



HCMC UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND EDUCATION
FACULTY OF APPLIED SCIENCE

---o0o---



TRAN THI KHANH CHI

Welcome to

PRINCIPLES OF PHYSICS 1

Email: chittk@hcmute.edu.vn

Hướng dẫn cài đặt Google Classroom

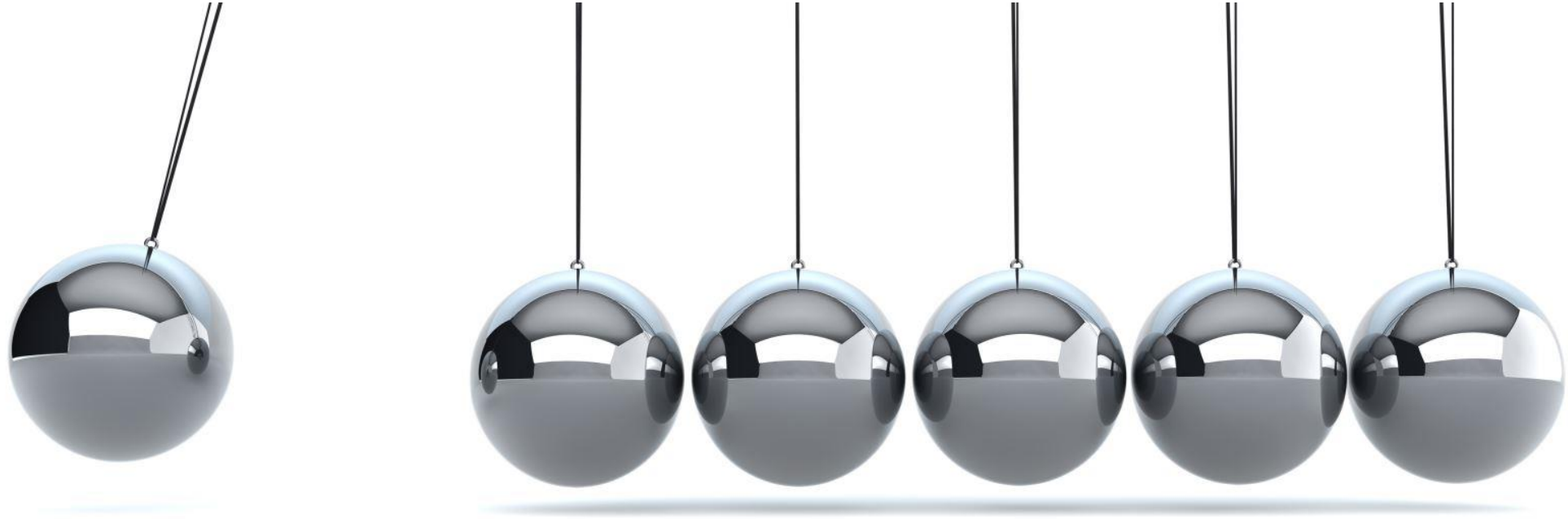
- Trên laptop: Truy cập trang <https://classroom.google.com> → Chọn tài khoản gmail cá nhân → Nhấn THAM GIA LỚP → Nhập mã lớp.
- Trên điện thoại: Tải ứng dụng Google Classroom → → Chọn tài khoản gmail cá nhân → Nhấn THAM GIA LỚP → Nhập mã lớp.

Tài liệu môn học Vật lý 1

- Truy cập trang web của BM Vật lý - ĐH SPKT: <https://ipt.hcmute.edu.vn> để tìm Giáo trình tiết Anh + Giáo trình Tiếng Việt + Đề thi và ĐA các đề thi cũ của các môn Vật lý 1, 2, 3 và Thí nghiệm Vật lý 1, 2.
- Bản Tóm tắt Vật lý 1 (full các chương): Tải file Tóm tắt VL1_2021 trên Classroom hoặc mua Sách bản in tại phòng photo của trường.
- Tài liệu bài tập mẫu và Powerpoint bài giảng từng chương sẽ được update theo tuần trên Classroom.
- Ngoài ra, các bạn có thể tham khảo thêm các sách Vật lý đại cương phần CƠ - NHIỆT khác có ở THƯ VIỆN trường.

Điểm quá trình (50% điểm môn học)

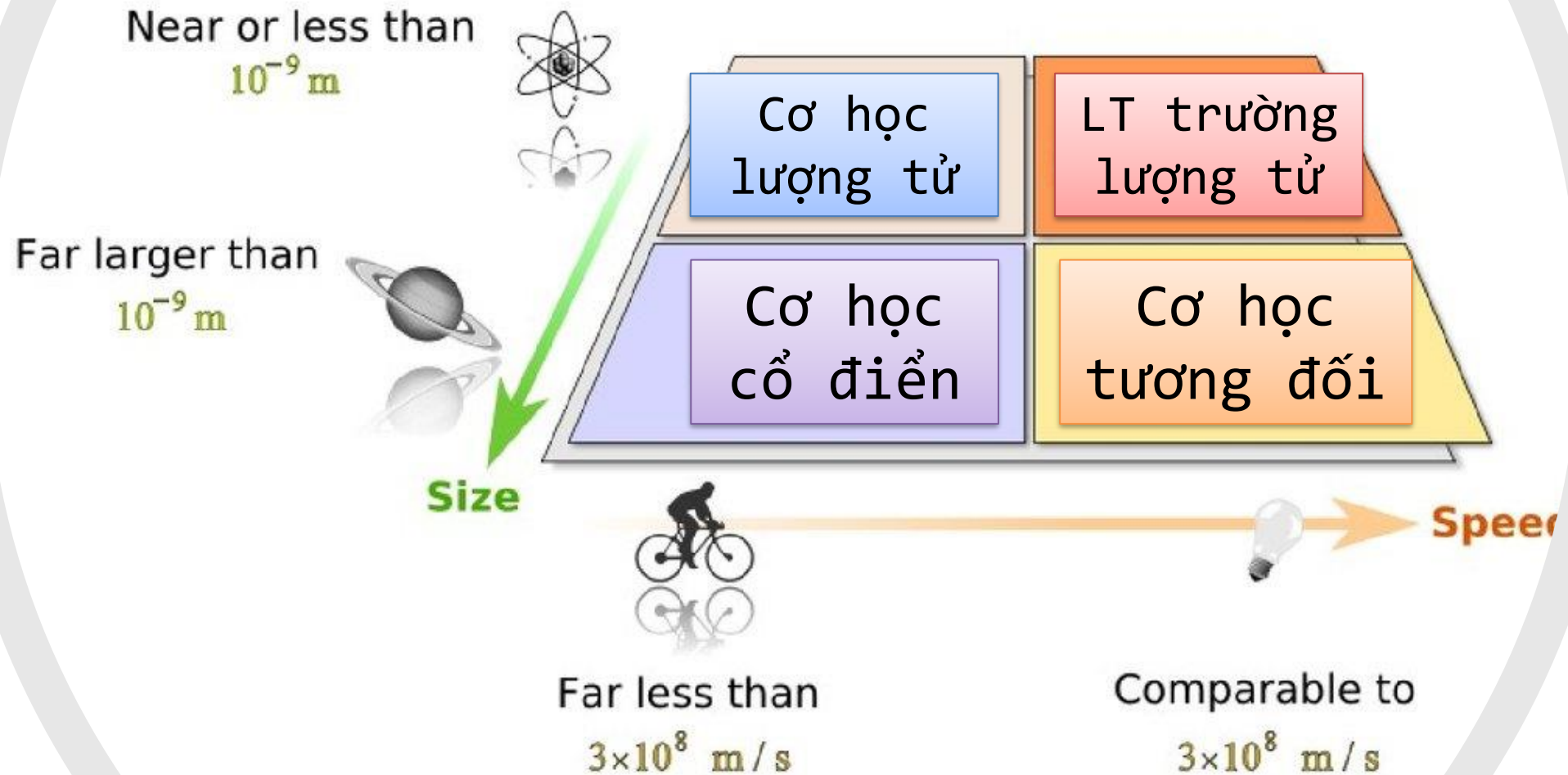
- Điểm cộng (Max 2đ): Trả lời các câu hỏi nhanh trên lớp (giơ tay, nộp giấy), ở nhà (điền form), xem và ghi bài theo yêu cầu...mỗi lần đúng 0,2 đ.
- Bài điểm danh (Max 3đ): 8 bài trên lớp (làm nhóm tự phát trên lớp), mỗi bài đúng 0,5 đ; sai 0,3 đ; không làm 0 đ.
- Bài tập về nhà (Max 3đ): Làm nhóm từ 2-5 bạn, BTVN sẽ được giao hàng tuần, nộp vào buổi học kế tiếp để đóng dấu đã làm. Tuần 12 sẽ thu vở BTVN của nhóm và chỉ chấm những phần được đóng dấu.
- Bài Kiểm tra chính (Max 4đ): Nội dung chương 2 đến 10; kiểm tra cá nhân, tương tự thi cuối kỳ.



