

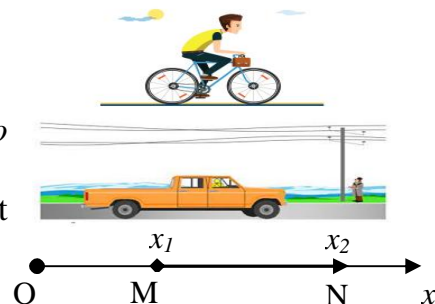
# CHƯƠNG 1: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

## PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT

### 1. Chuyển động cơ

Chuyển động là sự thay đổi vị trí của vật trong không gian theo thời gian, đối với vật được chọn làm mốc.

Mọi chuyển động và mọi trạng thái đứng yên đều có tính chất tương đối.



### 2. Chất điểm

Trong thực tế, nhiều khi vật có kích thước không nhỏ đối với con người, nhưng lại rất nhỏ so với chiều dài của quỹ đạo của vật. Khi đó để xác định vị trí của vật trên quỹ đạo ta có thể coi vật như một chất điểm nằm ở trọng tâm của nó.

**Vậy:** Nếu kích thước của vật chuyển động quá bé so với độ dài đường đi (hay so với khoảng cách mà ta đề cập đến) thì một vật được coi là chất điểm.

**Ví dụ:**.....

### 3. Quỹ đạo:

Quỹ đạo là tập hợp tất cả các vị trí của một chất điểm chuyển động tạo ra một đường nhất định. Đường đó gọi là quỹ đạo.

**Ví dụ:**.....



### 4. Hệ qui chiếu

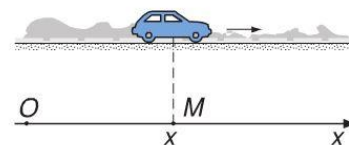
Muốn xác định chuyển động của vật, ta phải chọn một vật làm mốc, sau đó gắn vào đó một hệ trục tọa độ để xác định vị trí, một đồng hồ đo thời gian.

**Vậy:** Hệ qui chiếu = hệ tọa độ gắn với vật + đồng hồ và gốc thời gian

+ Trong bài tập, khi nói đến thời gian  $t$  ta phải hiểu  $t$  khoảng thời gian mà vật chuyển động.

+ Thời điểm là khoảnh khắc của thời gian được xác định trên đồng hồ. Ví dụ: 12h trưa, 5h chiều,...

**Ví dụ:**.....

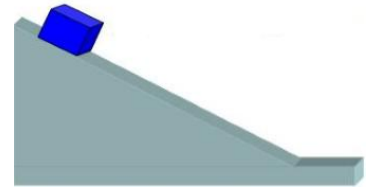


### 5. Chuyển động tịnh tiến

Chuyển động mà tất cả các điểm của vật đều vạch ra những đường giống nhau, đường nối hai điểm bất kì của vật luôn luôn song song với chính nó. Chuyển động như vậy gọi là chuyển động tịnh tiến. Quỹ đạo của chuyển động tịnh tiến có thể đường cong, không nhất thiết là đường thẳng hay đường tròn.



**Ví dụ:**.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



### 6. Chuyển động thẳng đều

a) **Tốc độ trung bình:** Tốc độ trung bình là đại lượng đo bằng tỉ số giữa quãng đường vật đi được và thời gian chuyển động, nó cho biết mức độ nhanh, chậm của chuyển động.

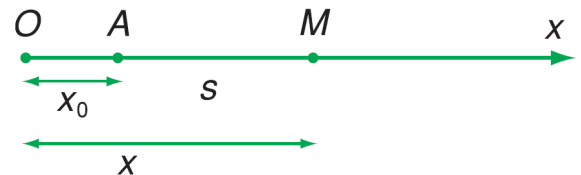
$$v_{tb} = \frac{s}{t}$$

- Đơn vị vận tốc: Trong hệ SI, vận tốc có đơn vị là  $m/s$

b) **Định nghĩa:** Chuyển động thẳng đều là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường.

#### c) Phương trình chuyển động thẳng đều

Chọn thời điểm khi bắt đầu khảo sát chuyển động làm gốc thời gian, lúc thời gian  $t = 0$  vật ở vị trí ban đầu A có tọa độ  $x_0$ .



Sau một khoảng thời gian  $t$  ở vị trí M có tọa độ  $x$ .

Theo hình ta có:

$$x = x_0 + s = x_0 + v.t$$

Biểu thức trên gọi là phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều.

**Nếu chọn gốc thời gian trước thời điểm bắt đầu khảo sát** thì khoảng thời gian vật chuyển động là  $(t - t_0)$  và phương trình chuyển động có dạng

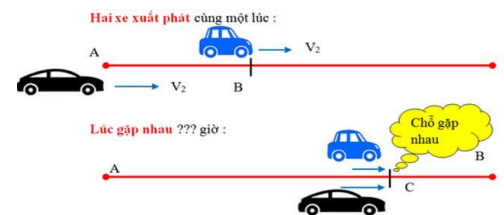
$$x = x_0 + s = x_0 + v.(t - t_0)$$

**Lưu ý:**

+ 2 xe gặp nhau:  $x_1 = x_2$

+ Quãng đường mỗi xe đi được:  $s_1 = |x_1 - x_{01}|$   
 $s_2 = |x_2 - x_{02}|$

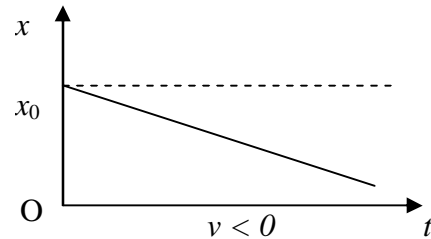
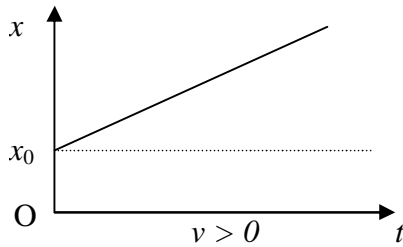
+ vật đi cùng chiều dương:  $v > 0$ ; ngược chiều dương:  $v < 0$



**Ví dụ:**.....  
 .....  
 .....  
 .....

**d) Đồ thị tọa độ- thời gian của chuyển động thẳng đều**

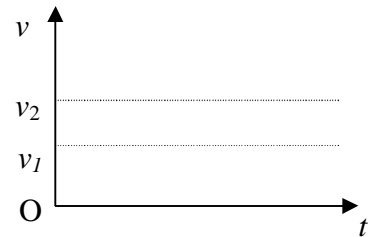
Theo phương trình chuyển động, tọa độ là một hàm số bậc nhất của thời gian. Đồ thị biểu diễn tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường thẳng.



