



निरीक्षण करा व चर्चा करा.



९.१ : गतिमान वस्तू

आपल्याला रोजच्या जीवनात अनेक वस्तूंमध्ये हालचाल होताना दिसते. हालचाल होणाऱ्या वस्तू गतिमान आहेत असे आपण म्हणतो. वरील चित्रात कोणत्या वस्तू गतिमान अवस्थेत दिसत आहेत. त्यांच्या गतीमध्ये कोणते फरक दिसतात त्याची वर्गात चर्चा करा.

गती

बसची वाट पहात बस थांब्यावर थांबले असता इतर वाहने गतिमान स्थितीत पळताना दिसतात किंवा तुम्ही गतिमान असताना स्थिर वस्तू गतिमान झाल्याचे भासते. उदाहरणार्थ, रेल्वेतून प्रवास करताना मागे पळणारी झाडे. निरीक्षण करणाऱ्याला एखादी वस्तू सतत जागा बदलत असताना दिसत असेल, तर ती वस्तू गतिमान आहे असे म्हणतात. वस्तूचे विस्थापन म्हणजे स्थान बदलणे होय. गतिमान वस्तूचे सतत विस्थापन होत असते.



९.२ : वस्तूचे मागे जाणे

वस्तूचे ठराविक वेळेत एका ठिकाणापासून दुसऱ्या ठिकाणी होत असलेले विस्थापन याला वस्तूची गती म्हणतात.

गतीचे प्रकार

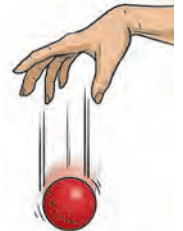


१. रेषीय गती

९.३ : रेषीय गती

रेल्वेगाडी व रस्त्यावरून येणारी-जाणारी गतिमान वाहने ही एका सरळ रेषेत अथवा एकाच दिशेने येत असतात. यावरून, एकाच रेषेत वस्तूचे विस्थापन होत असेल, तर त्या वस्तूची गती रेषीय गती आहे असे आपण म्हणतो.

खुर्चीवर उभे राहून एक चेंडू हातातून खाली सोडून दिला तर तो जमिनीवर पडतो. यावरून काय लक्षात येते?



तुलना करा.

संचलन करणाऱ्या सैनिकांची गती आणि घसरगुंडीवरून घसरणाऱ्या मुलीची गती यांची तुलना करा.



९.४ : रेषीय गतींची तुलना

संचलन करणाऱ्या प्रत्येक सैनिकाची गती सतत एकसारखी असते. त्यात थोडाही फरक दिसत नाही, परंतु घसरगुंडीवरून घसरणाऱ्या मुलीची गती मात्र एकसारखी दिसून येत नाही. मुलगी घसरगुंडीवरून वेगाने खाली येते कारण तिची गती सतत वाढत जाते.

सैनिकांच्या संचलनाची गती ही 'रेषीय एकसमान गती' आहे. कारण गतीमध्ये कोणत्याही प्रकारचा बदल दिसून येत नाही. घसरगुंडीवरून घसरणाऱ्या मुलीची गती 'रेषीय असमान गती' आहे असे दिसून येते.

रेषीय गतीचे दोन प्रमुख प्रकार आहेत.

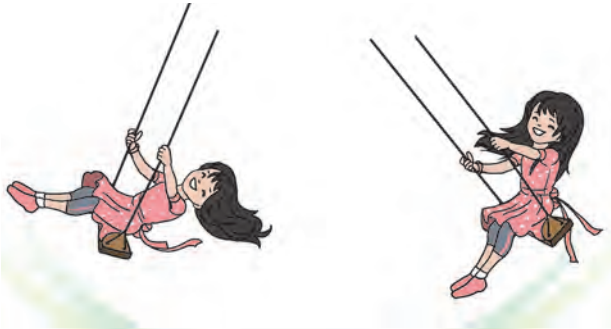
रेषीय एकसमान गती

एकक कालावधीत एका सरळ रेषेत जाणाऱ्या वस्तूने पार केलेले अंतर जेव्हा सतत सारखेच असते तेव्हा त्या गतीला रेषीय एकसमान गती असे म्हणतात.

रेषीय असमान गती

एकक कालावधीत एका सरळ रेषेत जाणाऱ्या वस्तूने पार केलेले अंतर जेव्हा सतत बदलते तेव्हा त्या गतीस रेषीय असमान गती असे म्हणतात.