Part 1: Mechanics

The study of the MOTION of objects

The basic domains of physics



- Chương 1: Vật lý và Đo lường
- Chương 2: Chuyển động một chiều
- Chương 3: Vec-tơ
- Chương 4: Chuyển động hai chiều
- Chương 5: Các định luật về chuyển động
- Chương 6: Chuyển động tròn và Ứng dụng khác của Định luật Newton
- Chương 7: Năng lượng của hệ
- Chương 8: Bảo toàn năng lượng
- Chương 9: Động lượng của một hệ
- Chương 10: Vật rắn quay quanh một trục cố định
- Chương 11: Momen động lượng
- Chương 12: Trạng thái cân bằng tĩnh và sự đàn hồi
- Chương 13: Vạn vật hấp dẫn
- Chương 14: Cơ học chất lưu

Chương 1: Vật lý và Đo lường

Chương 2: Chuyển động một chiều

Chương 3: Vec-tơ

Chương 4: Chuyển động hai chiều

Chương 5: Các định luật về chuyển động

Chương 6: Chuyển động tròn và Ứng dụng khác của Định luật Newton

Chương 7: Năng lượng của hệ

Chương 8: Bảo toàn năng lượng

Chương 9: Động lượng của một hệ

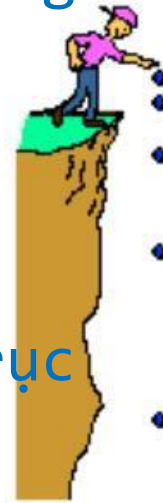
Chương 10: Vật rắn quay quanh một trục cố định

Chương 11: Momen động lượng

Chương 12: Trạng thái cân bằng tĩnh và sự đàn hồi

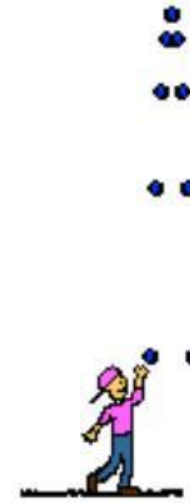
Chương 13: Vụn vật hấp dẫn

Chương 14: Cơ học chất lưu

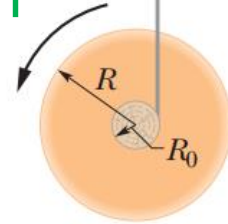
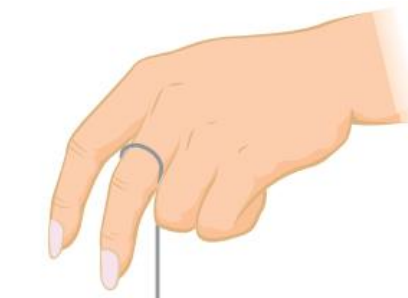


Free Fall & Projectile Motion

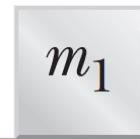
Types of Projectiles



- Chương 1: Vật lý và Đo lường
- Chương 2: Chuyển động một chiều
- Chương 3: Vec-tơ
- Chương 4: Chuyển động hai chiều
- Chương 5: Các định luật về chuyển động
- Chương 6: Chuyển động tròn và Ứng dụng khác của Định luật Newton
- Chương 7: Năng lượng của hệ
- Chương 8: Bảo toàn năng lượng
- Chương 9: Động lượng của một hệ
- Chương 10: Vật rắn quay quanh một trục cố định
- Chương 11: Momen động lượng
- Chương 12: Trạng thái cân bằng tĩnh và sự đàn hồi
- Chương 13: Vụn vật hấp dẫn
- Chương 14: Cơ học chất lưu