Độ dốc của đường thẳng:

$$\tan \alpha = \frac{x - x_0}{t} = v$$

Những vật chuyển động thẳng đều có cùng vận tốc thì đồ thị vận tốc của chúng là những đường thẳng song song với trục hoành (*trục t*)



**7. Chuyển động thẳng biến đổi đều**

**a) Độ lớn của vận tốc tức thời**

Độ lớn vận tốc tức thời  $v$  của một vật chuyển động tại một điểm là đại lượng đo bằng thương số giữa đoạn đường rất nhỏ  $\Delta s$  đi qua điểm đó và khoảng thời gian rất ngắn  $\Delta t$  để vật đi hết đoạn đường đó.

Độ lớn vận tốc tức thời tại một điểm cho ta biết sự nhanh chậm của chuyển động tại điểm đó.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

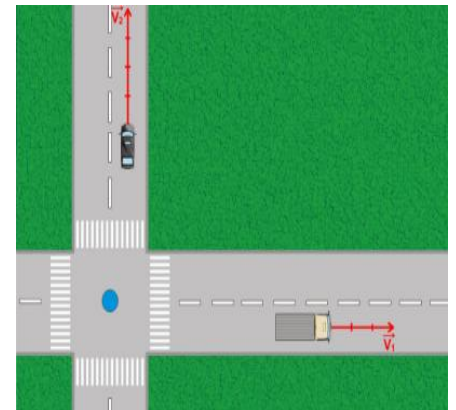
**b) Vector vận tốc tức thời**

Vector vận tốc tức thời là một đại lượng vector có:

- + Gốc đặt ở vật chuyển động.
- + Phương và chiều là phương và chiều của chuyển động.
- + Độ dài biểu diễn độ lớn của vận tốc theo một tỉ xích nào đó.

**Chú ý:** Khi nhiều vật chuyển động trên một đường thẳng theo hai chiều ngược nhau, ta phải chọn một chiều dương trên đường thẳng đó và quy ước như sau:

- Vật chuyển động theo chiều dương có  $v > 0$ .
- Vật chuyển động ngược chiều dương có  $v < 0$ .



**c) 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 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.

## d) Khái niệm gia tốc

Gia tốc là đại lượng đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc và được đo bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc  $\Delta v$  và khoảng thời gian vận tốc biến thiên  $\Delta t$ .

Biểu thức:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

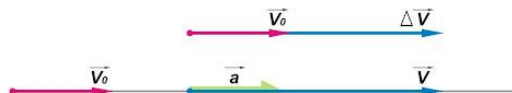
Trong hệ SI, đơn vị của gia tốc là  $m/s^2$

### \* Vector gia tốc

Vì vận tốc là đại lượng vector nên gia tốc cũng là đại lượng vector:

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

- Chiều của vector gia tốc  $a \rightarrow$  trong chuyển động thẳng nhanh dần đều luôn cùng chiều với các vector vận tốc.
- Chiều của vector gia tốc  $a \rightarrow$  trong chuyển động thẳng chậm dần đều luôn ngược chiều với các vector vận tốc.



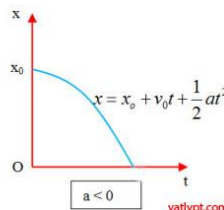
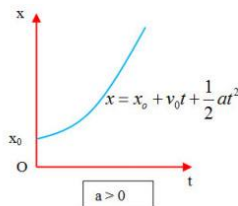
## e) Các phương trình trong chuyển động thẳng biến đổi đều

### ✓ Phương trình chuyển động

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Với  $x_0$  và  $v_0$  là tọa độ và ban đầu vận tốc ban đầu tại thời điểm ban đầu ( $t_0 = 0$ )

- Đồ thị tọa độ- thời gian của chuyển động thẳng biến đổi đều là một phần của đường Parabol



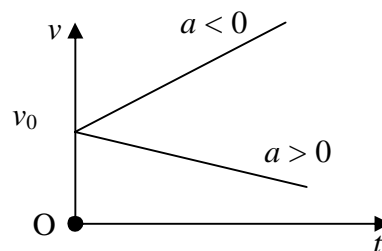
+ Công thức tính đường đi trong trường hợp vật không đổi chiều chuyển động

$$s = |x - x_0| = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

### ✓ Phương trình vận tốc

$$v = v_0 + a t$$

- Đồ thị vận tốc theo thời gian



### ✓ Công thức liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và đường đi

$$v^2 - v_0^2 = 2.a.s$$



### 9. Chuyển động tròn đều

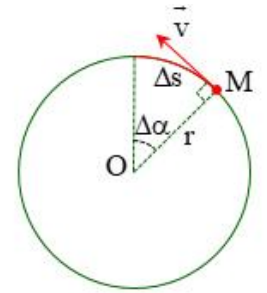
✓ **ĐN:** Chuyển động tròn đều là chuyển động theo một quỹ đạo đường tròn với tốc độ trung bình như nhau trên mọi cung tròn.

✓ **Đặc điểm**

- + Quỹ đạo là đường tròn
- + Vật đi được những cung tròn bằng nhau trong những khoảng thời gian bất kỳ
- + Vectơ vận tốc của vật chuyển động tròn đều có độ lớn không đổi nhưng có phương luôn luôn biến đổi.



- Tốc độ dài:  $v = \frac{Ds}{t} (m/s)$  với s là cung tròn vật đi được trong khoảng thời gian t



- Tốc độ góc:  $w = \frac{Da}{t} (rad/s)$  với Da góc quay của vật trong khoảng thời gian t.

