

## Môn học: CƠ LÝ THUYẾT

### Phần 2. ĐỘNG HỌC

### Chương 6. TỔNG HỢP CHUYỂN ĐỘNG CỦA ĐIỂM

# 1. KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA CÁC CHUYỂN ĐỘNG

## *Mục tiêu:*

- Trình bày được khái niệm về hệ qui chiếu , phân biệt được hệ qui chiếu cố định và hệ qui chiếu di động.
- Phân biệt được chuyển động tuyệt đối, chuyển động tương đối và chuyển động theo.
- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

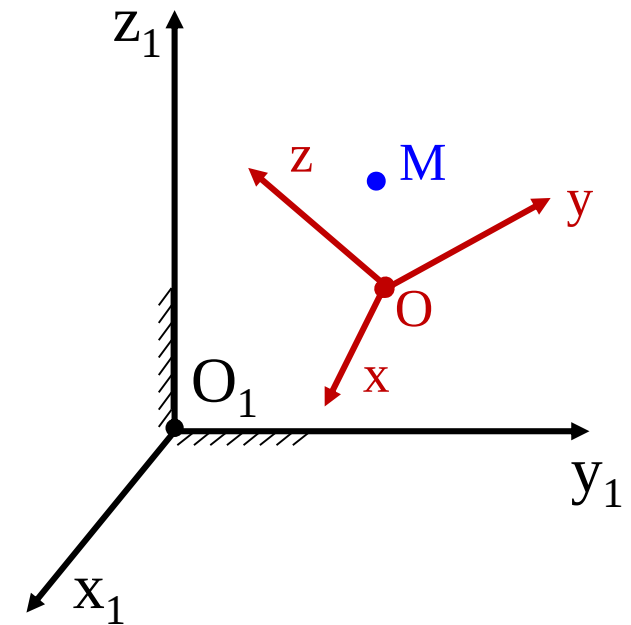
# 1. KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA CÁC CHUYỂN ĐỘNG

## 1.1. Chuyển động tương đối:

Giả sử có động điểm  $M$ , hệ quy chiếu động  $Oxyz$  và hệ quy chiếu cố định  $O_1x_1y_1z_1$

➤ *Chuyển động của  $M$  so với hệ quy chiếu động gọi là chuyển động tương đối, tương ứng ta có quỹ đạo tương đối và vận tốc tương đối.*

Ký hiệu:  $\vec{V}_r$

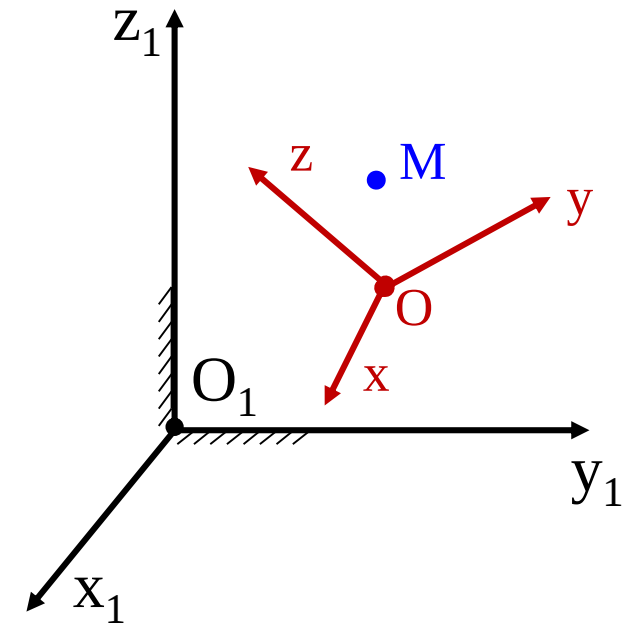


# 1. KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA CÁC CHUYỂN ĐỘNG

## 1.2. Chuyển động theo:

*Chuyển động của  $M$  cùng với hệ qui chiếu động so với hệ qui chiếu cố định gọi là chuyển động theo, tương ứng ta có quỹ đạo theo và vận tốc theo.*

