहीं होते। जहाँ से पैमाने का '0' निशान शुरू होता है वहीं से मापना शुरू करें ।

यदि आपका पैमाना टूटा है या किसी और कारण से उस पर '0' का निशान नहीं है तो भी आप पैमाना इस्तेमाल कर सकते हैं। इसका तरीका वही है जो आपने अभी पेंसिल की लम्बाई निकालने के लिए इस्तेमाल किया।

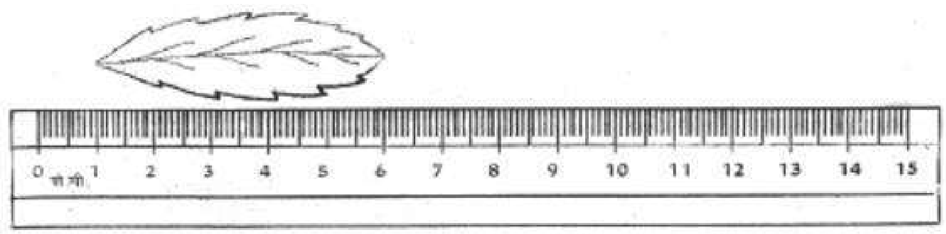
अब बताएँ :

चित्र–12.7 में माचिस की तीली की लम्बाई कितनी है?

चित्र–12.8 की तरह रिफिल की लम्बाई मापकर कॉपी में लिखें।

गलतियाँ पकड़ें

श्यामा और शायरा ने चित्र 12.9 वाली पत्ती की लम्बाई को मापा।



चित्र–12.9 स्केल (पैमाना)

श्यामा ने उसकी लम्बाई 6 से.मी. लिखी।

शायरा ने अपना उत्तर 5 लिखा।

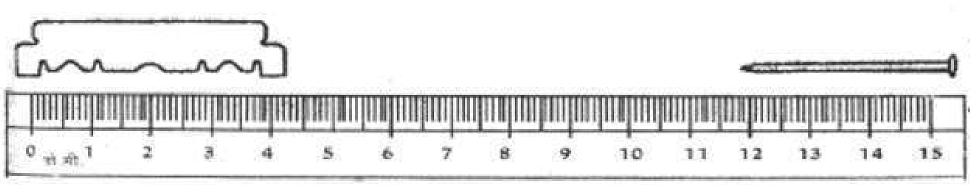
बताएँ, श्यामा ने मापने में क्या गलती की?

शायरा की माप गलत है या सही?

पत्ती की सही माप क्या है?

भोलू ने पैमाने से ब्लेड की लम्बाई 4.2 से.मी. और कील की लम्बाई 3.2 से.मी. नापी।

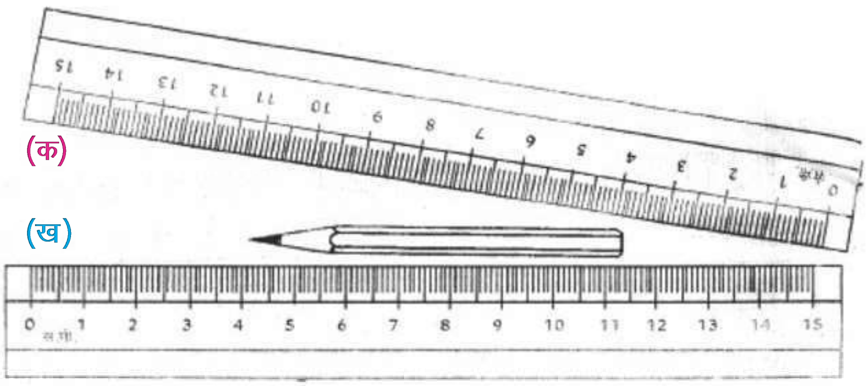
बताएँ, उसने क्या गलती की।



चित्र–12.10 स्केल (पैमाना)

