



Bài: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

1. VẬN TỐC TỨC THỜI - CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

1.1. VẬN TỐC TỨC THỜI

1.1.1. Độ lớn của vận tốc tức thời:

- Độ lớn của vận tốc tức thời của vật tại điểm M trên quỹ đạo là $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ trong đó Δs là đoạn đường đi rất ngắn trong khoảng thời gian Δt rất ngắn, kể từ lúc vật ở M.

1.1.2. Vectơ vận tốc tức thời:

- Vectơ vận tốc tức thời của một vật tại một điểm là một vectơ có
 - Góc tại vật chuyển động



- Hướng của chuyển động.
- Độ dài tỉ lệ với $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ theo một tỉ xích nào đó.

1.2. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

- Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có độ lớn của vận tốc tức thời hoặc tăng đều hoặc giảm đều theo thời gian.
- Chuyển động thẳng nhanh dần đều là chuyển động thẳng có độ lớn của vận tốc tức thời tăng đều theo thời gian.
- Chuyển động thẳng chậm dần đều là chuyển động thẳng có độ lớn của vận tốc tức thời giảm đều theo thời gian.

2. GIA TỐC

2.1. KHÁI NIỆM GIA TỐC

- Gọi v_0 là vận tốc của vật ở thời điểm t_0 và v là vận tốc của vật ở thời điểm t .
- Trong khoảng thời gian $\Delta t = t - t_0$, độ biến thiên của vận tốc là $\Delta v = v - v_0$.

- Gia tốc của chuyển động là
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

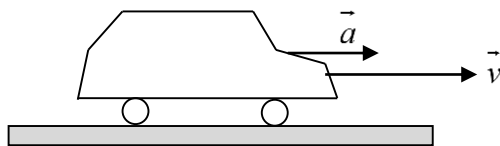


- Gia tốc của chuyển động cho biết vận tốc biến thiên nhanh hay chậm theo thời gian.
- Đơn vị của gia tốc là m/s^2 .
- Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, gia tốc có giá trị luôn không đổi.
- Chọn chiều chuyển động của vật làm chiều dương thì:
 - Đối với chuyển động thẳng nhanh dần đều, $v > v_0 \rightarrow a > 0$.
 - Đối với chuyển động thẳng chậm dần đều, $v < v_0 \rightarrow a < 0$.

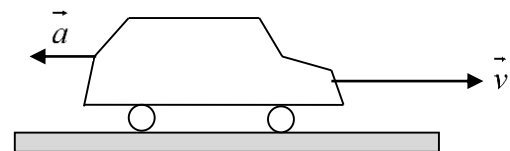
2.2. VECTO GIA TỐC

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

- Đối với chuyển động thẳng nhanh dần đều thì vector gia tốc \vec{a} cùng chiều với các vector vận tốc \vec{v} .
- Đối với chuyển động thẳng chậm dần đều thì vector gia tốc \vec{a} ngược chiều với các vector vận tốc \vec{v} .



Chuyển động nhanh dần đều



Chuyển động chậm dần đều

3. CÁC CÔNG THỨC CỦA CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

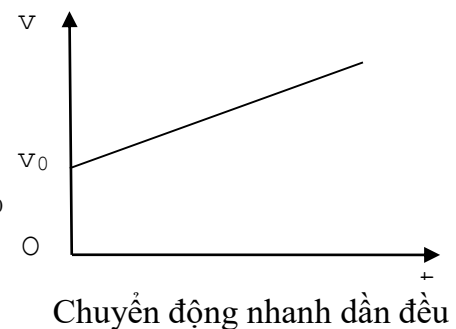
3.1. CÔNG THỨC VẬN TỐC

- Chọn gốc thời gian lúc vật có vận tốc v_0 thì $t_0 = 0$.

Công thức vận tốc là $v = v_0 + at$.

- Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì a và v_0 cùng dấu.

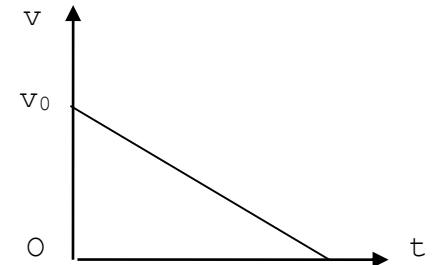
- Trong chuyển động thẳng chậm dần đều thì a và v_0 trái dấu.



Chuyển động nhanh dần đều



- Đồ thị vận tốc-thời gian: là một đoạn thẳng. Đó là đồ thị của hàm số bậc nhất $v = v_0 + at$ trong hệ trục (v, t) .
- Với chuyển động thẳng nhanh dần đều, đồ thị vận tốc-thời gian là một đoạn thẳng đi lên.
- Với chuyển động thẳng chậm dần đều, đồ thị vận tốc-thời gian là một đoạn thẳng đi xuống.



Chuyển động chậm dần đều

3.2. CÔNG THỨC TÍNH QUÃNG ĐƯỜNG ĐI

- Ta có $s = v_{tb} t$ với $v_{tb} = \frac{v_0 + v}{2}$ và $v = v_0 + at$

$$\rightarrow \boxed{s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2}$$

→ *Quãng đường đi được trong chuyển động thẳng biến đổi đều là một hàm số bậc hai của thời gian.*

- Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì v_0 và a cùng dấu.
- Trong chuyển động thẳng chậm dần đều thì v_0 và a trái dấu.

3.3. CÔNG THỨC LIÊN HỆ GIỮA GIA TỐC, VẬN TỐC VÀ QUÃNG ĐƯỜNG ĐI

Từ hai công thức $v = v_0 + at$ và $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ ta có $\boxed{v^2 - v_0^2 = 2as}$

3.4. PHƯƠNG TRÌNH CHUYỂN ĐỘNG CỦA CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

Tọa độ của vật ở thời điểm t là $x = x_0 + s$

$$\rightarrow \boxed{x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2}$$