Aluminum

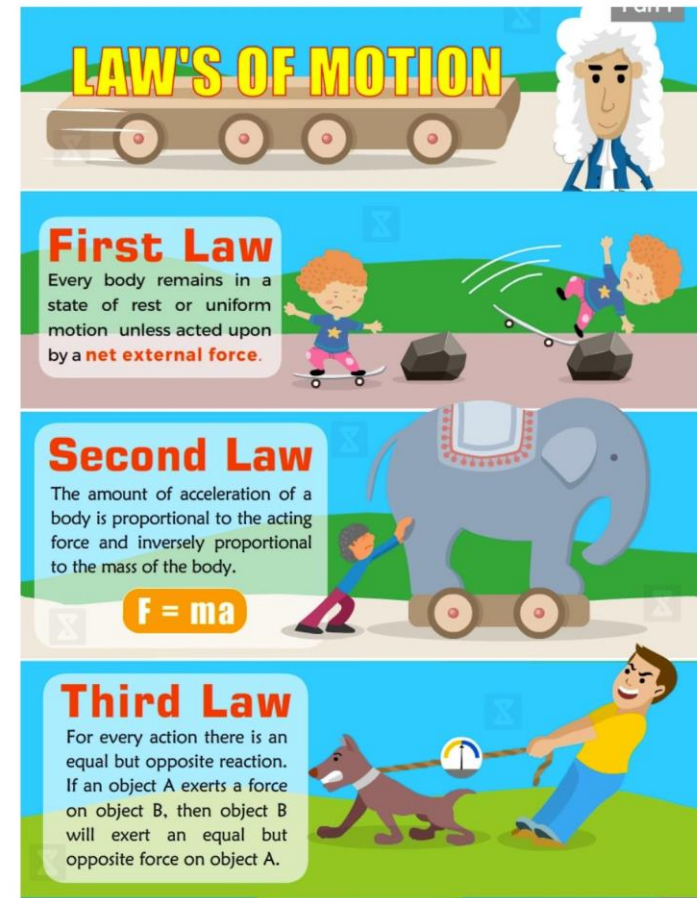


Copper

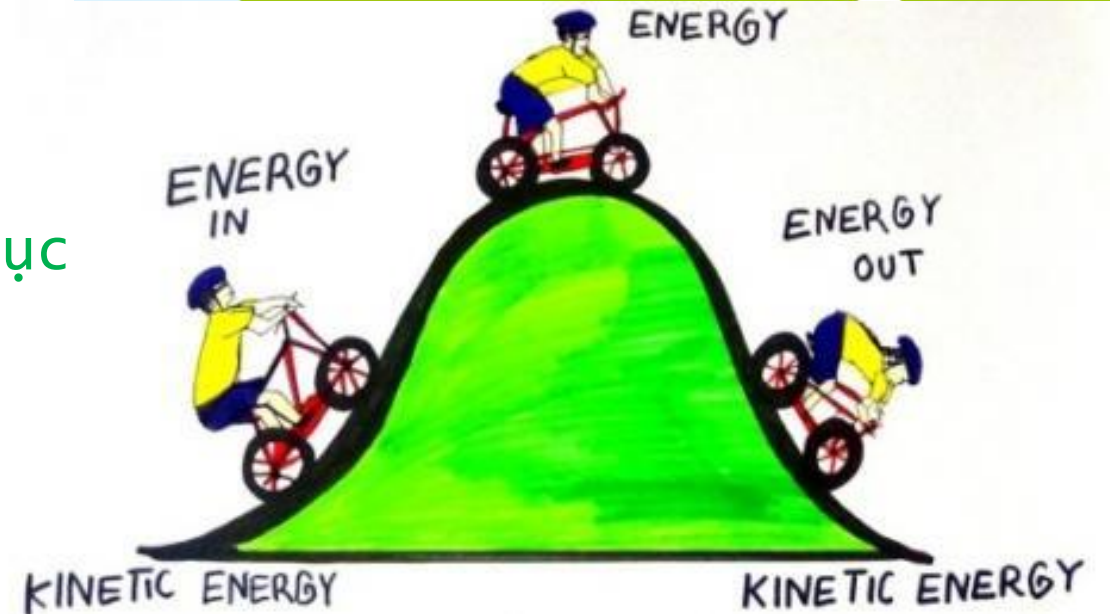


Steel

θ



- Chương 1: Vật lý và Đo lường
- Chương 2: Chuyển động một chiều
- Chương 3: Vec-tơ
- Chương 4: Chuyển động hai chiều
- Chương 5: Các định luật về chuyển động
- Chương 6: Chuyển động tròn và Ứng dụng khác của Định luật Newton
- Chương 7: Năng lượng của hệ
- Chương 8: Bảo toàn năng lượng
- Chương 9: Động lượng của một hệ
- Chương 10: Vật rắn quay quanh một trục cố định
- Chương 11: Momen động lượng
- Chương 12: Trạng thái cân bằng tĩnh và sự đàn hồi
- Chương 13: Vụn vật hấp dẫn
- Chương 14: Cơ học chất lưu



- Chương 1: Vật lý và Đo lường
- Chương 2: Chuyển động một chiều
- Chương 3: Vec-tơ
- Chương 4: Chuyển động hai chiều
- Chương 5: Các định luật về chuyển động
- Chương 6: Chuyển động tròn và Ứng dụng khác của Định luật Newton
- Chương 7: Năng lượng của hệ
- Chương 8: Bảo toàn năng lượng
- Chương 9: Động lượng của một hệ
- Chương 10: Vật rắn quay quanh một trục cố định
- Chương 11: Momen động lượng
- Chương 12: Trạng thái cân bằng tĩnh và sự đàn hồi
- Chương 13: Vạn vật hấp dẫn
- Chương 14: Cơ học chất lưu



Chương 1: Vật lý và Đo lường

Chương 2: Chuyển động một chiều

Chương 3: Vec-tơ

Chương 4: Chuyển động hai chiều

Chương 5: Các định luật về chuyển động

Chương 6: Chuyển động tròn và Ứng dụng khác của Định luật Newton

Chương 7: Năng lượng của hệ

Chương 8: Bảo toàn năng lượng

Chương 9: Động lượng của một hệ

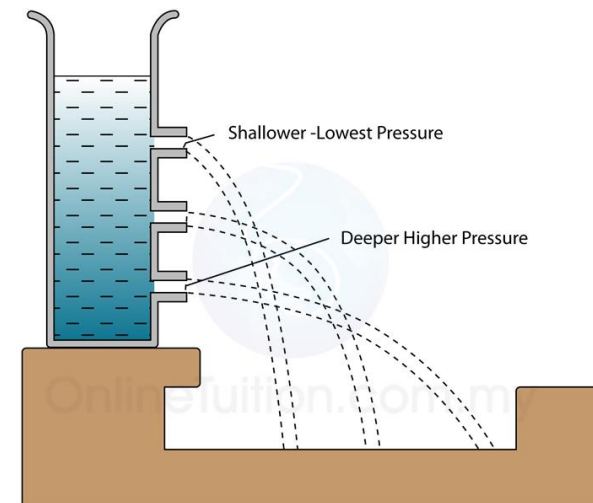
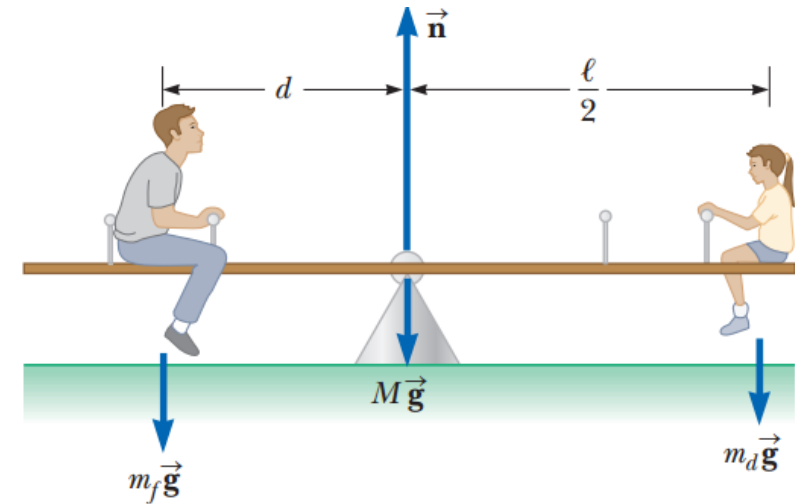
Chương 10: Vật rắn quay quanh một trục cố định