✓ **Độ lớn của gia tốc hướng tâm**

Gia tốc hướng tâm có độ lớn:  $a_{ht} = \frac{v^2}{R}$

Trong chuyển động tròn đều, độ lớn vận tốc không đổi, gia tốc hướng tâm chỉ đặc trưng cho sự biến đổi về phương của vận tốc; gia tốc hướng tâm có chiều luôn hướng vào tâm quỹ đạo.

✓ **Chu kì quay**

Khoảng thời gian trong đó một điểm chuyển động quay được một vòng gọi là chu kì quay. Chu kì quay kí hiệu bằng chữ T và đo bằng đơn vị giây.

Nếu trong 1 giây vật quay được n vòng thì n gọi là tần số của chuyển động quay. Đơn vị tần số là héc ( kí hiệu Hz).

$$T = 1/n = 2\pi/w$$

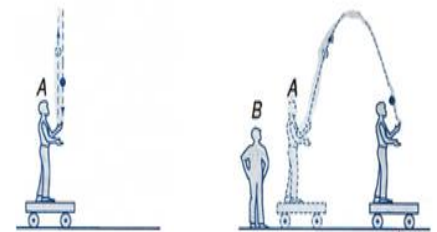
✓ **Liên hệ giữa vận tốc dài, vận tốc góc, chu kì quay**

$$v = \omega \cdot r$$

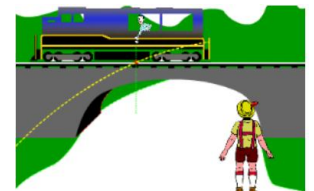
### 9. Tính tương đối của vận tốc

- Hình dạng quỹ đạo của chuyển động trong các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau. Quỹ đạo có tính tương đối.

- Vận tốc của chuyển động đối với các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau. Vận tốc có tính tương đối.



Ví dụ: một người đang ngồi trong một ô tô đang chạy. So với ô tô thì người ấy đứng yên, nhưng so với một cây bên đường thì người ấy đang chuyển động với vận tốc  $v_1$ .



Ví dụ:.....  
 .....  
 .....









# VẬT LÝ 10- HỌC KỲ 1- NĂM HỌC 2021-2022

2. Một xe khởi hành từ A lúc 9h để về B theo chuyển động thẳng đều với vận tốc 36 km/h. Nửa giờ sau, một xe đi từ B về A với vận tốc 54 km/h. Cho  $AB = 108$  km. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau

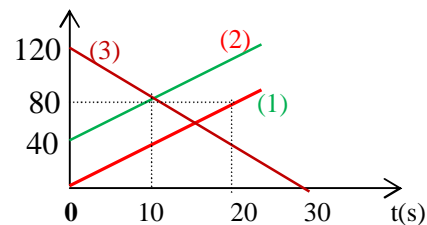
3. Hai ô tô xuất phát cùng một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 20 km, chuyển động đều cùng chiều từ A đến B. Vận tốc lần lượt là 60 km/h và 40 km/h.

a. Chọn trục tọa độ trùng với AB, gốc tọa độ ở A, chiều dương từ A đến B. Phương trình chuyển động của hai xe là:

b. Hai xe gặp nhau vào lúc nào, tại đâu?

4. Trên hình vẽ là đồ thị tọa độ - thời gian của 3 vật chuyển động

Dựa vào đồ thị hãy lập phương trình chuyển động của mỗi vật



**Bài tập nâng cao:**

**Bài 1:** Hai xe chuyển động thẳng đều trên cùng một đường thẳng với các vận tốc không đổi.

- Nếu đi ngược chiều thì sau 15 phút khoảng cách giữa hai xe giảm 25km.
- Nếu đi cùng chiều thì sau 15 phút khoảng cách giữa hai xe giảm 5km.

Tính vận tốc của mỗi xe.

Đ/s:  $v_1 = 40\text{km/h}$ ;  $v_2 = 60\text{km/h}$  hoặc  $v_1 = 60\text{km/h}$ ;  $v_2 = 40\text{km/h}$ .

**Bài 2:** Hai xe chuyển động thẳng đều từ A đến B cách nhau 60km. Xe (I) có vận tốc 15km/h và đi liên tục không nghỉ. Xe (II) khởi hành sớm hơn 1 giờ nhưng dọc đường phải nghỉ 2 giờ.

Hỏi xe (II) phải có vận tốc nào để tới B cùng lúc với xe (I) ?

Đ/s:  $v_2 = 20\text{km/h}$ .

**Bài 3:** Lúc 6 giờ sáng một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được 8km. Cả hai chuyển động thẳng đều với các vận tốc 12km/h và 4km/h.

Tìm vị trí và thời gian người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ ?

Đ/s:  $x = 12\text{km}$ ;  $t = 1\text{h}$ .

**Bài 4:** Một xe khởi hành từ A lúc 9h đi về B theo chuyển động thẳng đều với vận tốc 36km/h. Nửa giờ sau, một xe đi từ B về A với vận tốc 54km/h. Cho  $AB = 108\text{km}$ .

Xác định hai xe gặp nhau lúc mấy giờ và nơi hai xe gặp nhau ?

Đ/s: 10h30; 54km.

**Bài 5:** Lúc 7h có một xe khởi hành từ A chuyển động về B theo chuyển động thẳng đều với vận tốc 40km/h. Lúc 7h30 một xe khác khởi hành từ B đi về A theo chuyển động thẳng đều với vận tốc 50km/h. Cho  $AB = 110\text{km}$ .

- Xác định vị trí của mỗi xe và khoảng cách giữa chúng lúc 8h và lúc 9h.
- Hai xe gặp nhau lúc mấy giờ và nơi hai xe gặp nhau ?

Đ/s: a/ Cách A 40km; 85km; 45km.

Cách A 80km; 35km; 45km.

b/ 8h30; cách A 60km.

**Bài 6:** Lúc 9h xe thứ (I) khởi hành từ TP.HCM chạy về hướng Đà Nẵng với vận tốc đều 60km/h.

Sau khi đi được 45 phút, xe dừng lại 15 phút rồi tiếp tục chạy với vận tốc đều như lúc đầu. Lúc 9h30 xe thứ (II) khởi hành từ TP.HCM đuổi theo xe thứ nhất. Xe thứ (II) có vận tốc đều 70km/h.