*Ký hiệu:  $\vec{V}_e$*

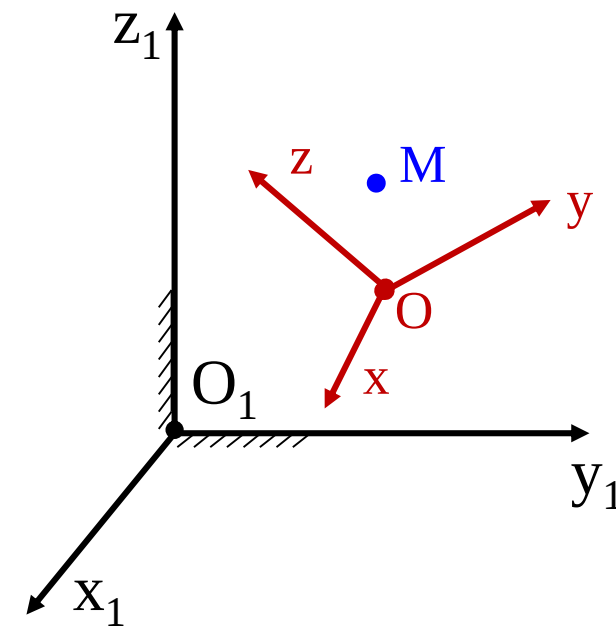


# 1. KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA CÁC CHUYỂN ĐỘNG

## 1.3. Chuyển động tuyệt đối:

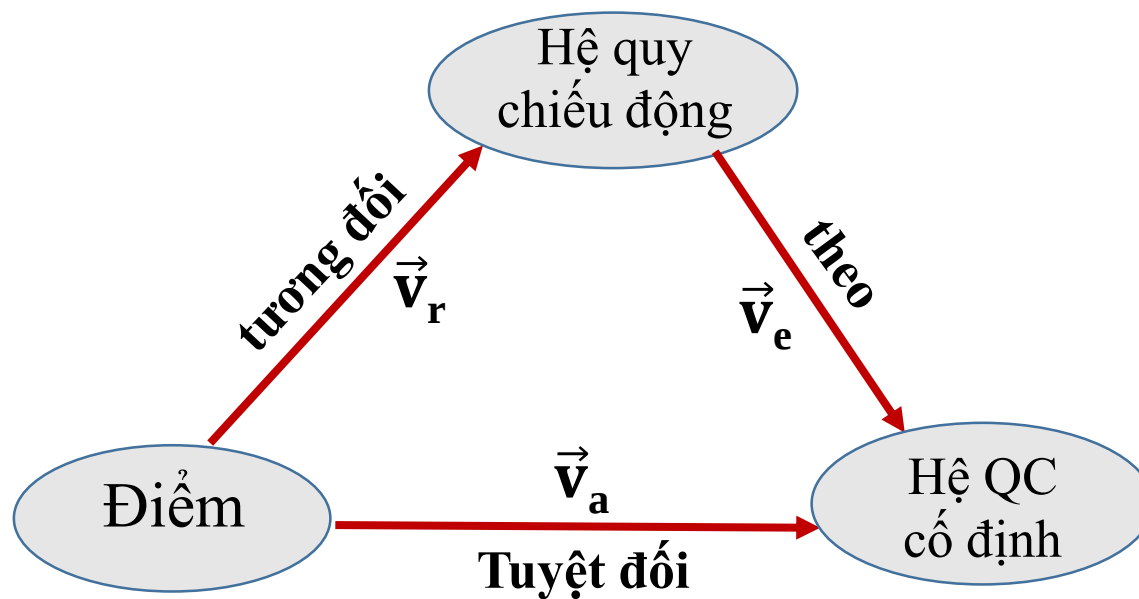
*Chuyển động của điểm  $M$  so với hệ qui chiếu cố định gọi là chuyển động tuyệt đối, tương ứng ta có quỹ đạo tuyệt đối và vận tốc tuyệt đối.*