पेंसिल की लम्बाई 'क' पैमाने से पढ़कर बताएँ।

पेंसिल की लम्बाई 'ख' पैमाने से भी पढ़ें।



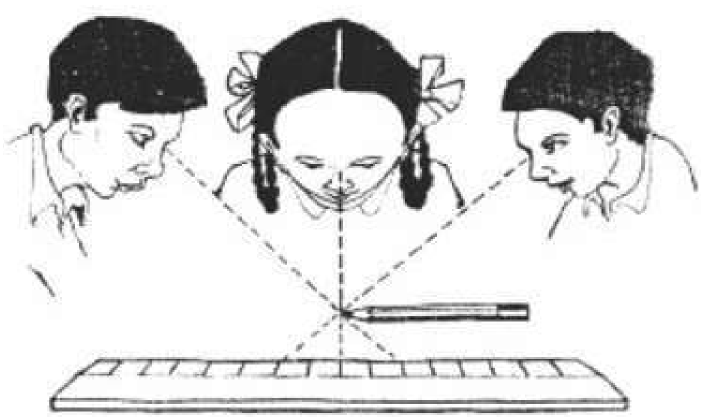
चित्र–12.11 स्केल क एवं ख

चित्र–12.11 में आपने सीखा कि जिस वस्तु की लम्बाई नापनी हो, उसे पैमाने के समानांतर रखना चाहिए। यदि पैमाना तिरछा रखा हो जैसा कि चित्र 12.11 'क' में रखा है तो दूरी मापने में गलती हो जाती है।

सही माप के लिए 'क', 'ख' और 'ग' में से कौन सी जगह ठीक है?

अब तक आप समझ गए होंगे कि सही माप के लिए वस्तु, पैमाने और आँख की स्थितियों का अपना–अपना महत्त्व है।

आइए, अब दूरी मापने का अभ्यास करें।



चित्र–12.12 लम्बाई मापने का सही तरीका 'ख' की स्थिति में है।

क्रियाकलाप–3

अनुमान से बताएँ कि आपकी पुस्तक की लम्बाई कितनी है?इसको तालिका 12.1 में अंकित करें :

तालिका–12.1

क्रमांक	वस्तु का नाम	अनुमान से	नापकर
1.	पुस्तक की लम्बाई		
2.	पुस्तक की चौड़ाई		
3.	पुस्तक की मोटाई		

अब पुस्तक की लम्बाई को पैमाने से मापें। आपका अनुमान कैसा निकला?यदि आप दुबारा कोशिश करेंगे तो शायद आपका अनुमान अधिक ठीक बैठेगा।

इस बार अनुमान से पुस्तक की चौड़ाई बताएँ।

अब इसे मापकर देखें।

इस बार आपका अनुमान पहले से अधिक ठीक है या नहीं?

आइए, एक बार फिर सही अनुमान लगाने की कोशिश करें।

इस बार पुस्तक की मोटाई का अनुमान लगाएँ।

अब पैमाने से मोटाई को मापकर देखिए।

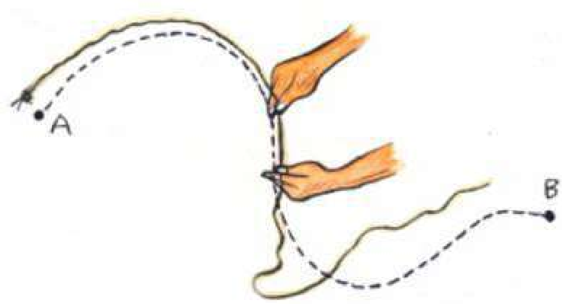
बार–बार कोशिश करने से क्या आपके अनुमान में सुधार आता जा रहा है?