- Vẽ đồ thị tọa độ theo thời gian của mỗi xe ?
- Xác định nơi và lúc xe thứ (II) đuổi kịp xe thứ (I) ?

Đ/s:  $t = 2\text{h}$ ; 105km.

**Bài 7:** Một hành khách trên toa xe lửa chuyển động thẳng đều với vận tốc 54km/h quan sát qua khe cửa thấy một đoàn tàu khác chạy cùng phương cùng chiều trên đường sắt bên cạnh. Từ lúc nhìn thấy điểm cuối đến lúc nhìn thấy điểm đầu của đoàn tàu mất 8s. Đoàn tàu mà người này quan sát gồm 20 toa, mỗi toa dài 4m.

Tính vận tốc của nó. (coi các toa sát nhau).

Đ/s: 18km/h.



## VẬT LÝ 10- HỌC KỲ 1- NĂM HỌC 2021-2022

2. Cùng một lúc, từ hai địa điểm A và B cách nhau 50m có hai vật chuyển động ngược chiều để gặp nhau. Vật thứ nhất xuất phát từ A chuyển động đều với vận tốc 5m/s, vật thứ hai xuất phát từ B chuyển động nhanh dần đều không vận tốc đầu với gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$ . Chọn trục ox trùng đường thẳng AB, gốc tọa độ tại A, chiều dương từ A đến B, gốc thời gian là lúc xuất phát.

- Viết phương trình chuyển động của mỗi vật
- Xác định thời điểm và vị trí hai vật gặp nhau
- Xác định thời điểm mà tại đó hai vật có vận tốc bằng nhau

3. Hai vật cùng xuất phát một lúc tại A, chuyển động cùng chiều. Vật thứ nhất chuyển động đều với vận tốc  $v_1 = 20 \text{ m/s}$ , vật thứ hai chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc ban đầu bằng không và gia tốc  $0,4 \text{ m/s}^2$ . Chọn chiều dương là chiều chuyển động, gốc tọa độ O tại A, gốc thời gian là lúc xuất phát.

- Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau
- Viết phương trình vận tốc của vật thứ hai. Xác định khoảng cách giữa hai vật tại thời điểm chúng có vận tốc bằng nhau.
- Sau 1h chuyển động, khoảng cách của hai xe so với gốc O bằng bao nhiêu?

4. Hai xe máy cùng xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 400m và cùng chạy theo hướng AB trên đoạn đường thẳng đi qua A và B. Xe máy xuất phát từ A chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $0,025 \text{ m/s}^2$ . Xe máy xuất phát từ B chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $0,02 \text{ m/s}^2$ . Chọn A làm gốc tọa độ, chiều dương từ A đến B, gốc thời gian là lúc hai xe xuất phát

- Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau
- Tính vận tốc của mỗi xe tại vị trí đuổi kịp nhau







# VẬT LÝ 10- HỌC KỲ 1- NĂM HỌC 2021-2022

8. Một người đứng ở sân ga nhìn đoàn tàu chuyển bánh nhanh dần đều. Toa thứ nhất đi qua trước mặt người ấy trong thời gian 6s. hỏi toa thứ 7 đi qua trước mặt người ấy trong thời gian bao lâu?

9. Một người đứng ở sân ga thấy toa thứ nhất của đoàn tàu đang tiến vào ga qua trước mặt mình trong 5s, toa thứ hai trong 45s. Khi tàu dừng lại, đầu toa thứ nhất cách người ấy 75m. Coi tàu chuyển động chậm dần đều. Hãy xác định gia tốc của tàu.

10. Một đoàn tàu rời ga chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 1 phút tàu đạt đến vận tốc 36 km/h
- Tính gia tốc của đoàn tàu
  - Nếu tiếp tục tăng tốc như vậy thì sau bao lâu nữa sẽ đạt đến vận tốc 54 km/h

## DẠNG 2.3: tốc độ trung bình

**Bài 1:** Một xe đạp đi nửa đoạn đường đầu tiên với vận tốc trung bình 12km/h và nửa đoạn đường sau với vận tốc trung bình 20km/h.

Tính tốc độ trung bình trên cả đoạn đường ?

Đ/s: 15km/h.

**Bài 2:** Một người đi từ A đến B theo chuyển động thẳng. Nửa đoạn đường đầu người ấy đi với vận tốc trung bình 16km/h. Trong nửa thời gian còn lại, người ấy đi với vận tốc 10km/h và sau đó đi bộ với vận tốc 4km/h. Tính tốc độ trung bình trên cả đoạn đường ?

Đ/s: 9,74km/h.

## Bài tập nâng cao:

**Bài 1:** Hai người đi xe đạp khởi hành cùng một lúc và đi ngược chiều nhau. Người thứ nhất có vận tốc đầu là 18km/h và lên dốc chậm dần đều với gia tốc là  $20\text{cm/s}^2$ . Người thứ hai có vận tốc đầu là 5,4km/h và xuống dốc nhanh dần đều với gia tốc là  $0,2\text{m/s}^2$ . Khoảng cách giữa hai người là 130m.

# VẬT LÝ 10- HỌC KỲ 1- NĂM HỌC 2021-2022

Hỏi sau bao lâu hai người gặp nhau và đến lúc gặp nhau mỗi người đã đi được một đoạn đường dài bao nhiêu ?

$$\text{Đ/s} \quad t = 20\text{s}; s_1 = 60\text{m}; s_2 = 70\text{m}.$$

**Bài 2:** Một oto bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $0,5\text{m/s}^2$  đúng lúc một tàu điện vượt qua nó với vận tốc  $18\text{km/h}$ . gia tốc của tàu điện là  $0,3\text{m/s}^2$ .

