९ गति तथा गति के प्रकार

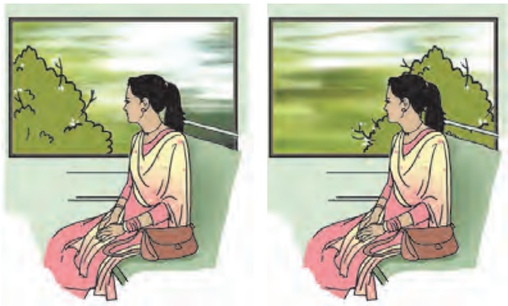
प्रेक्षण करो तथा चर्चा करो ।

९.१ : गतिशील पिंड (वस्तुएँ)

हमे दैनिक जीवन में अनेक वस्तुओं में हलचल होती हुई दिखाई देती है । हम हलचल करती हुई वस्तु को गतिशील कहते हैं । ऊपर के चित्र में कौन-सी वस्तुएँ गतिशील अवस्था में दिखाई दे रही हैं ? इनकी गतियों में कौन-से अंतर दिखाई दे रहे हैं ? इस विषय पर कक्षा में चर्चा करो ।

गति

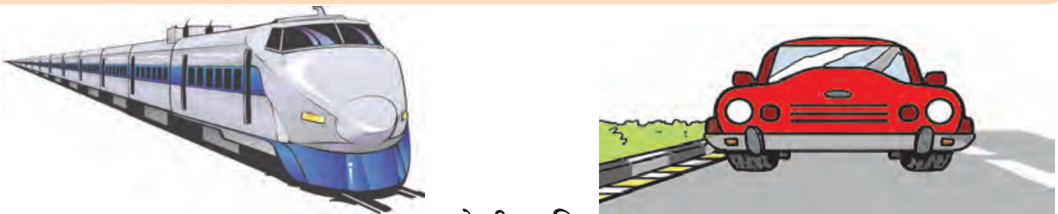
बस के आने की प्रतीक्षा में बसस्टाप पर खड़े होने पर अन्य वाहन गतिशील अवस्था में दौड़ते हुए दिखते हैं । इसके विपरीत जब तुम स्वयं गतिशील होते हो, तब स्थिर वस्तुएँ गतिशील प्रतीत होती हैं । जैसे रेलगाड़ी से यात्रा करते समय वृक्षों का पीछे भागते हुए दिखाई देना । यदि प्रेक्षण करने वाले किसी व्यक्ति को कोई पिंड (त्रिविम वस्तु) निरंतर स्थान बदलता हुआ दिखाई देता हो, तो हम कहते हैं कि वह पिंड गतिशील है। किसी पिंड द्वारा अपना स्थान परिवर्तन करने की क्रिया को 'विस्थापन' कहते हैं। गतिशील पिंड सतत विस्थापित होता रहता है ।



९.२ : वस्तुओं का पीछे जाना

किसी निश्चित समय में एक स्थान से किसी दूसरे स्थान तक होनेवाले विस्थापन को उस पिंड की गति कहते हैं ।

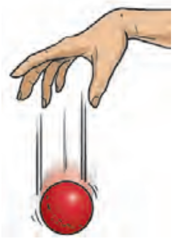
गति के प्रकार



९.३ : रेखीय गति

१. रेखीय गति

रेलगाड़ी तथा सड़क पर दौड़ने वाले विभिन्न प्रकार के वाहन एक ही दिशा में अथवा एक ही सरल रेखा में चलते रहते हैं । हम कहते हैं कि इन वाहनों का एक ही रेखा में विस्थापन हो रहा है । इस प्रकार होनेवाले विस्थापन को हम 'रेखीय गति' कहते हैं ।



यदि कुर्सी पर खड़े होकर हम अपने हाथ से कोई गेंद नीचे गिरा दें, तो वह जमीन पर गिरता है । इससे हमें क्या ज्ञात होगा ?

