गति और इसके प्रकार

गति:

किसी वस्तु को गति में कहा जाता है, अगर उसकी स्थिति निश्चित समय में अपने परिवेश के संबंध में बदल जाती है। यदि किसी वस्तु की स्थिति समय के साथ नहीं बदलती है, तो उसे आराम के लिए कहा जाता है। जैसे सड़क पर तेजी से दौड़ती एक कार, पानी पर एक जहाज, ज़मीन पर एक घोंघे की आवाजाही, एक फूल से फूल की ओर एक तितली, पृथ्वी के चारों ओर घूमता चाँद गति के उदाहरण हैं।

जब कोई वस्तु या पिंड कुछ समय के बाद अपनी गति को दोहराता है तो उसे आवधिक गति कहा जाता है। जैसे सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की गति, पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा की गति आदि.

गति के प्रकार:

(i) **रेक्टिलिनियर गति** वह गति है जिसमें एक कण या पिंड एक सीधी रेखा के साथ घूम रहा है। जैसे : सीधी सड़क पर चलती कार.

(ii) **एक गोलाकार गति** वह गति है जिसमें एक कण या पिण्ड एक वृत्त में घूम रहा है। परिपत्र गति दो आयामी या तीन आयामी हो सकती है। यह एक आवधिक गति भी है। जैसे एक बिजली के पंखे या एक घड़ी के हाथों के ब्लेड पर चिह्नित बिंदु की गति.

(iii) **ऑसिलेटरी मोशन** वह गति है जिसमें एक पिंड एक निश्चित समय के अंतराल में निश्चित बिंदु के बारे में बार-बार आगे-पीछे होता है। इस प्रकार की गति भी आवधिक गति का एक प्रकार है, उदाहरण झूला.

विभिन्न प्रकार की गति के उदाहरण	
एक मार्च पास्ट में सैनिक	रेक्टिलिनियर गति
एक सीधी सड़क पर चलती हुई बैलगाड़ी	रेक्टिलिनियर गति
गति में साइकिल का पैडल	घूर्नन गति
एक झूलेकी गति	दोलनशील गति
एक पेंडुलम की गति	दोलनशील गति

गति से संबंधित पद:

- **दूरी:** समय अंतराल में किसी निकाय द्वारा कवर किए गए वास्तविक पथ की लंबाई को दूरी कहा जाता है। दूरी एक अदिश राशि है, जिसमें केवल परिमाण है.
- **ओडोमीटर:** वाहन में दूरी मापने के लिए प्रयोग किया जाने वाला उपकरण है।
- **विस्थापन:** किसी वस्तु के अंतिम और प्रारंभिक स्थिति के बीच के अंतर को विस्थापन कहा जाता है। विस्थापन एक वेक्टर मात्रा है, जिसमें परिमाण और दिशा दोनों हैं.

यदि कोई पिंड वृत्ताकार पथ में घूम रहा है, तो एक चक्कर के बाद उसका विस्थापन शून्य हो जाएगा लेकिन यात्रा की गई दूरी वृत्त की परिधि के बराबर होगी.

- **चाल:** समय के इकाई अंतराल में किसी वस्तु द्वारा तय की गई दूरी को वस्तु की चालकहा जाता है.

  चाल=$\frac{\text{दूरी}}{\text{समय अंतराल}}$

  गति की इकाई मीटर / सेकंड या एम / एस है.

- **औसत चाल:**किसी दिए गए समय के अंतराल के लिए एक कण की औसत **चाल**को निर्धारित समय तक की गई कुल दूरी के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है.

  औसत चाल=$\frac{\text{तय कीगईकुल दूरी}}{\text{कुलसमय}}$

  समान गति में, औसत **चाल**वास्तविक **चाल**के समान है।

- **वेग:** समय के एक इकाई अंतराल में किसी वस्तु द्वारा यात्रा किए गए विस्थापन को वस्तु का वेग कहा जाता है.

  वेग=$\frac{\text{विस्थापन}}{\text{समयअंतराल}}$

  वेग एक वेक्टर मात्रा है। इसकी इकाई मीटर / सेकंड या एम / एस है

  गति हमेशा वेग के परिमाण के बराबर या उससे अधिक होती है.

- **औसत वेग:**किसी समय के अंतराल के लिए एक कण के औसत वेग को उस समय तक की गई कुल विस्थापन के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है.

  औसत वेग=$\frac{\text{कुल विस्थापन}}{\text{कुललियागयासमय}}$

  या $V_{av} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$

  कुल विस्थापन = $x_2 - x_1$, और लिया गया समय = $t_2 - t_1$

- **सापेक्ष वेग:**चलती पर्यवेक्षक के संदर्भ के साथ एक पिंड की स्थिति के परिवर्तन की दर को पिंड के सापेक्ष वेग के रूप में माना जाता है W.R.T.पर्यवेक्षक.