Hỏi khi ô tô đuổi kịp tàu điện thì vận tốc của ô tô là bao nhiêu ?

$$\text{Đ/s:} \quad v_{\text{ô tô}} = 25\text{m/s}.$$

**Bài 3:** Một thang máy chuyển động đi xuống theo ba giai đoạn liên tiếp:

- Nhanh dần đều, không vận tốc đầu và sau  $25\text{m}$  thì đạt vận tốc  $10\text{m/s}$ .
- Đều trên đoạn đường  $50\text{m}$  liên theo.
- Chậm dần đều để dừng lại cách nơi khởi hành  $125\text{m}$ .

a. Lập phương trình chuyển động của mỗi giai đoạn.

b. Vẽ các đồ thị gia tốc, vận tốc và tọa độ của mỗi giai đoạn chuyển động.

$$\text{Đ/s: } x_1 = t^2 \quad (0 < t \leq 5\text{s}); \quad x_2 = 10t - 25 \quad (5 < t \leq 10\text{s}); \quad x_3 = -\frac{1}{2}t^2 + 20t - 75 \quad (0 < t \leq 5\text{s})$$

**Bài 4:** Một đoàn xe lửa đi từ ga này đến ga kế trong  $20$  phút với vận tốc trung bình  $72\text{km/h}$ . Thời gian chạy nhanh dần đều lúc khởi hành và thời gian chạy chậm dần đều lúc vào ga bằng nhau là  $2$  phút; khoảng thời gian còn lại, tàu chuyển động đều.

a. Tính các gia tốc.

b. Lập phương trình vận tốc của xe. Vẽ đồ thị vận tốc.

$$\text{Đ/s:} \quad a/0,185\text{m/s}^2; -0,185\text{m/s}^2; \quad b/ v_1 = 0,185t; v_2 = 22,2\text{m/s}; v_3 = -0,185t + 22,2$$

## **DẠNG 3: RƠI TỰ DO**

1. Một hòn đá rơi từ miệng đến đáy giếng mất  $2,5\text{s}$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Tính độ sâu của giếng

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Một vật nặng rơi từ độ cao  $20\text{m}$  xuống đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

a. Tính thời gian rơi

b. Xác định vận tốc của vật khi chạm đất

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Một vật rơi tự do từ độ cao  $45\text{m}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

a. Tính thời gian rơi của vật và vận tốc của vật khi chạm đất

b. Tính quãng đường vật rơi trong giây cuối cùng

.....  
.....  
.....  
.....

## VẬT LÝ 10- HỌC KỲ 1- NĂM HỌC 2021-2022

.....  
.....  
**4.** Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng rơi được 35m. Tính thời gian từ lúc bắt đầu rơi đến khi chạm đất và độ cao nơi thả vật. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
**5.** Từ một vị trí cách mặt đất một độ cao  $h$ , người ta thả rơi một vật. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua sức cản của không khí

- a. Tính quãng đường vật rơi trong 2 giây đầu tiên
- b. Trong 1 giây trước khi chạm đất vật rơi được 20m. Tính thời gian rơi của vật, từ đó suy ra độ cao nơi thả vật
- c. Tính vận tốc của vật khi chạm đất

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
**6.** Hai viên bi nhỏ được thả rơi từ cùng độ cao, bi A thả sau bi B 0,3s. Tính khoảng cách giữa hai bi sau 2s kể từ khi bi B rơi

**7.** Một hòn đá rơi tự do xuống một giếng mỏ. Sau khi rơi được một thời gian  $t = 6,3\text{s}$  ta nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Biết vận tốc truyền âm là  $v = 340 \text{ m/s}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính chiều sâu của giếng.

**8.** Hai vật được thả rơi ở cùng một độ cao nhưng ở các thời điểm khác nhau. Sau 1s kể từ lúc vật hai rơi khoảng cách giữa hai vật là 30m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hỏi hai vật được thả cách nhau bao lâu?

**9.** Các giọt nước rơi từ mái nhà xuống sau những khoảng thời gian bằng nhau. Khi giọt thứ nhất rơi chạm đất thì giọt thứ năm bắt đầu rơi. Tính khoảng cách giữa các giọt kế tiếp nhau. Biết rằng mái nhà cao 16m

**10.** Một vật được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc ban đầu  $2\text{m/s}$ , từ độ cao 7m. bỏ qua sức cản không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a. Viết phương trình tọa độ của vật. Chọn gốc tọa độ tại vị trí ném, chiều dương hướng xuống
- b. Tìm thời điểm lúc chạm đất và tính vận tốc của vật khi chạm đất.

**Bài tập nâng cao:**

**Bài 1:** Một vật được buông rơi tự do tại nơi có  $g = 9,8\text{m/s}^2$ .

- Tính quãng đường vật rơi được trong 3s và trong giây thứ ba.
- Lập biểu thức quãng đường vật rơi được trong n giây và trong giây thứ n.

$$\text{Đ/s: } a/s_3 = 44,1\text{m}; \quad \Delta s_3 = 24,5\text{m} \quad \text{b/ } s_n = \frac{1}{2} g(n - 1)^2; \quad \Delta s_n = \frac{(2n - 1)}{2} g$$

**Bài 2:** Một vật rơi tự do tại nơi có  $g = 10\text{m/s}^2$ . Thời gian rơi là 10s. Hãy tính:

- Thời gian vật rơi một mét đầu tiên.
- Thời gian vật rơi một mét cuối cùng.

$$\text{Đ/s: } t_1 \approx 0,45\text{s}; \quad t'_1 = 0,01\text{s}$$

**Bài 3:** Từ một đỉnh tháp người ta buông rơi một vật. Một giây sau ở tầng thấp hơn 10m người ta buông rơi vật thứ hai.

- Hai vật sẽ đụng nhau bao sau lâu khi vật thứ nhất được buông rơi ?  $(g = 10\text{m/s}^2)$   
Đ/s:  $t = 1,5\text{s}$

**Bài 4:** Từ vách núi, một người buông rơi một hòn đá xuống vực sâu. Từ lúc buông đến lúc nghe tiếng hòn đá chạm đáy vực hết 6,5s. Tính :

- Thời gian rơi.
- Khoảng cách từ vách núi tới đáy vực.

( Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ , vận tốc truyền của âm là  $360\text{m/s}$ ).

$$\text{Đ/s: } a/ t = 6\text{s}; \quad \text{b/ } h = 180\text{m}.$$

**Bài 5:** Sau 2s kể từ lúc giọt nước thứ hai bắt đầu rơi, khoảng cách giữa hai giọt nước là 25m.

Tính xem giọt nước thứ hai được nhỏ rơi trễ hơn giọt nước thứ nhất bao lâu ?  $(\text{Lấy } g = 10\text{m/s}^2)$ .

$$\text{Đ/s: } \Delta t = 1\text{s}.$$

**Bài 6:** Ở một tầng thấp cách mặt đất 45m, một người thả rơi một vật. Một giây sau, người đó ném vật thứ hai xuống theo hướng thẳng đứng. Hai vật chạm đất cùng lúc.

Tính vận tốc ném vật thứ hai.  $(g = 10\text{m/s}^2)$

$$\text{Đ/s: } v_2 = 12,5\text{m/s}$$

**Bài 7:** Từ độ cao  $h = 20\text{m}$ , phải ném một vật thẳng đứng với vận tốc  $v_0$  bằng bao nhiêu để vật này tới mặt đất sớm hơn 1s so với rơi tự do ?  $(\text{lấy } g = 10\text{m/s}^2)$

$$\text{Đ/s: } v_0 = 15\text{m/s}$$

**DẠNG 4: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**

1. Hai điểm A và B nằm trên cùng một bán kính của một vô lăng đang quay đều, cách nhau 20 cm. Điểm A ở phía ngoài có vận tốc 0,6 m/s, còn điểm B có vận tốc 0,2 m/s. Tính vận tốc góc của vô lăng và khoảng cách từ điểm B đến trục quay

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Cho các dữ kiện sau:

- Bán kính trung bình của trái đất:  $R = 6400\text{ km}$
- Khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng:  $384000\text{ km}$
- Thời gian trái đất quay 1 vòng quanh nó: 24 giờ
- Thời gian mặt trăng quay 1 vòng quanh trái đất :  $2,36.10^6\text{s}$

**Hãy tính:**

- Gia tốc hướng tâm của một điểm ở xích đạo

b. gia tốc hướng tâm của mặt trăng trong chuyển động quanh trái đất

.....

.....

.....

.....

.....

3. Trái đất quay xung quanh Mặt trời theo một quỹ đạo coi như tròn, bán kính  $1,5.10^8$  km. Mặt trăng quay quanh Trái đất theo một quỹ đạo coi như tròn có bán kính  $3,8.10^5$  km

a. Tính quãng đường Trái đất vạch được trong thời gian Mặt trăng quay đúng 1 vòng( 1 tháng âm lịch )

b. tính số vòng quay của Mặt trăng quanh Trái đất trong thời gian Trái đất quay đúng 1 vòng( 1 năm)

Biết: chu kì quay của Trái đất là  $T_1 = 365,25$  ngày, của Mặt trăng là  $T_2 = 27,25$  ngày

.....

.....

.....

.....

.....

4. Một bánh xe quay đều với vận tốc góc 5 vòng/s. Bán kính bánh xe là 30 cm

a. Tính vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe

b. So sánh gia tốc hướng tâm ở một điểm trên vành bánh xe và trung điểm bán kính bánh xe

.....

.....

.....

.....

.....

5. Một điểm nằm trên vành ngoài của lốp xe máy cách trục bánh xe 24cm. Xe chuyển động thẳng đều. Hỏi bánh xe bao nhiêu vòng thì số chỉ trên đồng hồ tốc độ của xe sẽ nhảy 3 số( một số ứng với 1 km)

.....

.....

.....

.....

.....

6. Một máy bay bỏ nhào xuống mục tiêu rồi bay vọt lên theo một cung tròn bán kính  $R = 500$ m với vận tốc 800km/h. Tính gia tốc hướng tâm của máy bay.

Đ/s:  $a = 98,77\text{m/s}^2$ .

.....

.....

.....

.....

7. Một xe ô tô có bánh xe với bán kính 30cm, chuyển động đều. Bánh xe quay đều 10 vòng /s và không trượt. Tính vận tốc của ô tô.

Đ/s:  $v = 18,85\text{m/s}$ .

A

8. Trái Đất quay quanh trục bắc – nam với chuyển động đều mỗi vòng 24h.

a. Tính vận tốc góc của Trái Đất.

b. Tính vận tốc dài của một điểm trên mặt đất có vĩ độ  $\beta = 45^\circ$ .

Cho  $R = 6370\text{km}$ .

c. Một vệ tinh viễn thông quay trong mặt phẳng xích đạo và đứng yên đối với mặt đất (vệ tinh địa tĩnh) ở độ cao  $h = 36500\text{km}$ . tính vận tốc dài của vệ tinh.

Đ/s: a/  $7,3 \cdot 10^{-5}\text{rad/s}$ ; b/  $327\text{m/s}$ . c/  $3\text{km}$ .

### DẠNG 5: CÔNG THỨC CỘNG VẬN TỐC

1. Một chiếc ca nô đi ngược dòng sông từ A đến B mất 4 giờ. Biết A cách B 60 km và nước chảy với vận tốc 3 km/h. Vận tốc của ca nô so với nước có giá trị nào sau đây?

2. Một chiếc ca nô chạy thẳng đều xuôi theo dòng chảy từ A đến B phải mất 2 giờ và khi chạy ngược dòng chảy từ bến B trở về bến A phải mất 3 giờ. Hỏi ca nô bị tắt máy và trôi theo dòng nước thì phải mất bao nhiêu thời gian?