*Ký hiệu:  $\vec{V}_a$*



# 1. KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA CÁC CHUYỂN ĐỘNG

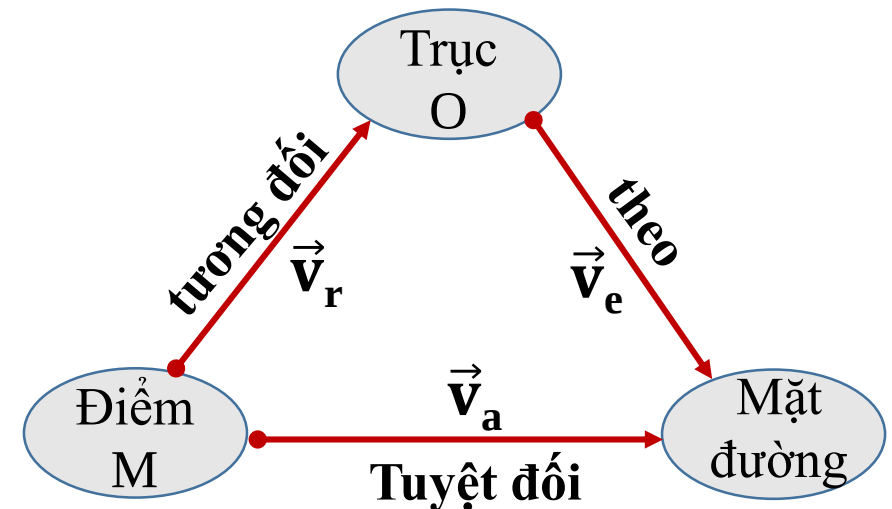
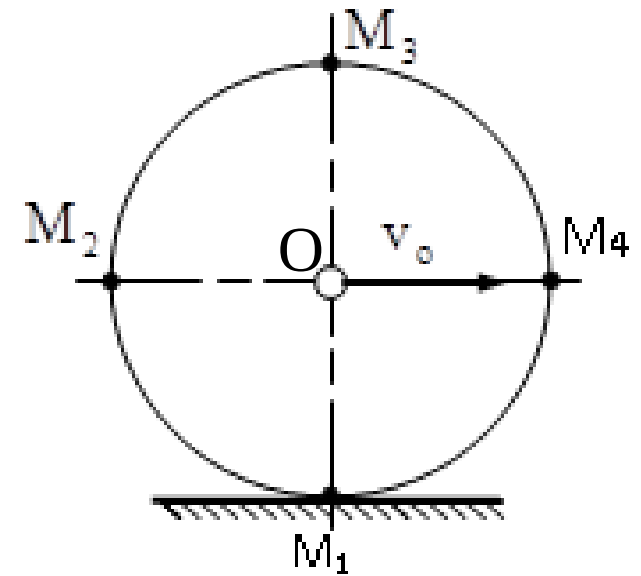
➤ **Kết luận:** Chuyển động tuyệt đối là tổng hợp của hai chuyển động, chuyển động tương đối và chuyển động theo.



# 1. KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA CÁC CHUYỂN ĐỘNG

**Ví dụ :** Xét chuyển động của điểm M nằm trên vành bánh xe lăn không trượt trên đường thẳng.

- Hệ quy chiếu động: Trục O của bánh xe.
- Hệ quy cố định: Mặt đường
- Chuyển động tương đối: chuyển động của điểm M so với trục O.
- Chuyển động theo: chuyển động của điểm M cùng với trục O tịnh tiến trên mặt đường.
- Chuyển động tuyệt đối: chuyển động của điểm M so với mặt đường.