२. **नैकरेषीय गती** : एका सरळ रेषेत न जाणाऱ्या वस्तूच्या गतीस 'नैकरेषीय गती' म्हणतात. या गतीचे खालील प्रकार आहेत.



९.५ : आंदोलित गती

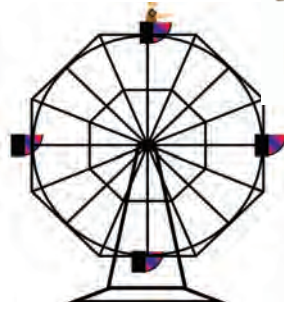
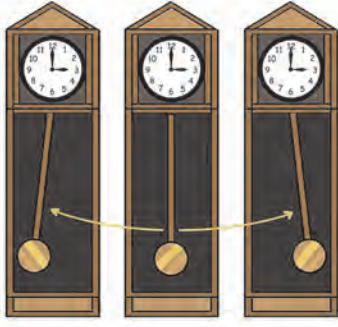
तुम्ही जेव्हा झोपाळ्यावर झोका घेता तेव्हा झोपाळ्याची हालचाल कशी होते ?

झोपाळा नेहमी एका टोकाकडून दुसऱ्या टोकाकडे परत येतो. त्याला एका फेरीसाठी साधारणपणे सारखाच वेळ लागतो. झोपाळ्याच्या या हेलकाव्याला **आंदोलित गती** म्हणतात. त्याचप्रमाणे घड्याळाचा फिरणारा लंबक, पक्ष्यांच्या पंखांची हालचाल, शिवणयंत्र चालू असताना सुईची हालचाल, ढोल किंवा तबल्याचा कंप पावणारा पडदा हीदेखील आंदोलित गतीची उदाहरणे आहेत.

आंदोलनामुळे प्राप्त होणाऱ्या गतीला आंदोलित गती म्हणतात.



निरीक्षण करा व चर्चा करा.



१.६ : विविध नैकरेषीय गती

घड्याळाचे काटे वर्तुळाकार फिरतात. त्याचप्रमाणे पंखा, आकाशपाळणा, मेरी गो राउंड वर्तुळाकार मार्गाने त्यांची एक फेरी पूर्ण करतात. यांसारखी अनेक उदाहरणे आपण दैनंदिन जीवनात पाहतो ज्यामध्ये वर्तुळाकार गती दिसून येते.

तुम्हांला वर्तुळाकार गतीची आणखी काही उदाहरणे सांगता येतील का? ती कोणती?

आंदोलित गती आणि वर्तुळाकार गतीच्या उदाहरणांवरून आपल्या असे लक्षात येते, की काही वस्तू या ठराविक कालावधीत एक फेरी किंवा एक आंदोलन पूर्ण करतात. जसे, घड्याळाचा मिनिट काटा बरोबर ६० मिनिटांत एक फेरी पूर्ण करतो तर मेरी गो राउंडसुद्धा ठराविक वेळेतच आपली एक फेरी पूर्ण करते. वस्तूंमधील या गतीला 'नियतकालिक गती' असे म्हणतात.



जरा डोके चालवा.

चित्राप्रमाणे मुलगी सायकल चालवताना कोणत्या प्रकारच्या गती तुम्हांला दिसून येतील?



जरा डोके चालवा.

कोणकोणत्या वाद्यांमध्ये आंदोलित गती अनुभवता येते?



सांगा पाहू !

९.७ : बागेत खेळणारी मुले

बागेतील फुलपाखराच्या मागे धावताना तुम्ही एका निश्चित मार्गावरून किंवा एकाच दिशेने धावता का ?

नक्कीच नाही. फुलपाखरू सतत एका फुलावरून दुसऱ्या फुलावर जाते. त्याच्या गतीला कोणतीही निश्चित दिशा नसते. अशा गतीला 'यादृच्छिक गती' म्हणतात.

फुटबॉलच्या खेळातील खेळाडूंची गतीसुद्धा याच प्रकारची असते. रांगणारे बाळ, भटकी जनावरे या सर्वांची गती यादृच्छिक असते.

ज्या गतीची दिशा व चाल सतत बदलत असते, त्या गतीला यादृच्छिक गती म्हणतात.