3. Khi nước sông phẳng lặng thì vận tốc của ca nô chạy trên mặt sông là 36 km/h. Nếu nước sông chảy thì ca nô phải mất 2 giờ để chạy thẳng đều từ bến A đến bến B và phải mất 3 giờ khi chạy ngược lại từ bến B đến bến A. hãy tính khoảng cách AB và vận tốc của dòng nước đối với bờ sông



## VẬT LÝ 10- HỌC KỲ 1- NĂM HỌC 2021-2022

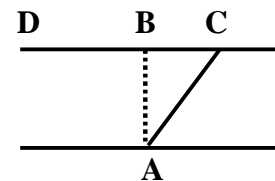
.....  
4. Một ca nô chạy thẳng đều dọc theo bờ sông xuôi chiều dòng nước từ bến A đến bến B cách nhau 36 km mất thời gian là 1 giờ 15 phút. Vận tốc của dòng chảy là 6 km/h. Hãy tính:

- Vận tốc của ca nô đối với dòng nước
- Khoảng thời gian ngắn nhất để ca nô chạy ngược dòng từ bến B đến bến A

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
5. Hai bến sông A và B cách nhau 70 km. Khi đi xuôi dòng từ A đến B ca nô đến sớm hơn 48 phút so với khi đi ngược dòng từ B về A. Vận tốc ca nô khi nước đứng yên là 30 km/h. Tính vận tốc của dòng nước

6. Một người chèo thuyền qua sông với vận tốc 5,4 km/h theo hướng vuông góc với bờ sông. Do nước chảy nên thuyền đã bị đưa xuôi theo dòng chảy xuống phía dưới hạ lưu một đoạn bằng 120 m. Độ rộng của dòng sông là 450 m. Hãy tính vận tốc của dòng nước chảy và thời gian thuyền qua sông

7. Một thuyền xuất phát từ A và mũi thuyền hướng về B với AB vuông góc bờ sông. Do nước chảy nên thuyền đến bờ bên kia tại C với  $BC = 100\text{m}$  và thời gian đi là  $t = 50\text{s}$



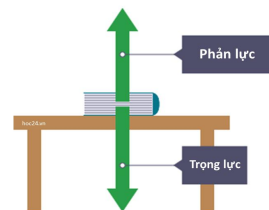
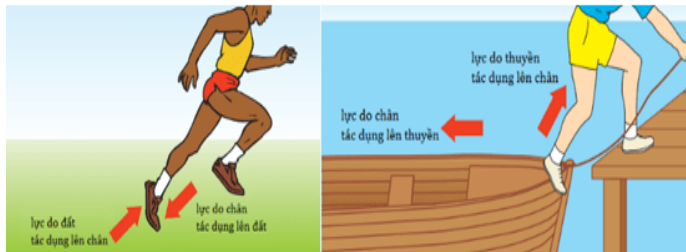
- Tính vận tốc của dòng nước
- Biết  $AB = 200\text{ m}$ . Tính vận tốc thuyền khi nước yên lặng
- Muốn thuyền đến bờ bên kia tại B thì mũi thuyền phải hướng đến D ở bờ bên kia. Tính đoạn BD. Biết vận tốc dòng nước và của thuyền khi nước yên lặng như đã tính ở hai câu trên.

8. Trên một tuyến xe buýt các xe coi như chuyển động thẳng đều với vận tốc 30 km/h; hai chuyến xe liên tiếp khởi hành cách nhau 10 phút. Một người đi xe đạp ngược lại gặp hai chuyến xe buýt liên tiếp cách nhau 7 phút 20 giây. Tính vận tốc của người đi xe đạp

## CHƯƠNG II: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

1. Điều kiện cân bằng của chất điểm:  $\sum \vec{F} = 0 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \vec{0}$

2. Định luật I Newton: nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động thẳng đều sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều

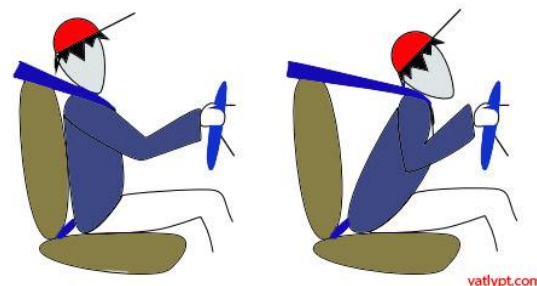


**Quán tính** là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.

Định luật I Niuton được gọi là định luật quán tính và chuyển động thẳng đều được gọi là chuyển động quán tính

Ví dụ: .....

.....  
 .....  
 .....

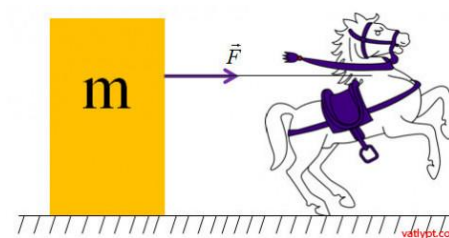


3. Định luật II Newton: Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Nếu vật chịu tác dụng của nhiều lực:  $\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}}{m}$



m: khối lượng của vật (kg)



4. Định luật III Newton: Trong mọi trường hợp khi vật A tác dụng lên vật B một lực thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.

$$\vec{F}_{BA} = -\vec{F}_{AB}$$



hai lực trực đối	hai lực cân bằng
	
Điểm đặt của hai lực vào 2 vật khác nhau	Điểm đặt của hai lực cùng vào một vật
$F_{21} = F_{12}$	$F_1 = F_2$
$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$	$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
$\vec{F}_{12} + \vec{F}_{21} \neq 0$	$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$

vatlypt.com

### Lực và phản lực

- Trong tương tác giữa hai vật, một lực gọi là lực tác dụng còn lực kia gọi là phản lực

- Lực và phản lực có những đặc điểm sau:

- + Lực và phản lực luôn xuất hiện đồng thời
- + Lực và phản lực là hai lực trực đối
- + Lực và phản lực không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật

khác nhau.