किसी वक्र–रेखा की लम्बाई मापना

हम किसी वक्र–रेखा की लंबाई सीधे ही मीटर पैमाने का उपयोग करके नहीं माप सकते। वक्र–रेखा की लंबाई मापने के लिए हम धागे का उपयोग कर सकते हैं।

क्रियाकलाप–4

वक्र रेखा AB (चित्र 12.13) की लंबाई मापने के लिए किसी धागे का उपयोग कीजिए। धागे के एक सिरे पर गाँठ बांधिए। इस गाँठ को बिंदु A पर रखिए। अब धागे को अपनी अँगुली तथा अँगूठे द्वारा तना हुआ रखकर इसके छोटे भाग को रेखा के अनुदिश रखिए। इस बिंदु पर अपने एक



चित्र12.13 धागे की सहायता से किसी वक्र–रेखा की लम्बाई मापना

हाथ से धागे को थामिए। अपने दूसरे हाथ से धागे के और थोड़े भाग को वक्र–रेखा के अनुदिश फैलाइए। इस प्रक्रिया को दोहराते हुए वक्र–रेखा के बिंदु B तक पहुँचिए। धागे का जो भाग बिंदु B पर है वहाँ एक चिह्न अंकित कीजिए। अब इस धागे को मीटर–पैमाने के अनुदिश फैलाइए। धागे के आरंभ में बँधी गाँठ तथा इस पर बने अंतिम चिह्न के बीच की लंबाई मापिए। यह माप वक्र–रेखा AB की लंबाई है।

यह सुनिश्चित करने के लिए कि हम दूरियों तथा लंबाइयों की सही माप ले रहे हैं, बहुत–सी सावधानियाँ बरतनी पड़ती हैं। मापन के लिए कुछ मानक युक्तियों तथा मापन परिणामों को व्यक्त करने के लिए हमें कुछ मानक इकाइयों (मात्रकों) की आवश्यकता होती है।

हमारे चारों ओर गतिशील वस्तुएँ :

क्रियाकलाप–5

उन वस्तुओं के बारे में सोचिए जो आपने हाल ही में देखी हैं। इनकी सूची तालिका– 12.2 में बनाइए। स्कूल का बस्ता, मच्छर, मेज, डेस्कों पर बैठे व्यक्ति, इधर–उधर जाते लोग। इसके अतिरिक्त तितलियाँ, कुत्ते, गाय, आपका हाथ, छोटा बच्चा, जल में मछली, घर, फैक्ट्री, पत्थर, घोड़ा, गेंद, बल्ला, चलती रेलगाड़ी, सिलाई मशीन, दीवार घड़ी, घड़ी की सुइयाँ भी हो सकती हैं। ऐसी ही लंबी सूची आप अपनी कॉपी में बनाइए।

तालिका 12.2 : विराम और गतिशील वस्तुएँ

क्र. सं.	विराम में वस्तु	गतिशील वस्तु
1.	घर	एक उड़ती चिड़िया
2.		
3.		
4.		

इनमें से कौन गतिशील है और कौन विराम में है?

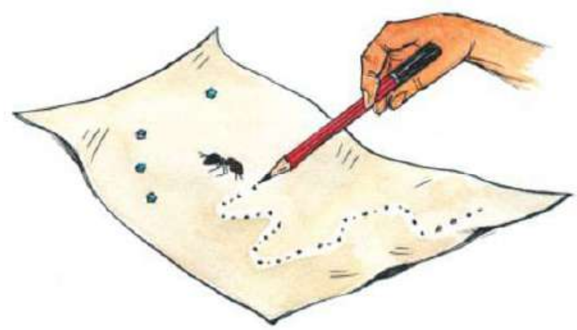
आपने यह कैसे सुनिश्चित किया कि कोई वस्तु गति में है अथवा विराम में है?