  जब प्रेक्षक और प्रेक्षित की जाने वाली वस्तु दोनों एक ही दिशा में आगे बढ़ रहे होते हैं, तो सापेक्ष वेग= $v_1 - v_2$

  जब वे दोनों विपरीत दिशाओं में बढ़ रहे होते हैं, तो सापेक्ष वेग= $v_1 + v_2$.

- **त्वरण:**किसी वस्तु के वेग के परिवर्तन की दर को उस वस्तु का त्वरण कहा जाता है।

  त्वरण=$\frac{\text{वेग में परिवर्तन}}{\text{समय अंतराल}}$

  मान लीजिए, एक चलती हुई वस्तु का वेग समय tt_1पर v_1है और समय t_2पर v_2बन जाता है। इसका अर्थ है कि समय अंतराल ($t_1 - t_2$) में, वस्तु के वेग में परिवर्तन होता है ($v_2 - v_1$)। इसलिए, समय अंतराल में वस्तु का औसत त्वरण ($t_2 - t_1$) है

  $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Teaching Exam
Digital Library
CTET | Super TET | KVS | Others
12 Months Validity

- त्वरण की इकाई मीटर/सेकंड^2 या एम/एस^2 है
- यदि किसी वस्तु का वेग दिशा में परिवर्तन के बिना बढ़ता है, तो इसे सकारात्मक त्वरण के साथ बढ़ना कहा जाता है।
- यदि किसी वस्तु का वेग दिशा में परिवर्तन के बिना घटता है, तो वस्तु को नकारात्मक त्वरण या मंदी या मंदता के साथ बढ़ना कहा जाता है।
- किसी वस्तु को समान त्वरण के साथ गतिमान होना कहा जाता है यदि उसका वेग समय के बराबर अंतराल में समान मात्रा में बदलता है।
- किसी वस्तु को एक चर त्वरण के साथ जाना कहा जाता है यदि उसका वेग असमान मात्रा में समय के बराबर अंतराल में बदलता है।
- एक वस्तु का त्वरण शून्य है यदि यह आराम से है या समान वेग के साथ घूम रहा है.

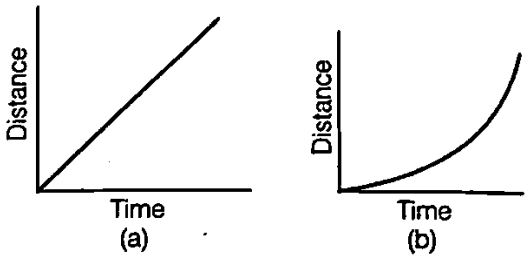
गति का वर्गीकरण:

1. **एकसमान गति:** एक स्थिर गति के साथ एक सीधी रेखा के साथ घूमने वाली वस्तु को एकसमान गति में कहा जाता है.
2. **असमान गति:**गति यदि किसी सीधी रेखा के साथ गति करने वाली वस्तु की गति अपनी गति को बदलती रहती है तो शरीर को असमान गति में कहा जाता है.

गति का ग्राफिकल प्रतिनिधित्व:

I. दूरी–समय ग्राफ:

- एक वस्तु की गति की प्रकृति को तय की गई दूरी और समय के बीच एक ग्राफ रचकर अध्ययन किया जा सकता है। इस तरह के ग्राफ को दूरी-समय ग्राफ कहा जाता है।
- एक समान गति के साथ चलती हुई वस्तु का दूरी-समय का ग्राफ एक सीधी रेखा है।
- यदि कोई वस्तु असमान गति के साथ चलती है, तो उसकी दूरी - समय ग्राफ एक सीधी रेखा नहीं है। ग्राफ का झुकाव अलग-अलग स्थानों पर अलग-अलग है और इसलिए, इसमें एक अद्वितीय ढलान नहीं है

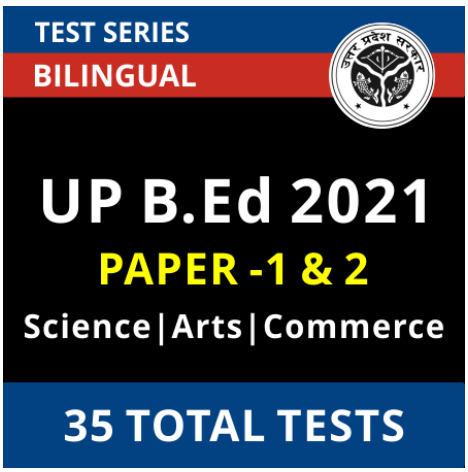


(a) समान गति के लिए दूरी समय ग्राफ

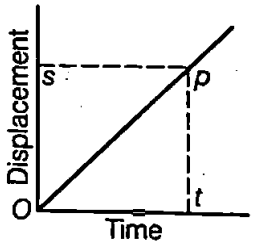
(b) असमान गति के लिए दूरी समय ग्राफ

II. विस्थापन - समय ग्राफ:

- एक समान वेग के साथ गतिमान किसी वस्तु का विस्थापन-समय ग्राफ एक सीधी रेखा है। किसी वस्तु के विस्थापन-समय ग्राफ का ढलान उसके वेग के बराबर।