Chương 11: Momen động lượng

Chương 12: Trạng thái cân bằng tĩnh và sự đàn hồi

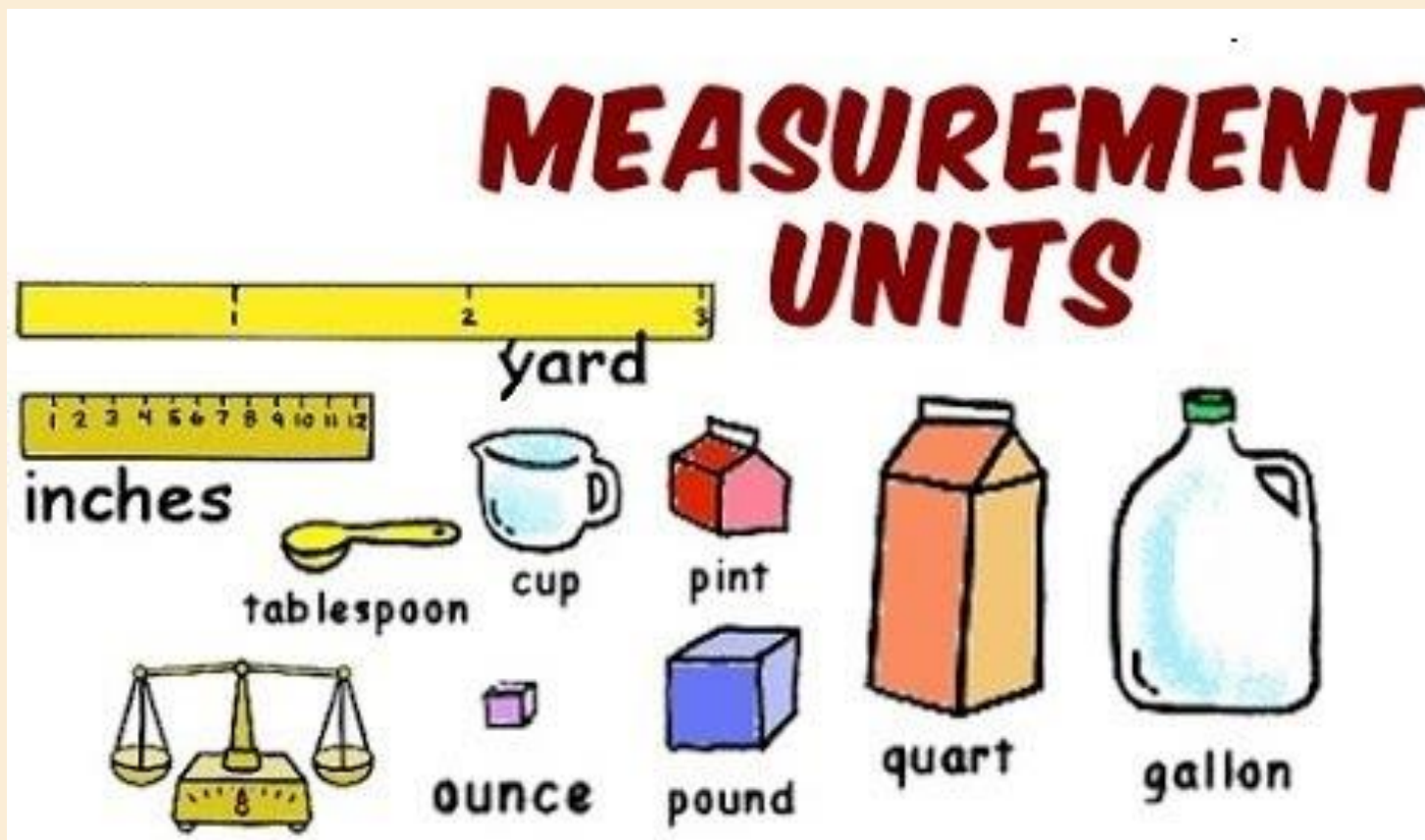
Chương 13: Vụn vật hấp dẫn

Chương 14: Cơ học chất lưu



Chapter 1 PHYSICS AND MEASUREMENT

Vật lý và đo lường



1. Các chuẩn độ dài, khối lượng, thời gian – Hệ đơn vị Quốc tế (SI)
2. Phân tích thứ nguyên
3. Chuyển đổi đơn vị đo

1. Các chuẩn độ dài, khối lượng, thời gian – Hệ đơn vị Quốc tế (SI)

SI base unit



Second



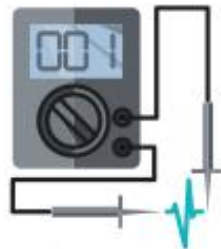
Metre



Kelvin



Kilogram



Ampere



Candela

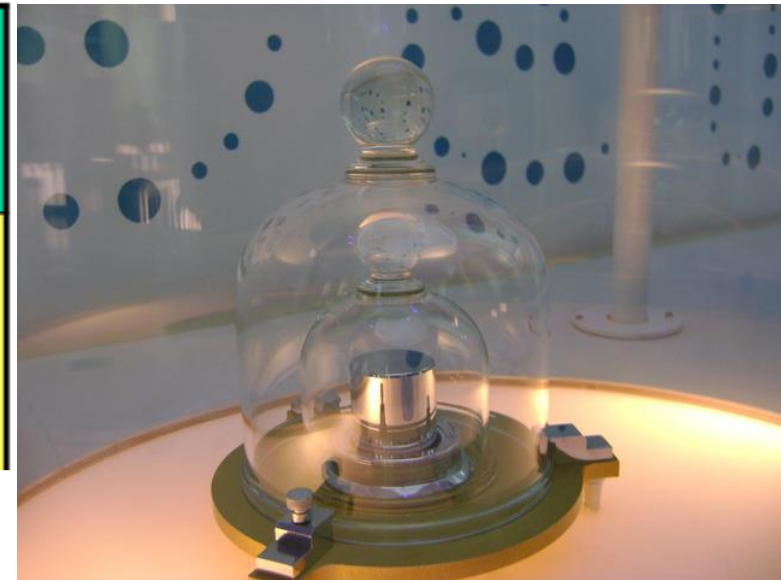


Mole

1. Các chuẩn độ dài, khối lượng, thời gian – Hệ đơn vị Quốc tế (SI)



Unit	Original Definition	Current Definition
Meter	1/10,000,000 distance from Eq to NP along Prime Meridian	D light travels in 3.3×10^{-9} sec



Chuẩn Kilogram Quốc tế

Đồng hồ nguyên tử Ce

1.Các chuẩn độ dài, khối lượng, thời gian – Hệ đơn vị Quốc tế (SI)

Bảng 1.4: Các tiếp đầu ngữ cho bội/ước số của 10

Lũy thừa 10	Tiếp đầu ngữ	Viết tắt	Lũy thừa 10	Tiếp đầu ngữ	Viết tắt
10 ⁻²²	yocto	y	10 ³	kilo	k
10 ⁻²¹	zepto	z	10 ⁶	mega	M
10 ⁻¹⁸	atto	a	10 ⁹	giga	G
10 ⁻¹⁵	femto	f	10 ¹²	tera	T
10 ⁻¹²	pico	p	10 ¹⁵	peta	P
10 ⁻⁹	nano	n	10 ¹⁸	exa	E
10 ⁻⁶	micro	μ	10 ²¹	zetta	Z
10 ⁻³	milli	m	10 ²⁴	yotta	Y
10 ⁻²	centi	c			
10 ⁻¹	deci	d			