तुलना करो

सामूहिक संचलन (परेड) करनेवाले सैनिकों की गति और फिसलपट्टी पर फिसलनेवाली लड़की की गति की तुलना करो ।

९.४ : रेखीय गतियों की तुलना

संचलन (परेड) करनेवाले प्रत्येक सैनिक की गति एकसमान होती है । उसमें रंचमात्र भी अंतर नहीं दिखता । परंतु फिसलपट्टी पर फिसलनेवाली लड़की की गति एकसमान दिखाई नहीं देती । लड़की फिसलपट्टी पर से तेजी से नीचे आती है क्योंकि उसकी गति सतत बढ़ती रहती है ।

सैनिकों के संचलन की गति **'एकसमान रेखीय गति'** है, क्योंकि उनकी गति में किसी भी प्रकार का परिवर्तन नहीं होता । फिसलपट्टी पर फिसलनेवाली लड़की की गति **असमान रेखीय गति** है क्योंकि उसमें सतत परिवर्तन होता रहता है ।

रेखीय गति के दो प्रकार हैं ।

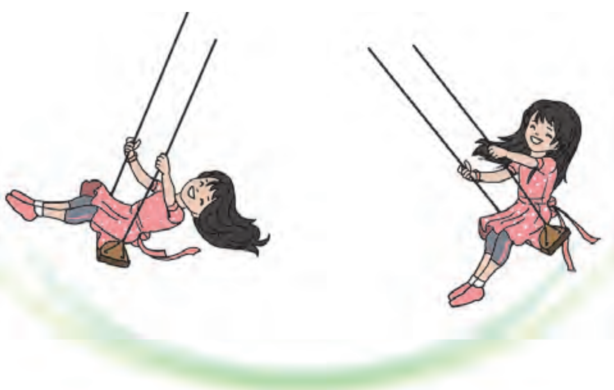
एकसमान रेखीय गति	**असमान रेखीय गति**
यदि प्रत्येक इकाई (एकांक) समय में पिंड द्वारा तय की गई दूरी निरंतर समान हो, तो पिंड की गति को 'एकसमान रेखीय गति' कहते हैं ।	यदि प्रत्येक इकाई (एकांक) समय में पिंड द्वारा तय की गई दूरी सतत परिवर्तित होती हो, तो पिंड की गति को 'असमान रेखीय गति' कहते हैं ।

२. **अरेखीय गति** : एक ही सरल रेखा में गमन न करने वाले पिंडों की गति को '**अरेखीय गति**' कहते हैं । इस गति के निम्नलिखित प्रकार हैं :

बताओ तो !

जब तुम झूले पर झूलते (पेंग मारते) हो, तो झूले में किस प्रकार की हलचल होती है ?

झूला निरंतर एक सिरे से दूसरे सिरे की ओर वापस आता है । एक पूरा चक्कर लगाने में उसे प्राय: समान समय लगता है । झूले में होनेवाली इस प्रकार की हिलने-डुलने की क्रिया को **'दोलन गति'** कहते हैं। इसी प्रकार दीवारघड़ी के झूलते हुए लोलक, पक्षियों के पंख, चलती हुई सिलाई मशीन की सूई, ढोल तथा तबले के कंपित चर्मपट (चमड़े का परदा) इत्यादि भी दोलन गति के उदाहरण हैं ।