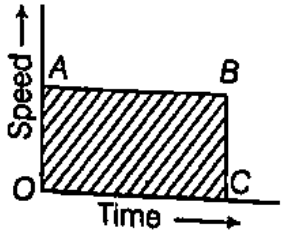
- इस प्रकार, "p" पर आंकड़ा वेग से बराबर है $\frac{Os}{Ot}$.



विस्थापन-समय ग्राफ

III. चाल-समय ग्राफ:

- यदि कोई वस्तु स्थिर चाल के साथ चलती है, तो उसकी चाल - समय ग्राफ, समय अक्ष के समानांतर एक सीधी रेखा है.
- **चाल-समय ग्राफ**के तहत क्षेत्र इसी समय अंतराल में वस्तु द्वारा तय की गई दूरी देता है

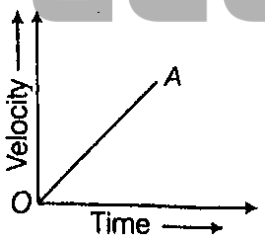


तय की गई दूरी = OABCके अंतर्गत क्षेत्रफल

निरंतर चाल के लिए चाल -समय ग्राफ

IV. वेग - समय ग्राफ

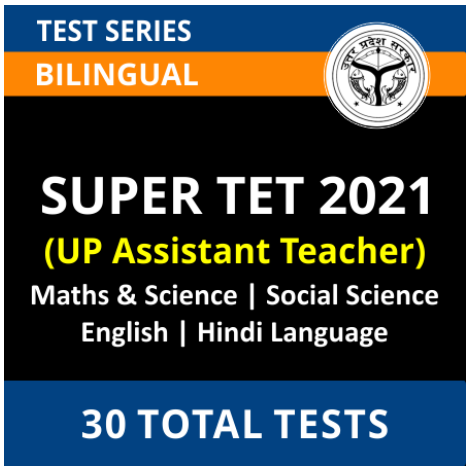
- वेग-समय ग्राफ का ढलान त्वरण को वस्तु देता है
- यदि कोई वस्तु एक सीधी रेखा में स्थिर त्वरण के साथ चलती है, तो इसका वेग-समय ग्राफ एक सीधी रेखा है।
- वेग-समय ग्राफ के तहत क्षेत्र वस्तु का विस्थापन देता है.



वेग - समय ग्राफ

गति के समीकरण:

1. **गति का पहला समीकरण:**यदि प्रारंभिक वेग "u" वाले शरीर को एक समान त्वरण के अधीन किया जाता है, तो समय t के बाद, इसका अंतिम वेग v है,
   $v = u + at$
2. **गति का दूसरा समीकरण:**प्रारंभिक वेग u और त्वरण a के साथ चलती "t" समय में एक निकाय द्वारा तय की गई दूरी है,
   $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
3. **गति का तीसरा समीकरण:**यदि शरीर में प्रारंभिक वेग u, अंतिम वेग v, त्वरण एक दूरी s_1है तो
   $v^2 = u^2 + 2as$



गुरुत्वाकर्षण के तहत पिंड की गति:

पिंडों पर पृथ्वी के आकर्षण बल को गुरुत्वाकर्षण बल कहा जाता है। गुरुत्वाकर्षण बल के द्वारा शरीर में उत्पन्न त्वरण को गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण कहते हैं। इसे g द्वारा दर्शाया गया है। इस प्रकार,

यदि किसी निकाय को कुछ प्रारंभिक वेग के साथ लंबवत नीचे की ओर प्रक्षेपित किया जाता है, तो गति का समीकरण है

$v = u + gt$

$b = ut + \frac{1}{2}gt^2$

$v^2 = u^2 + 2gh$

यदि किसी निकाय को लंबवत उर्ध्वाधर प्रक्षेपित किया जाता है, तो गति का समीकरण है

$v = u - gt$

$b = ut - \frac{1}{2}gt^2$

$v^2 = u^2 = 2gh$

जहाँ, h पिंड की ऊँचाई है, u प्रारंभिक वेग है, v अंतिम वेग है और ऊर्ध्वाधर गति के लिए t समय अंतराल है.

TEACHERS
adda247