2. Phân tích thứ nguyên

“Thứ nguyên” \rightarrow bản chất Vật lý của một đại lượng

Thứ nguyên độ dài $\rightarrow L$

Thứ nguyên khối lượng $\rightarrow M$

Thứ nguyên thời gian $\rightarrow T$

Bảng 1.5: Các thứ nguyên và đơn vị của 4 đại lượng

Đại lượng	Diện tích (A)	Thể tích (V)	Tốc độ (v)	Gia tốc (a)
Thứ nguyên	L^2	L^3	L / T	L / T^2
Đơn vị SI	m^2	m^3	m / s	m / s^2
Đơn vị trong hệ đo lường của Mỹ	ft^2	ft^3	ft / s	ft / s^2

Ví dụ 1

Biểu thức Định luật vạn vật hấp dẫn của Newton như sau: $F = \frac{GMm}{r^2}$ với M , m là khối lượng của các vật, r là khoảng cách giữa các vật. Trong hệ SI, đơn vị của lực là $(kg.m)/s^2$. Hãy xác định đơn vị của hằng số hấp dẫn G .

Từ công thức lực hấp dẫn:
$$\frac{kg \cdot m}{s^2} = [G] \frac{kg \cdot kg}{m^2}$$

Suy ra đơn vị của G :
$$[G] = \frac{m^3}{kg \cdot s^2}$$

Ví dụ 2

Giả sử một vật chuyển động với phương trình $x = At^3 + Bt$ với x có đơn vị cm, t đơn vị s. (a) Xác định thứ nguyên của hệ số A và B . (b) Xác định thứ nguyên của đạo hàm $\frac{dx}{dt}$.

$$\begin{array}{lll} \text{Thứ nguyên} & & \\ \text{của } A & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & \frac{L}{T^3} \\ \\ \text{Thứ nguyên} & & \\ \text{của } B & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & \frac{L}{T} \\ \\ \text{Thứ nguyên} & & \\ \text{của } \frac{dx}{dt} & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & \frac{L}{T} \end{array}$$
$$cm = [A]s^3 \rightarrow [A] = \frac{cm}{s^3}$$
$$cm = [B]s \rightarrow [B] = \frac{cm}{s}$$
$$\frac{dx}{dt} = 2At^2 + B$$

3. Chuyển đổi đơn vị đo

- Xác định các quan hệ giữa các đơn vị.
- Lập tỉ số
- Tính toán

Ví dụ 3: Với $1 \text{ in} = 2,54 \text{ cm}$, hỏi 15 in^3 bằng bao nhiêu lít?

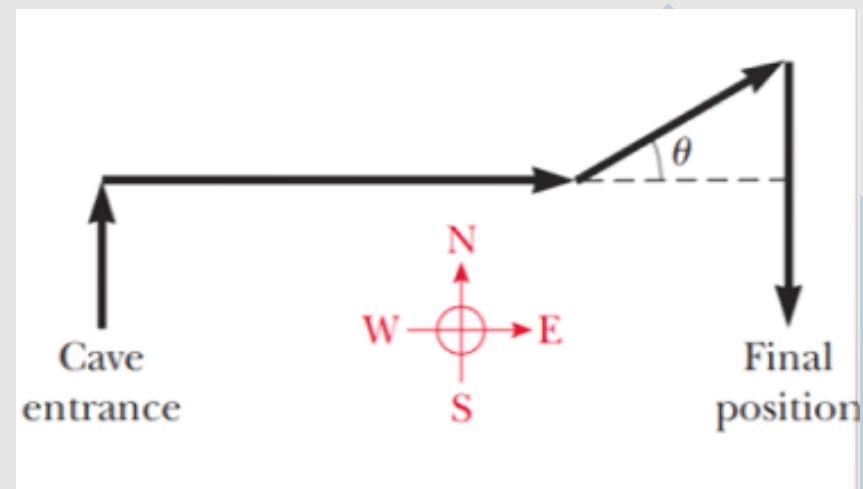
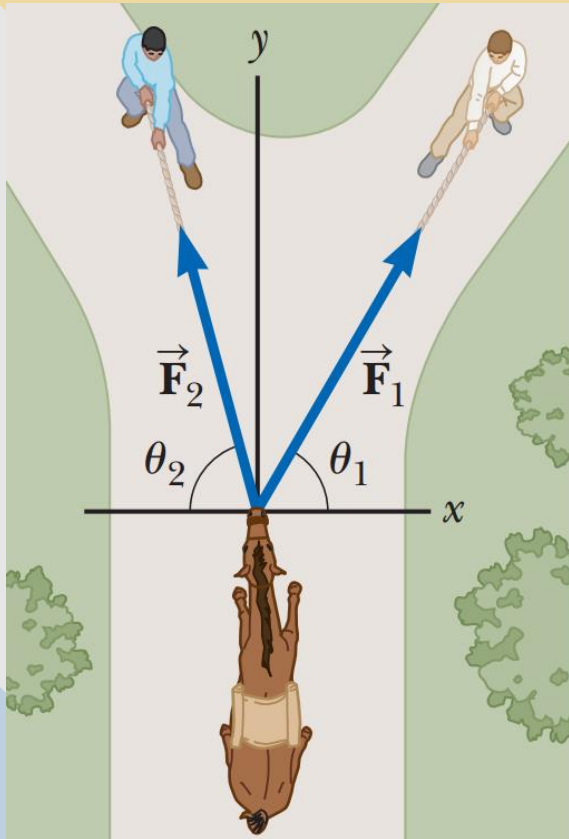
$$15 \text{ in}^3 = 15 \text{ in}^3 \times \frac{(2,54 \text{ cm})^3}{1 \text{ in}^3} \times \frac{0.001 \text{ l}}{1 \text{ cm}^3} = 0.25 \text{ l}$$

3. Chuyển đổi đơn vị đo

Ví dụ 4: Với 1 U.S.gal = 231 in³ ; 1 in = 2,54 cm; 1\$ = 22000 VND. Giá dầu thô năm 2018 là 70\$ một thùng. Giả sử một thùng dầu chứa 50 gallons. Xác định giá của một lít dầu thô theo VND

$$\begin{aligned} 1 \text{ thùng} &= 1 \text{ thùng} \times \frac{50 \text{ gallons}}{1 \text{ thùng}} \times \frac{231 \text{ in}^3}{1 \text{ gallon}} \times \frac{(2,54\text{cm})^3}{1\text{in}^3} \times \frac{0,001 \text{ l}}{1\text{cm}^3} \\ &= 189,3 \text{ l} \end{aligned}$$

$$1 \text{ l} = 1 \text{ l} \times \frac{1}{189,3} \text{ thùng} \times \frac{70\$}{1 \text{ thùng}} \times \frac{22000\text{VND}}{1 \$} = 8135 \text{ VND}$$