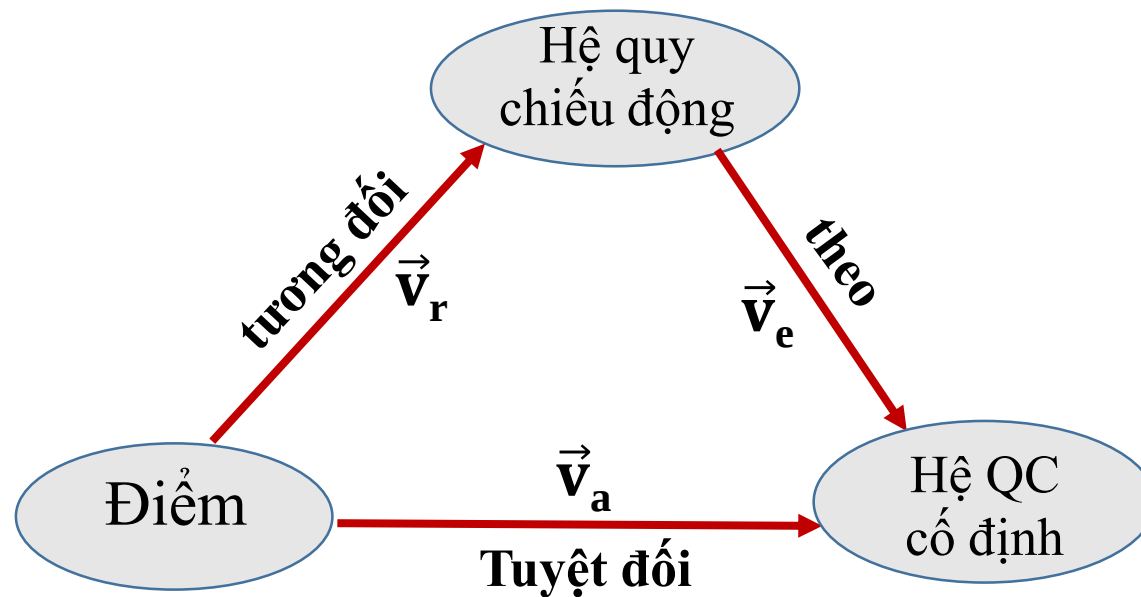


## 2. ĐỊNH LÝ HỢP VẬN TỐC

*Mục tiêu:*

- *Trình bày được định lý hợp vận tốc.*
- *Áp dụng giải được các bài toán về điểm chuyển động tổng hợp.*
- *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

## 2. ĐỊNH LÝ HỢP VẬN TỐC



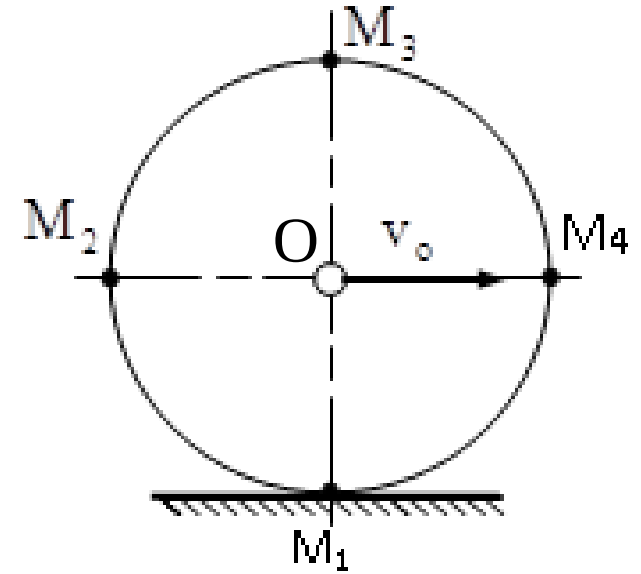
- **Định lý:** Tại mỗi thời điểm, vận tốc tuyệt đối của chất điểm  $M$  bằng tổng hình học của vận tốc theo và vận tốc tương đối.

$$\vec{V}_a = \vec{V}_e + \vec{V}_r$$

## 2. ĐỊNH LÝ HỢP VẬN TỐC

### Ví dụ:

Một bánh xe lăn không trượt trên đường thẳng. Vận tốc của trục  $O$  là  $v_o = 10 \text{ m/s}$ . Xác định vận tốc tuyệt đối các điểm  $M_1, M_2, M_3, M_4$  nằm trên vành bánh xe (hình vẽ).