आपने यह देखा होगा कि चिड़िया कुछ समय पश्चात् पहलेवाले स्थान पर दिखाई नहीं देती, जबकि मेज उसी स्थान पर रहता है। इस आधार पर आपने यह सुनिश्चित किया होगा कि कोई वस्तु गति में है अथवा विराम में है।

आइए, हम किसी चींटी की गति को ध्यान से देखते हैं।

क्रियाकलाप–6

फर्श पर कागज की एक बड़ी शीट फैलाकर इस पर कुछ चीनी रखिए। चीटियाँ इस चीनी की ओर आकर्षित होंगी तथा आप शीघ्र ही इस कागज की शीट पर बहुत–सी चींटियों को रेंगते हुए देखेंगे। किसी एक चींटी के लिए जब वह कागज की शीट पर तुरंत रेंग चुकी हो, पेंसिल से उसकी स्थितियों के निकट छोटे–छोटे चिह्न अंकित कीजिए (चित्र 12.14)। जैसे–जैसे यह कागज पर रेंगती जाए आप इसकी स्थितियों पर चिह्न अंकित करते जाइए। कुछ समय के पश्चात् कागज की शीट को इधर–उधर हिलाकर इस पर से चीनी एवं चीटियाँ हटा दीजिए। उन विभिन्न बिंदुओं, जिन्हें आपने कागज पर अंकित किया था, को तीरों द्वारा जोड़कर चींटी की गति की दिशा दर्शाइए। ये बिन्दु एक समय के बाद चींटी की स्थिति बता रहे हैं।



चित्र12.14 किसी चींटी की गति

गति, किसी वस्तु की स्थिति में परिवर्तन जैसी दिखाई देती है, क्या आप ऐसा नहीं मानते?

क्रियाकलाप–5 में वस्तुओं के समूह बनाते समय आपने घड़ी, सिलाई की मशीन अथवा बिजली का पंखा जैसी वस्तुओं को किस समूह में रखा था?क्या ये वस्तुएँ एक स्थान से दूसरे स्थान तक गति कर रही हैं?नहीं। क्या आप इनके किसी भाग में कोई गति देखते हैं?पंखे के डैने अथवा घड़ी की सुइयाँ कैसी गति करती हैं?क्या यह गति रेलगाड़ी की गति जैसी ही है?आइए, अब हम कुछ विभिन्न प्रकार की गतियाँ देखते हैं जिनसे हमें इसको समझने में सहायता मिलेगी।

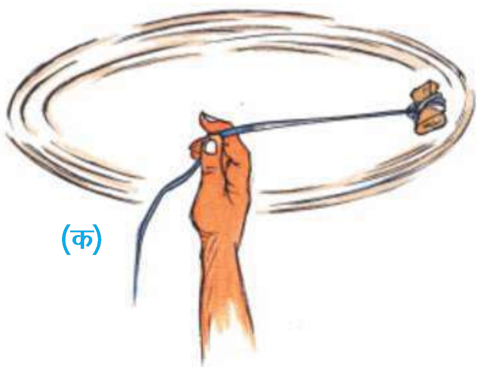
चित्र12.15 सरल रेखीय गति का एक उदाहरण

आपने सीधी सड़क पर किसी वाहन की गति, किसी परेड में सिपाहियों के मार्च–पास्ट की गति अथवा किसी गिरते पत्थर की गति का अवलोकन किया होगा । यह किस प्रकार की गति है?100मी. दौड़ प्रतियोगिता में धावक भी सरल रेखा के अनुदिश दौड़ते हैं। क्या आप अपने चारों ओर देखकर इसी प्रकार के और अधिक उदाहरण सोच सकते हैं?

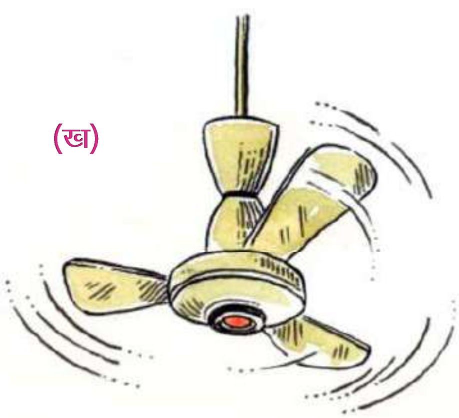
इन सभी उदाहरणों में हम यह देखते हैं कि वस्तुएँ सरल रेखा के अनुदिश गति कर रही हैं। इस प्रकार की गति को सरलरेखीय गति कहते हैं।