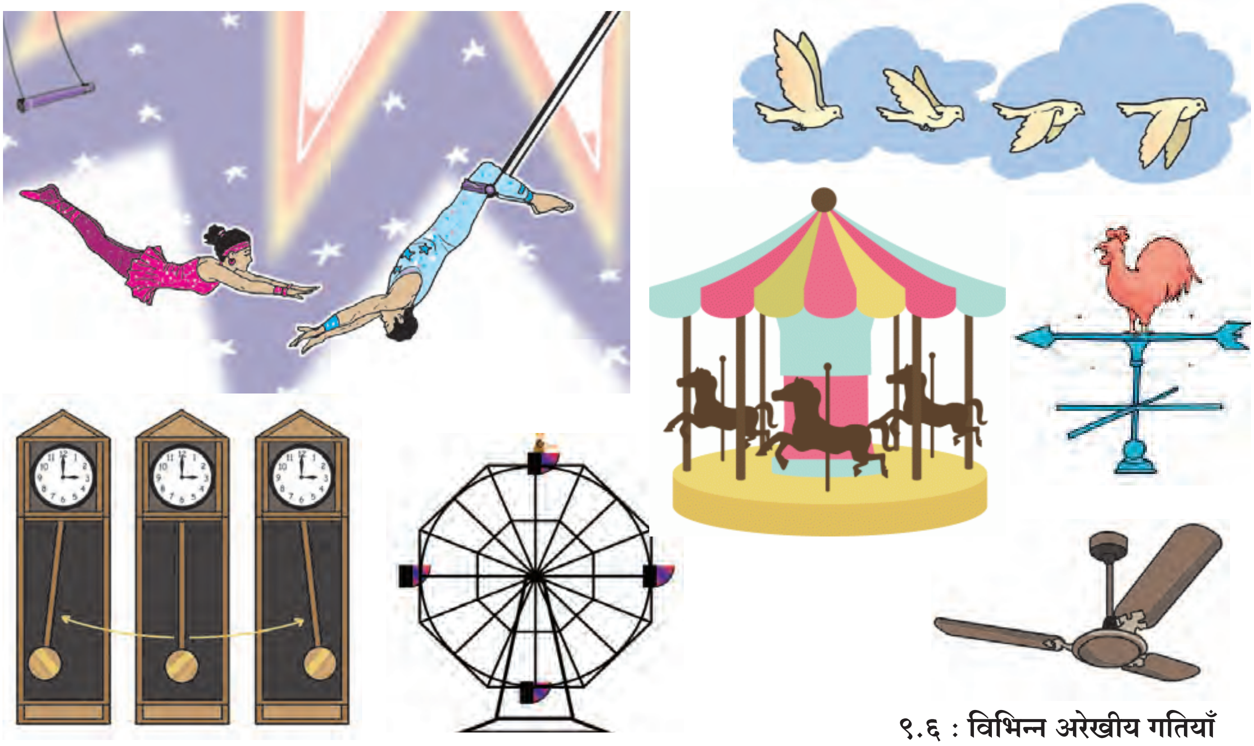
९.५ : दोलन गति

पिंड के दोलन द्‌वारा उत्पन्न होनेवाली गति को दोलन गति कहते हैं ।

थोड़ा सोचो !

कौन-कौन-से वाद्‌यों में दोलन गति की जानकारी होती है ?

प्रेक्षण करो तथा चर्चा करो ।



९.६ : विभिन्न अरेखीय गतियाँ

घड़ी की सूइयाँ वृत्तीय मार्ग पर घूम रही हैं । इसी प्रकार पंखे की पत्तियाँ और आकाशझूला भी वृत्तीय मार्ग के सापेक्ष अपना एक चक्कर पूरा करते हैं । अपने दैनिक जीवन में हम घरेलू पंखे तथा आकाशझूले जैसे कई उदाहरण देखते हैं, जिनमें वृत्तीय गति दिखाई देती है ।

क्या तुम वृत्तीय गति के कुछ उदाहरण बता सकते हो ? उनके नाम क्या हैं ?

वृत्तीय मार्ग पर होने वाली गति को 'वृत्तीय गति' कहते हैं ।

दोलन गति और वृत्तीय गति के उदाहरणों द्‌वारा हमें यह ज्ञात होता है कि कुछ वस्तु एक निश्चित समय में एक चक्कर अथवा एक दोलन पूरा करते हैं । जैसे घड़ी की मिनटवाली सूई ठीक ६० मिनट में मंडलक पर एक चक्कर पूरा करती है, जबकि आकाशझूला भी एक निश्चित समय में ही अपना एक चक्कर पूरा करता है । पिंड में होनेवाली ऐसी गति को '**आवर्ती गति**' कहते हैं ।

जिस गति में गतिशिल पिंड एक निश्चित समयांतर में किसी विशिष्ट बिंदु से होकर बार-बार गमन करता है, उस गति को आवर्ती गति कहते हैं ।

थोड़ा सोचो !

चित्र के अनुसार लड़की के साइकिल चलाने में तुम्हें किस प्रकार की गति दिखाई देती है ?

बताओ तो !

९.७ : बाग में खेलने वाले बच्चे

बाग में दिखनेवाली किसी तितली के पीछे दौड़ते समय, क्या तुम एक निश्चित मार्ग पर अथवा निश्चित दिशा में ही दौड़ते हो ?

निश्चित रूप में नहीं । तितलियाँ निरंतर एक फूल से दूसरे फूल पर जाती रहती हैं । उनकी गति की कोई निश्चित दिशा नहीं होती । ऐसी गति को **'यादृच्छिक गति'** कहते हैं ।

इसी प्रकार फुटबॉल खेलते समय भी विभिन्न खिलाड़ियों में भी इसी प्रकार की गति होती है । घुटनों के बल चलते बच्चे तथा घुमंतू जानवरों आदि में भी इसी प्रकार की अर्थात यादृच्छिक गति होती है ।

जिस गति की दिशा तथा चाल सतत बदलती रहती है, उस गति को यादृच्छिक गति कहते हैं ।

चाल

कोई बस सोलापुर से पुणे तक लगभग दो सौ किलोमीटर की दूरी पाँच घंटे में तय करती है । वह बस प्रति घंटे कितनी दूरी तय करती है?