### Giải:

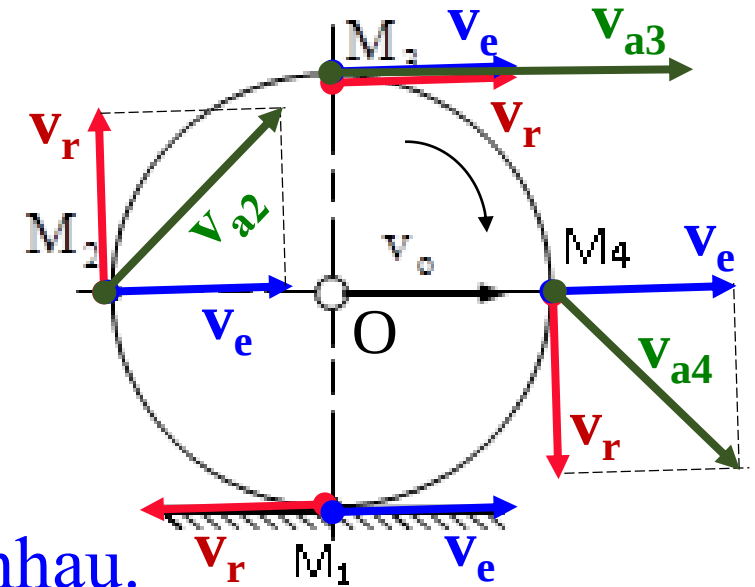
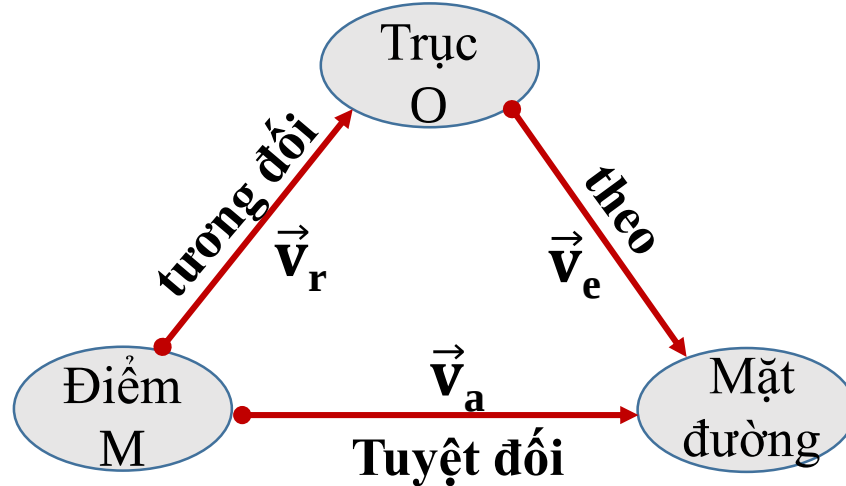
- Chuyển động tương đối: chuyển động của điểm  $M$  so với trục  $O$ .
- Chuyển động theo: chuyển động của điểm  $M$  cùng với trục  $O$  tịnh tiến trên mặt đường.
- Chuyển động tuyệt đối: chuyển động của điểm  $M$  so với mặt đường.

## 2. ĐỊNH LÝ HỢP VẬN TỐC

**Tóm tắt:**

$$v_o = 10 \text{ m/s}$$

$$\rightarrow v_e = 10 \text{ m/s}$$



Trị số vận tốc tương đối  $v_r$  của 4 điểm M đều bằng nhau.

Điểm  $M_1$  có vận tốc tuyệt đối  $v_{a1} = 0$  (tiếp xúc với mặt đường)

$$\Leftrightarrow \vec{V}_{a1} = \vec{V}_r + \vec{V}_e = \mathbf{0} \Rightarrow \mathbf{v_r = v_e = 10 \text{ m/s}}$$

$$\text{Điểm } M_2: v_{a2} = \sqrt{v_r^2 + v_e^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ (m/s)}$$

$$\text{Điểm } M_3: v_{a3} = v_r + v_e = 10 + 10 = 20 \text{ m/s}$$

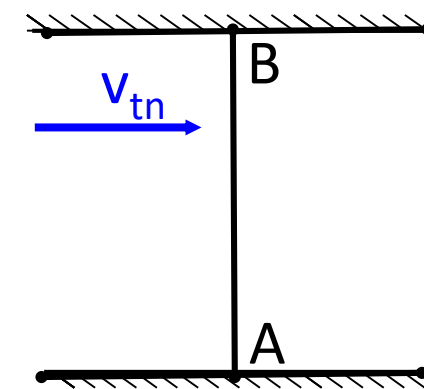
$$\text{Điểm } M_4: v_{a4} = v_{a2} = 10\sqrt{2} \text{ (m/s)}$$

## 2. ĐỊNH LÝ HỢP VẬN TỐC

### Bài tập áp dụng:

1. Một con thuyền sang sông theo phương AB . Vận tốc của nước là  $v_n = 10$  m/phút, vận tốc của thuyền so với nước  $v_{tn} = 20$  m/phút. Chiều rộng của sông  $AB = l = 250$  m. Xác định:

- Góc lập bởi phương của  $\vec{V}_{tn}$  và AB.
- Vận tốc tuyệt đối của thuyền và thời gian thuyền sang sông (xem thuyền chuyển động đều)



## 2. ĐỊNH LÝ HỢP VẬN TỐC

### Bài tập áp dụng:

2. Bánh xe lăn không trượt trên đoạn đường nằm nghiêng. Tại thời điểm khảo sát, tâm bánh xe có vận tốc  $v_0 = 2 \text{ m/s}$ . Bán kính bánh xe  $R = 0,4 \text{ m}$ . Tìm vận tốc tuyệt đối của điểm  $M_2$  và  $M_3$  nằm trên vành bánh xe.