क्रियाकलाप–7

एक छोटा पत्थर लीजिए। इससे एक धागे से बाँधिए तथा अपने हाथ से इसे तेजी से घुमाइए। पत्थर की गति को ध्यान से देखिए। हम देखते हैं कि पत्थर वृत्तीय पथ पर गति कर रहा है।



(क)



(ख)

चित्र12.16 वर्तुल गति करती कुछ वस्तुएँ

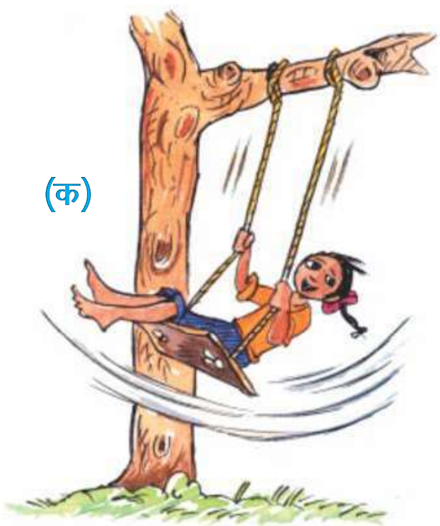
इस गति के दौरान पत्थर की आपके हाथ से दूरी समान रहती है। इस प्रकार की गति को **वर्तुल गति** या **घूर्णन गति** कहते हैं।

बिजली के पंखे या किसी घड़ी के सेकेंड की सुई की गति वर्तुल गति के उदाहरण हैं।

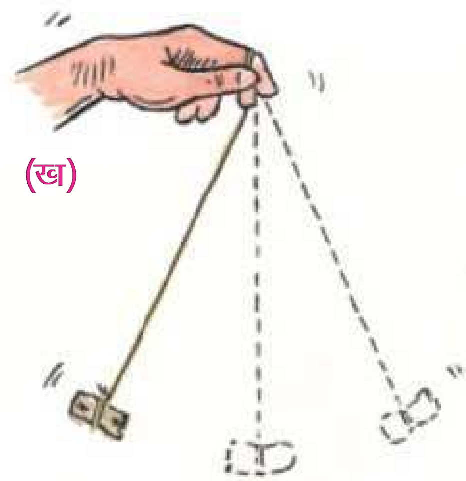
डोरी से बँधा हुआ वही पत्थर लीजिए जिसे आपने क्रियाकलाप के शुरू में उपयोग किया था। अब डोरी को अपने अँगुली से पकड़िए तथा पत्थर को लटकने दीजिए। दूसरे हाथ से पत्थर को एक तरफ खींचिए और फिर स्वतंत्र गति करने के लिए छोड़ दीजिए। आप देखेंगे कि पत्थर को छोड़े

जाने परवह एक छोर से दूसरे छोर तथा दूसरे छोर से पहले छोर पर एक निश्चित समय पर गति करता रहता है । इस प्रकार की गति को **आवर्त गति** कहते हैं। पत्थर का इधर से उधर डोलने की क्रिया को दोलन करना कहते हैं तथा निश्चित समय पर गति करते पत्थर का बार–बार वापस आना इसका स्वभाव है। अँगुली से बँधा हुआ धागा तथा पत्थर वास्तव में एक दोलक है तथा लटका हुआ पत्थर एक लोलक है। किसी लोलक की गति, वृक्ष की शाखाओं का इधर–उधर लहराना, झूला झूलते बच्चे की गति, गिटार की डोरियों का कम्पन, बजते समय ढोलों (अथवा तबलों) के सतह का कम्पन ये सभी आवर्त गति के उदाहरण हैं जिनमें वस्तुएँ एक निश्चित समय अंतराल के बाद अपनी गति को दुहराती हैं (चित्र 12.17)।

(क)



(ख)



चित्र12.17 आवर्त गति के उदाहरण

क्या आपने क्रियाकलाप–5 के एक भाग के रूप में सिलाई की मशीन का अवलोकन किया था?आपने ध्यान दिया होगा कि सिलाई मशीन एक जगह पर स्थिर रहती है जबकि उसका पहिया घूमता है। इसमें एक सुई भी होती है जो जब तक पहिया घूमता है, तब तक निरंतर ऊपर–नीचे गति करती रहती है, क्या ऐसा नहीं है?यहाँ सुई आवर्त गति कर रही है। परन्तु सिलाई मशीन का पहिया अपने ही अक्ष पर घूमता है इस गति को घूर्णन गति कहते हैं। बॉल को भी एक ही जगह रखकर घूमाया होगा उस समय बॉल भी घूर्णन गति करती है। हमारी पृथ्वी भी अपने अक्ष पर घूमती है वह भी उसकी घूर्णन गति कहलाती है।

क्या आपने फर्श पर लुढ़कती किसी गेंद की गति का ध्यानपूर्वक अवलोकन किया है?यहाँ गेंद फर्श पर लुढ़कती और घूर्णन करती हुई आगे की ओर बढ़ती है। इस प्रकार गेंद सरल रेखीय गति के साथ–साथ घूर्णन गति भी करती है। क्या आप ऐसे अन्य उदाहरण बता सकते हैं जिनमें वस्तु की गति विभिन्न प्रकार की गतियों का संयोजन होती हैं?

इस अध्याय के अंतर्गत हमने बहुत से मापन क्रियाकलाप किए हैं तथा कुछ प्रकार की गतियों के विषय में चर्चा की है। हमने देखा कि समय के साथ स्थिति में परिवर्तन को गति कहते हैं। स्थिति में हुए इस परिवर्तन को हम दूरी–मापन द्वारा ज्ञात कर सकते हैं। इससे हमें यह जानकारी मिलती है कि कोई वस्तु कितनी धीमी अथवा तीव्र गति कर रही है। समय के अवलोकन के साथ फर्श पर घोंघे का रेंगना, तितली का एक पुष्प से दूसरे पुष्प पर मँडराना, साइकिल के द्वारा दूरी तय करना, रेलगाड़ी के द्वारा दूरी तय करना इत्यादि में लगे समय के साथ तुलना कर उनकी गतियों की तुलना कर सकते हैं।

आपको स्कूल जाने में कितना समय लगेगा यदि आप पैदल चल रहे हों, दौड़कर जा रहे हों, साइकिल से जा रहे हों या बस से जा रहे हों।

बताइए, सबसे कम समय में पहुँचने के लिए आप कैसे जाएँगे?

आपने रेलगाड़ी की सवारी तो की ही होगी। यदि उतनी ही दूरी पैदल तय करनी पड़े तो कितना समय लगेगा।

एक निश्चित समय में एक वस्तु जितनी दूरी तय करती है। वह उस वस्तु की चाल कहलाती है।

बताएँ आपकी चाल रेलगाड़ी से कम है या ज्यादा।

नये शब्द :

पैमाना	Scale	गति	Motion
दूरी	Distance	आवर्तगति	Periodic Motion
मापन	Measurement	सरल रेखीय गति	Linear Motion
इकाई (मात्रक)	Unit	वर्तुल गति	Circular Motion
अल्पतम माप	Least Count	घूर्णन गति	Rotational Motion

हमने सीखा :

- प्राचीन काल में लोग हाथ की लम्बाई, बित्ता, कदम आदि का उपयोग मापन के मात्रक के रूप में करते थे। इसमें उलझनें होती थीं। इसीलिए किसी एक समान मापन प्रणाली को विकसित करने की आवश्यकता उत्पन्न हुई।
- अब हम मात्रकों की अन्तर्राष्ट्रीय प्रणाली (एस.आई. इकाइयों) का उपयोग करते हैं।
- एस.आई. इकाइयों में लम्बाई का मात्रक मीटर है।
- पैमाने के सबसे छोटे भाग को न्यूनतम माप या अल्पतम माप कहते हैं।
- सरल रेखा के अनुदिश गति को सरलरेखीय गति कहते हैं।
- वर्तुल गति में कोई वस्तु इस प्रकार गति करती है कि उस वस्तु की दूरी किसी नियत बिन्दु से एक समान रहती है।
- ऐसी गति जो एक निश्चित अन्तराल के पश्चात् दोहराती है, उसे आवर्ती गति कहते हैं।
- घूर्णन गति में वस्तु स्वयं अपने अक्ष पर या किसी अक्ष के परित: घूमती है।

अभ्यास

1. (क) **एस.आई. मात्रक में लम्बाई का मात्रक है–**

(i) मिलीमीटर (ii) सेन्टीमीटर
(iii) मीटर (iv) किलोमीटर

(ख) **आप अपने घर से विद्यालय जाने में एक किलोमीटर की दूरी तय करते हैं। इस एक किलोमीटर में कितने मीटर होते हैं–**

(i) 100 (ii) 1000 (iii) 10000 (iv) 100000

(ग) **गतिशील वस्तु का उदाहरण नहीं हैं–**

(i) उड़ती चिड़िया (ii) चींटी की गति
(iii) घड़ी (iv) घड़ी की सुई

(घ) **आवर्त्ती गति का उदाहरण हैं–**

(i) झूला झूलते बच्चे की गति (ii) लोलक की गति
(iii) बजते तबलों के पृष्ठ की गति (iv) इनमें से सभी।

(ङ) **एक निश्चित समय में एक वस्तु जितनी दूरी तय करती है, वह उस वस्तु की .... कहलाती हैं–**

(i) चाल (ii) दूरी (iii) गति (iv) इनमें से कोई नहीं

2. **खाली स्थान भरिए–**

क. 1 से.मी. = ––––– मि.मी. 1 मि.मी. = –––––– से.मी.

ख. 1 मी. = –––––– से.मी. 1 से.मी. = –––––– मी.

ग. 1 मी. = –––––– मि.मी. 1 मि.मी. = –––––– मी.

घ. 1 किमी = –––––– मी. 1 मी. = –––––– कि.मी.

ङ. झूले पर किसी बच्चे की गति –––––– होती है।

च. कुत्ता जब पूँछ हिलाता है तो उसकी पूँछ –––––– गति करती है।

3. कदम का उपयोग लम्बाई के मानक मात्रक के रूप में क्यों नहीं किया जाता?

4. **निम्नलिखित को लम्बाई के बढ़ते परिमाणों में व्यवस्थित कीजिए–**

1 मीटर, 1 सेंटीमीटर, 1 किलोमीटर, 1 मिलीमीटर

5. विभिन्न प्रकार की गतियाँ कौन–कौन सी हैं। अपने दैनिक जीवन में से उनके दो–दो उदाहरण लिखिए?

6. सीमा के घर तथा उसके स्कूल के बीच की दूरी 1500 मीटर है। इस दूरी को किलोमीटर में व्यक्त कीजिए।

7. किसी चलती हुई साइकिल के पहिये तथा छत में लगे पंखे की गतियों में समानताएँ तथा असमानताएँ लिखिए?

8. रोज़ काम में आनेवाली वस्तुओं में से ऐसी दो वस्तुओं के नाम लिखिए जिनकी लम्बाई लगभग–

क. एक मीटर हो

ख. एक सेंटीमीटर हो

ग. एक मिलीमीटर हो

परियोजना कार्य :

- डोरी तथा स्केल का उपयोग करके प्रत्येक विद्यार्थी से उसके पैर की लम्बाई का मापन कराइए तथा तालिका बनाकर उसमें भरिए।
- अपने आस–पास गति करती हुई वस्तुओं का अवलोकन कीजिए तथा यह देखिए कि वस्तु में एक ही तरह की गति है या विभिन्न गतियाँ साथ–साथ हो रही हैं। इसे तालिका में तैयार कर कक्षा में प्रस्तुत करें।

♦ ♦ ♦

WEBCOPY © BSTBPC NOT TO BE PUBLISHED