चाल

एक बस सोलापूर ते पुणे असे सुमारे दोनशे किलोमीटर अंतर पाच तासांत पार करते, तर बस एका तासात किती अंतर पार करते ?

हे उदाहरण सोडवताना आपण पार केलेले अंतर आणि ते अंतर पार करण्यास लागणारा वेळ यांचे गुणोत्तर काढतो.

या गुणोत्तरावरून आपल्याला बसने एकक कालावधीत पार केलेले अंतर मिळते.

एकक कालावधीत वस्तूने पार केलेल्या अंतरास त्या वस्तूची चाल असे म्हणतात.

$$\text{चाल} = \frac{\text{पार केलेले अंतर}}{\text{अंतर पार करण्यास लागणारा वेळ}}$$

एकक : किलोमीटर / तास, मीटर / सेकंद



हे नेहमी लक्षात ठेवा.

एखादी वस्तू गतिमान असताना तिला एकाच प्रकारची गती असेल असे नाही.



आपण काय शिकलो ?

- गतिमान वस्तू सतत जागा बदलत असतात.
- रेषीय, रेषीय एकसमान आणि रेषीय असमान, आंदोलित, वर्तुळाकार, नियतकालिक आणि यादृच्छिक हे गतीचे विविध प्रकार आहेत.
- एकक कालावधीत वस्तूने पार केलेल्या अंतरास त्या वस्तूची चाल म्हणतात.
- एक विशिष्ट अंतर पार करण्यास किती वेळ लागेल, हे त्या वस्तूच्या चालीवर अवलंबून असते.



१. गतीचा प्रकार ओळखा.

- अ. पृथ्वीचे सूर्याभोवती फिरणे.....
आ. छताला टांगलेला फिरणारा पंखा.....
इ. आकाशातून पडणारी उल्का.....
ई. जमिनीवरून उडवलेले रॉकेट.....
उ. पाण्यात पोहणारा मासा.....
ऊ. सतारीची छेडलेली तार

२. रिक्त्या जागी योग्य शब्द भरा.

- अ. इमारतीच्या गच्चीवरून चेंडू सोडून दिल्यास तोगतीने खाली येतो तर गच्चीला समांतर रेषेत गच्चीबाहेर जोरात फेकल्यास तो.....गतीने जमिनीवर येईल.
आ. धावपट्टीवरून धाव घेणाऱ्या विमानाची गतीअसते.
इ. आकाशातून भक्ष्याचा शोध घेत उडणारी घर..... गतीने उडते.
ई. फिरत असलेल्या आकाशपाळण्यामध्ये बसलेल्या मुलांची गती....., तर मेरी गो राऊंडमध्ये बसलेल्या मुलांची गती असते.
(एकरेषीय, नैकरेषीय, वर्तुळाकार, एकरेषीय समान, एकरेषीय असमान, समान वर्तुळाकार, असमान वर्तुळाकार, यादृच्छिक)

३. आमच्यातील वेगळेपण काय ?

- अ. आंदोलित गती व रेषीय गती
आ. रेषीय गती व यादृच्छिक गती
इ. यादृच्छिक गती व आंदोलित गती



४. प्रत्येकी एक उदाहरण देऊन तुमच्या शब्दांत स्पष्ट करा.

- अ. रेषीय गती
आ. आंदोलित गती
इ. वर्तुळाकार गती
ई. यादृच्छिक गती
उ. नियतकालिक गती

५. खालील प्रश्नांची उत्तरे तुमच्या शब्दांत लिहा.

- अ. आकाशात उडणाऱ्या पक्ष्यांच्या हालचालींमध्ये कोणत्या प्रकारच्या गती दिसतात ?
आ. रस्त्यावरून सायकल चालवताना तुम्हांला कोणकोणत्या गतींचा अनुभव येतो ते सविस्तर लिहा.

६. खालील कोडे सोडवा.

१. घड्याळातील काट्यांची गती
२. झाडावरून पडणाऱ्या फळांची गती
३. गोफणीची गती
४. मैदानावर खेळणाऱ्या मुलांची गती

			१	
	२			
३				
४				

उपक्रम :

- परिसरामध्ये गतिमान असणाऱ्या विविध वस्तूंची यादी करून त्यांमध्ये गतीचे कोणकोणते प्रकार दिसतात, याची वर्गात चर्चा करा.