यह प्रश्न हल करते समय हम तय की गई दूरी और वह दूरी तय करने में लगनेवाले समय का अनुपात ज्ञात करते हैं ।

इस अनुपात द्वारा हमें बस द्वारा इकाई समय में चली गई दूरी ज्ञात होती है । इसे ही हम **चाल** कहते हैं ।

इकाई समय में किसी वस्तु द्वारा तय की गई दूरी को उस वस्तु की चाल कहते हैं ।

$$\textbf{चाल} = \frac{\text{तय की गई कुल दूरी}}{\text{दूरी तय करने में लगा समय}}$$

इकाइयाँ (मात्रक): किलोमीटर/घंटा, मीटर/सेकंड

यह सदैव ध्यान में रखो

किसी गतिशील पिंड में सदैव एक ही प्रकार की गति होगी, यह आवश्यक नहीं है ।

हमने क्या सीखा ?

- प्रत्येक गतिशील पिंड (वस्तु) अपना स्थान परिवर्तित करता रहता है ।
- गति के विभिन्न प्रकार रेखीय गति, एकसमान रेखीय गति, असमान रेखीय गति, दोलन गति, वृत्तीय गति, आवर्ती गति और यादृच्छिक गति हैं ।
- किसी पिंड द्वारा इकाई समय में तय की गई दूरी को उस पिंड की चाल कहते हैं ।
- कोई विशिष्ट दूरी तय करने में लगनेवाला समय, उस पिंड की चाल पर निर्भर होता है ।

स्वाध्याय

१. गति के प्रकार लिखो :

अ. पृथ्वी का सूर्य के चारों ओर घूमना ....

आ. छत पर लगा घूमता हुआ पंखा ....

इ. आकाश से गिरनेवाला उल्कापिंड...........

ई. जमीन से प्रमोचित रॉकेट...........

उ. पानी में तैरती हुई मछली ....

ऊ. सितार का छेड़ा गया तार..........

२. कोष्ठक में दिए गए शब्दों में से सही शब्द चुनकर रिक्त स्थानों की पूर्ति करो ।

(रेखीय, अरेखीय, वृत्तीय, एक समान एकरेखीय, असमान एकरेखीय, एक समान वृत्तीय, असमान वृत्तीय, यादृच्छिक)

अ. इमारत के छज्जे पर से नीचे गिराया गया गेंद ....गति से नीचे आता है तथा छज्जे की लंबवत दिशा में तेजी से बाहर फेंका गया गेंद ....गति से जमीन पर आता है ।

आ. दौड़मार्ग पर दौड़ लगाते समय विमान की गति........... .

इ. भक्ष्य की खोज में आकाश में उड़नेवाली चील.......... गति से उड़ती है ।

ई. घूमते हुए चक्रदोले में बैठे बच्चों की गति..........., जबकि आकाशझूले में बैठे बच्चों की गति .... होती हैं ।

३. हमारी जोड़ियों में भिन्नता क्या है ?

अ. दोलन गति तथा रेखीय गति

आ. रेखीय गति तथा यादृच्छिक गति

इ. यादृच्छिक गति तथा दोलन गति

४. प्रत्येक के लिए एक-एक उदाहरण देकर अपने शब्दों में स्पष्ट करो ।

अ. रेखीय गति

आ. दोलन गति

इ. वृत्तीय गति

ई. यादृच्छिक गति

उ. आवर्ती गति

५. नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर अपने शब्दों में लिखो।

अ. आकाश में उड़नेवाले पक्षियों की हलचल में गति के कौन-से प्रकार दिखाई देते हैं?

आ. सड़क पर साइकिल चलाते समय तुम्हें कौन-कौन-सी गतियों का अनुभव होता ? उन्हें विस्तार में लिखो ।

६. पहेली हल करो :

१. घड़ी की सूइयों की गति

२. वृक्ष से गिरने वाले फलों की गति

३. गुलेल से फेंके गए ढेले की गति

४. मैदान पर खेलने वाले बच्चों की गति

१	---	त्ती	---	ग	ति	
२	रे	---	य	---	ति	
३	अ	---	खी	---	---	---
४	---	---	दृच्छि	---	---	---

उपक्रम :

- परिसर में गतिशील विभिन्न प्रकार के पिंडों (वस्तुओं) की सूची तैयार करो । कक्षा में चर्चा करो कि इनमें गति के कौन-कौन-से प्रकार दिखाई देते हैं, चर्चा करो ।