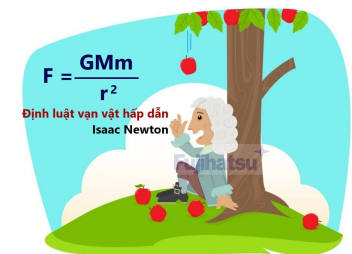
### 5. Các lực cơ học :

+ **Trọng lực:** Lực của trái đất tác dụng lên vật

$$P = mg$$

• **Trọng lượng :** Độ lớn của trọng lực

$$P = mg \text{ (đơn vị là N)}$$

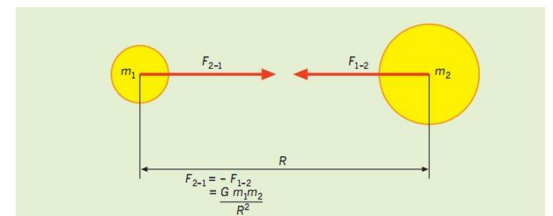


+ **Lực vạn vật hấp dẫn:** Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kì tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

$$F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} ; m_1, m_2 : \text{khối lượng 2 vật (kg)}$$

r: khoảng cách giữa hai vật (m)

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$$



### Điều kiện áp dụng định luật

- Khoảng cách giữa 2 vật rất lớn so với kích thước của chúng, khi đó 2 vật được coi là 2 chất điểm.
- Các vật đồng chất và có dạng hình cầu. Khi ấy r là khoảng cách giữa hai tâm và lực hấp dẫn nằm trên đường nối tâm.

.....

.....

.....

.....

.....

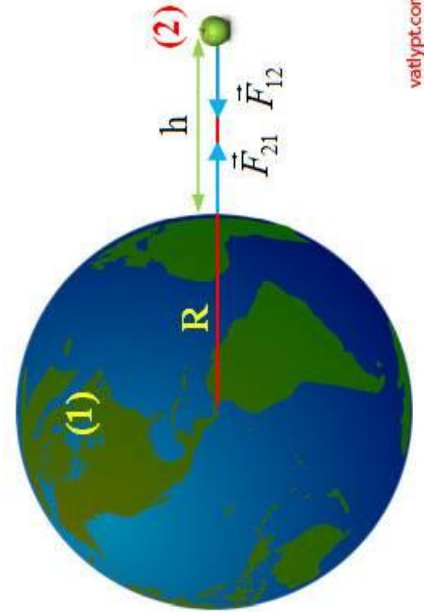
• Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn

• Gia tốc rơi tự do ở độ cao  $h$  :  $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$

• Ở gần mặt đất: ( $h \ll R$ ) :  $g = \frac{GM}{R^2}$

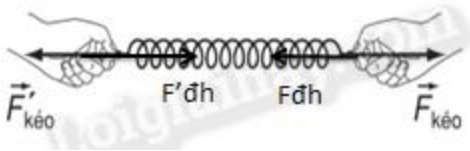
$M = 6.10^{24}$ kg (khối lượng trái đất )

$R = 64.10^5$  m ( bán kính trái đất )



+Lực đàn hồi:

- Lực đàn hồi xuất hiện ở hai đầu của lò xo và tác dụng vào các vật tiếp xúc (hay gắn) với lò xo làm nó biến dạng
- Hướng của lực đàn hồi ở mỗi đầu lò xo ngược với hướng của ngoại lực gây biến dạng.
- Khi lò xo bị dãn lực đàn hồi của lò xo hướng theo trục của lò xo vào phía trong:



- Khi lò xo bị nén lực đàn hồi của lò xo hướng theo trục của lò xo ra ngoài:



- Giới hạn đàn hồi của lò xo

Mỗi lò xo hay mỗi vật đàn hồi có một giới hạn đàn hồi nhất định. Nếu trọng lượng của tải vượt quá giới hạn đàn hồi thì lò xo sẽ không co được về chiều dài ban đầu nữa.

- Định luật Hooke

Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

$$F_{đh} = k|D|$$

Công thức chỉ đúng trong giới hạn đàn hồi của lò xo

$k$  : độ cứng lò xo (N/m);  $|D|$  : độ biến dạng (m)

$$|D| = l - l_0 \text{ nếu lò xo bị dãn}$$

$$= l_0 - l \text{ nếu lò xo bị nén}$$

$l_0$  : Chiều dài tự nhiên của lò xo (m)

$l$  : chiều dài lò xo khi biến dạng (m)

+Lực ma sát trượt:



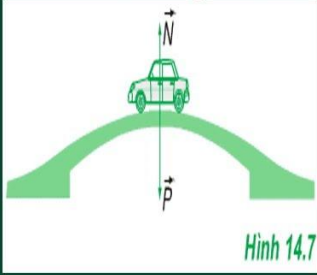
**+Lực hướng tâm:** Lực (hợp lực) tác dụng vào vật chuyển động tròn đều và gây ra gia tốc hướng tâm

$$F_{ht} = ma_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$$

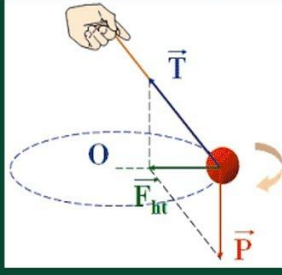
m: khối lượng vật (kg); v: tốc độ dài (m/s);

$\omega$ : tốc độ góc (rad/s); bán kính quỹ đạo ( m)

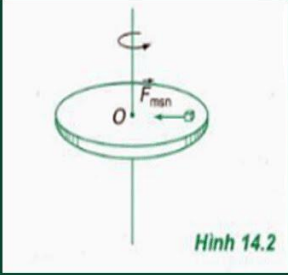
# LỰC HƯỚNG TÂM



Hình 14.7



Hình 14.2



Hình 14.2

$$F_{ht} = ma_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$$





**Dạng 2: Lực đàn hồi**

**Bài 1:** Một lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  được treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn với một vật có khối lượng  $200 \text{ g}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính độ biến dạng  $\Delta l$  của lò xo và chiều dài  $l$  lò xo lúc này. Biết chiều dài tự nhiên của lò xo  $l_0 = 16 \text{ cm}$ .

**Bài 2:** Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  để lò xo dãn ra được  $10 \text{ cm}$ ? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 3:** Một lò xo có độ cứng bằng  $250 \text{ N/m}$  được treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn một vật có khối lượng  $500 \text{ g}$  thì lò xo dài  $22 \text{ cm}$ . Tính độ biến dạng của lò xo và chiều dài tự nhiên của lò xo. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 4:** Khi người ta treo quả cân khối lượng  $300 \text{ g}$  vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định) thì lò xo dài  $31 \text{ cm}$ . Khi treo thêm quả cân  $200 \text{ g}$  nữa thì lò xo dài  $33 \text{ cm}$ . Tính chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .