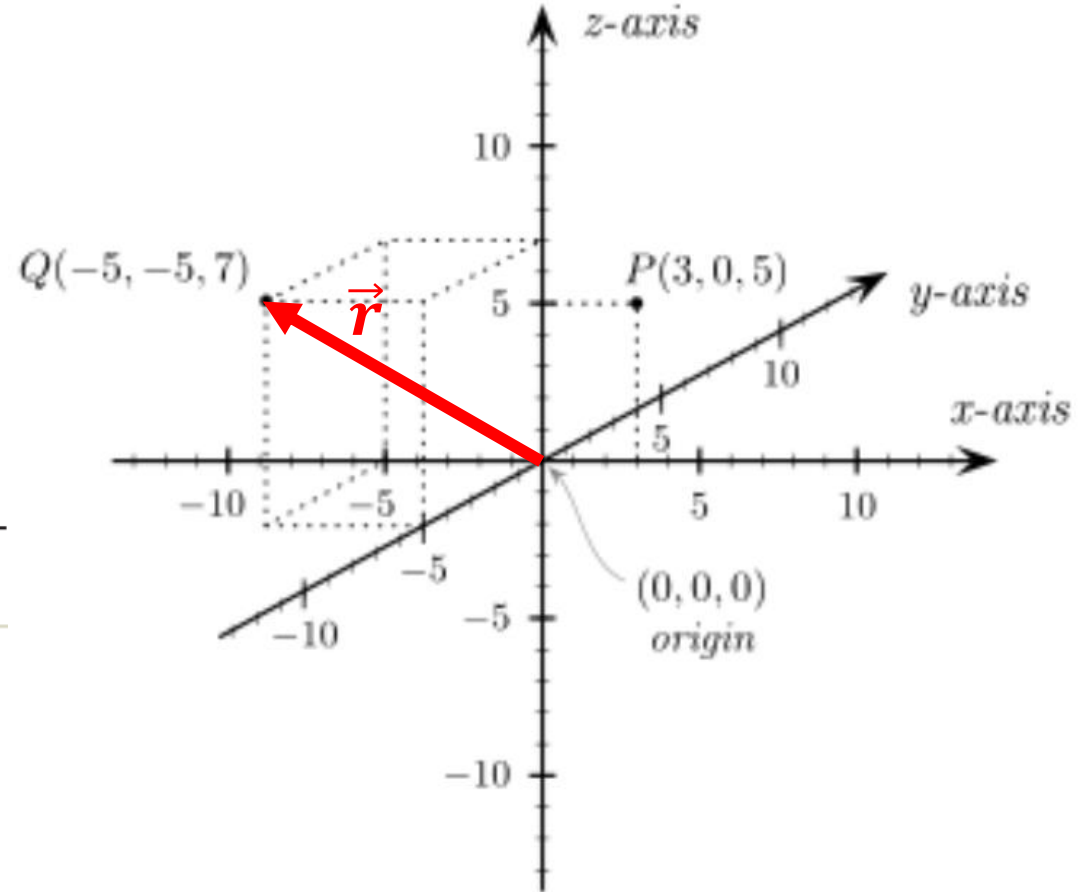
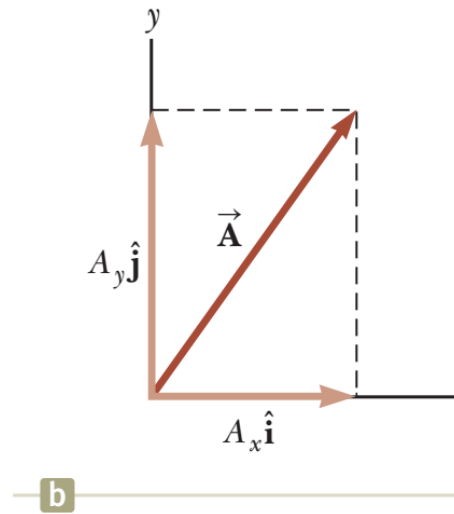
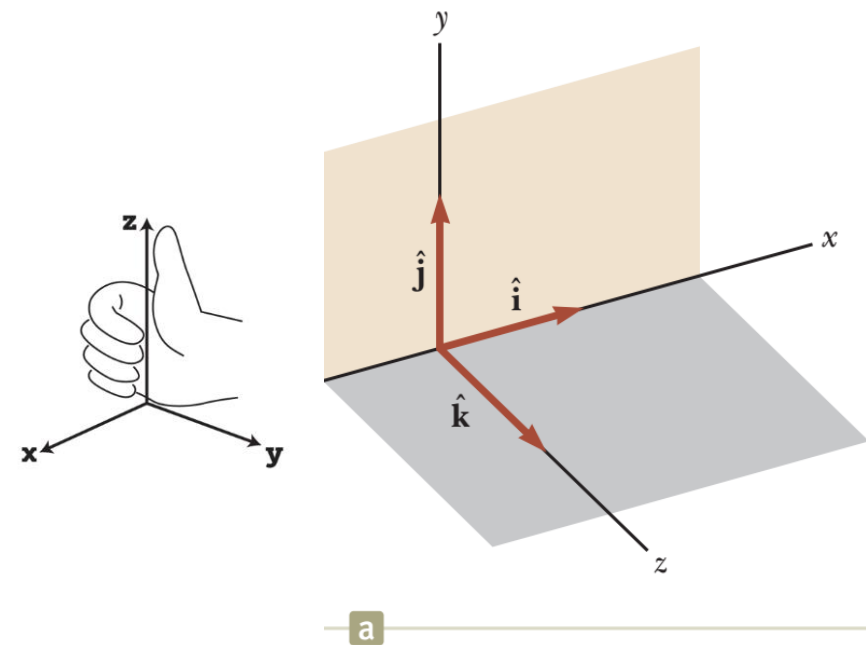


Chapter 3

Vectors

1. Biểu diễn đại lượng vec-tơ trong hệ tọa độ Decartes.
2. Các phép cộng vec-tơ.

1. Biểu diễn đại lượng vec-tơ trong hệ tọa độ Decartes



Vec-tơ đơn vị: $|\hat{i}| = |\hat{j}| = |\hat{k}| = 1$

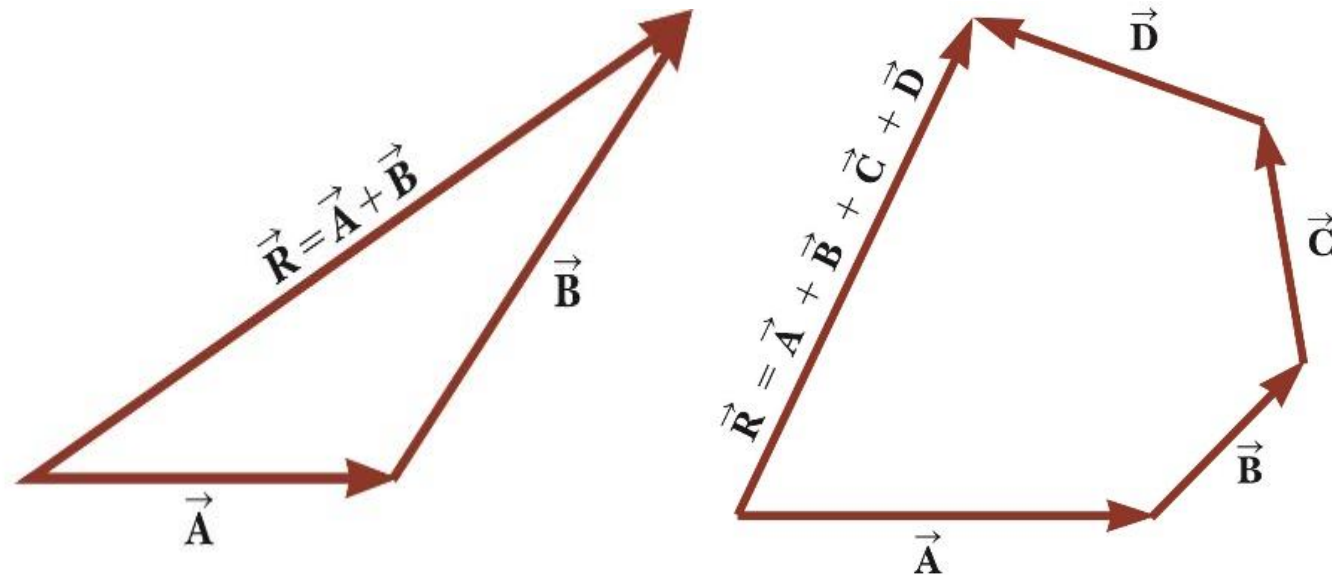
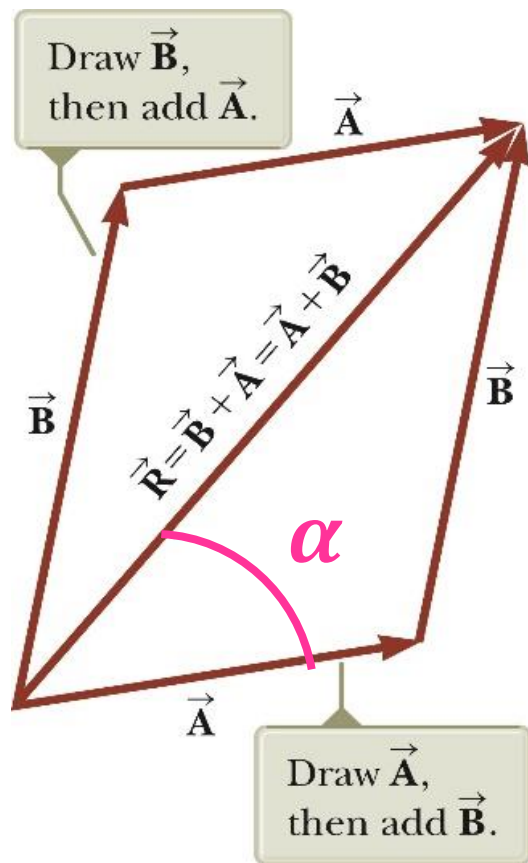
Độ lớn của vec-tơ \vec{r} :

$$|\vec{r}| = \sqrt{(-5)^2 + (-5)^2 + (7)^2} = 9,95$$

Biểu diễn Vec-tơ \vec{r} :

$$\vec{r} = -5\hat{i} - 5\hat{j} + 7\hat{k}$$

2. Các phép cộng vec-tơ

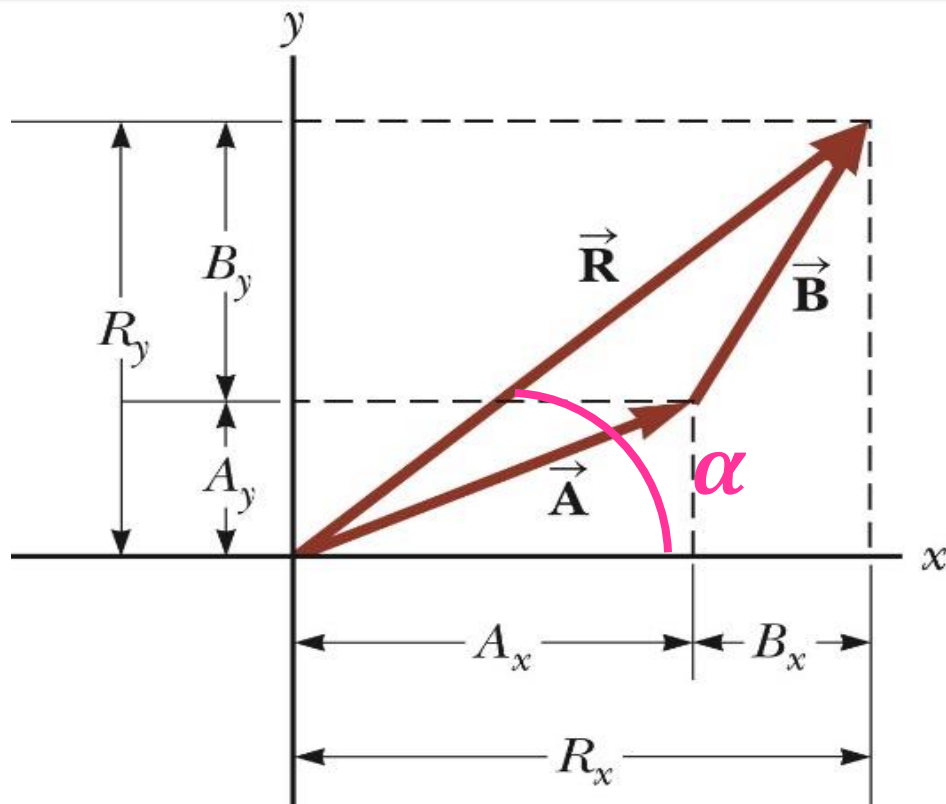


A - Cộng hình học

B - Cộng theo quy tắc hình bình hành

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2.A.B.\cos\alpha}$$

2. Các phép cộng vec-tơ



C - Cộng theo
vec-tơ đơn vị

$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} \quad \vec{B} = B_x \hat{i} + B_y \hat{j}$$

$$\vec{R} = (A_x + B_x) \hat{i} + (A_y + B_y) \hat{j}$$

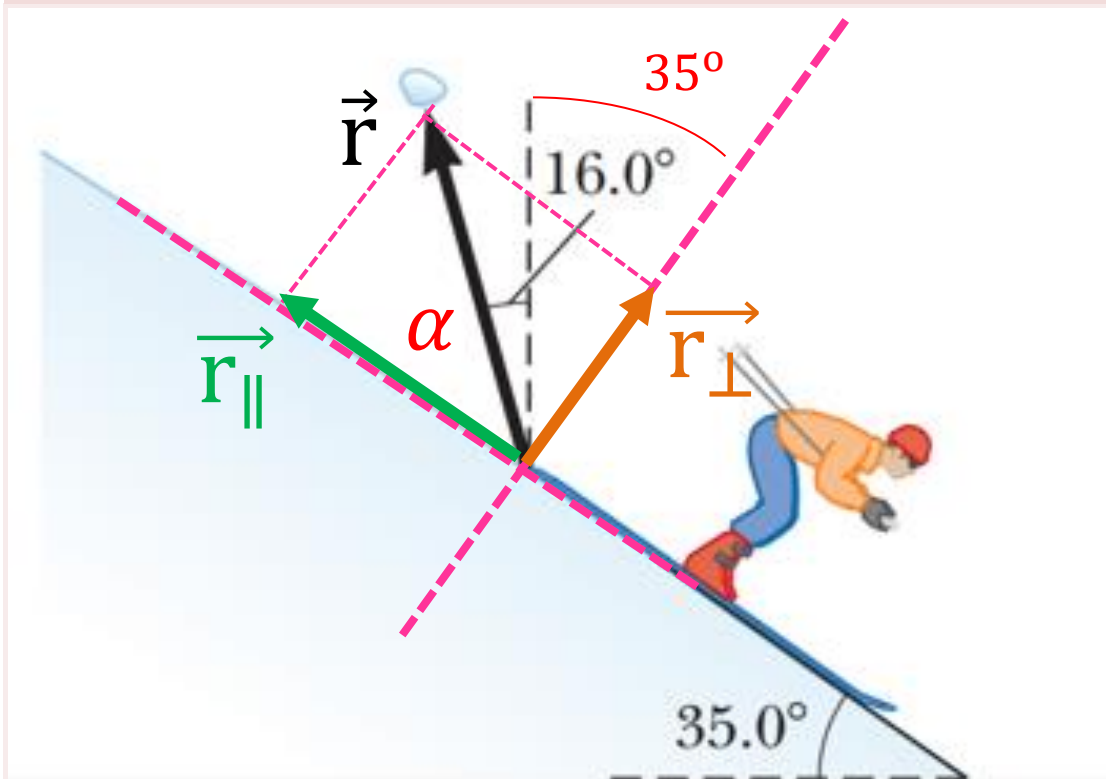
$$R = \sqrt{(A_x + B_x)^2 + (A_y + B_y)^2}$$

$$\tan \alpha = \frac{R_y}{R_x} = \frac{A_y + B_y}{A_x + B_x}$$



Ví dụ 1

Người trượt tuyết trượt trên một dốc nghiêng 35° so với phương ngang. Khi anh ta nhảy, gậy của anh ta làm một cực tuyết bắn lên một đoạn 1,5 m theo phương lệch 16° so với phương thẳng đứng (hình vẽ). Tìm các thành phần của độ dời (a) song song với bề mặt và (b) vuông góc với bề mặt.



$$r_{\parallel} = r \cos \alpha$$

$$r_{\perp} = r \sin \alpha$$

$$\alpha = 90^\circ - 16^\circ - 35^\circ$$



Ví dụ 2

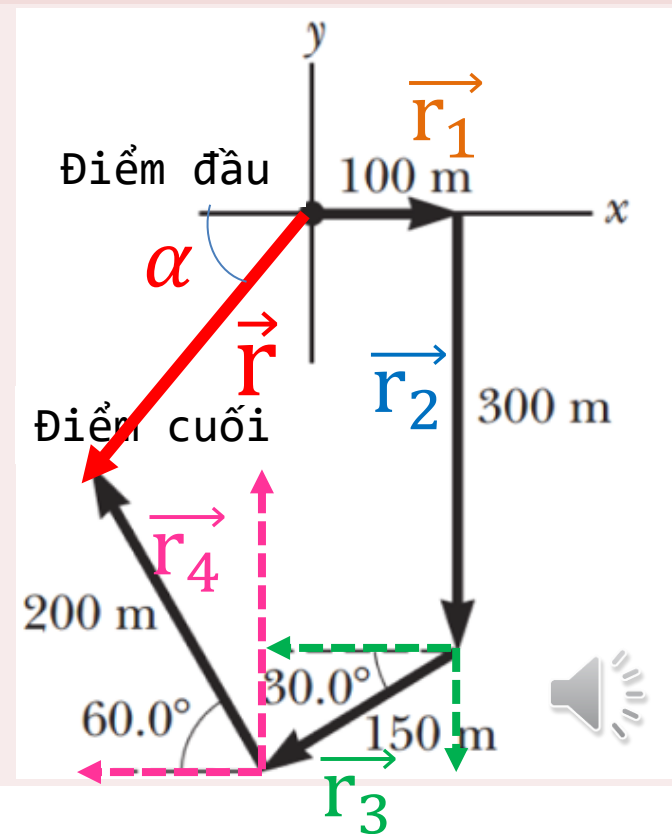
Người đi bộ di chuyển theo 4 đoạn đường được biểu diễn bằng 4 vec-tơ độ dời như hình vẽ. Hãy xác định độ dời của điểm cuối so với điểm bắt đầu.

$$\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3 + \vec{r}_4$$

$$\vec{r}_1 = 100\hat{i} \qquad \vec{r}_2 = -300\hat{j}$$

$$\vec{r}_3 = -150\cos 30^\circ \hat{i} - 150\sin 30^\circ \hat{j}$$

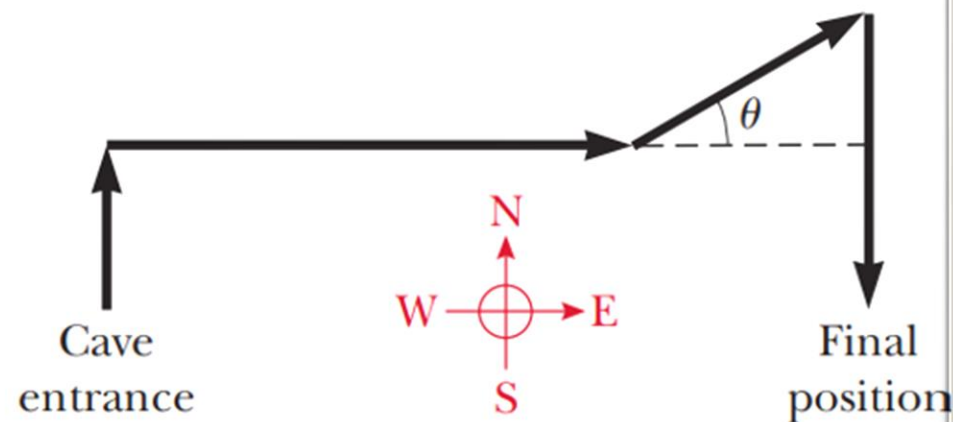
$$\vec{r}_4 = -200\cos 60^\circ \hat{i} + 200\sin 60^\circ \hat{j}$$



$$\vec{R} = (-130\hat{i} - 202\hat{j}) \text{ m}; |\vec{R}| = 240 \text{ m}; \alpha = 57,2^\circ$$

Ví dụ 3

Một nhóm các bạn trẻ đi thám hiểm hang động, họ bắt đầu từ lối vào của hang động và di chuyển trên mặt phẳng ngang. Đầu tiên, họ đi 75 m theo phương bắc, tiếp theo 250 m về phía đông, rồi 125 m đi theo hướng đông bắc hợp góc $\theta = 30^\circ$ so với phương đông, và cuối cùng 150 m về phía nam để đến đích. Hãy tính vectơ độ dời tổng hợp của họ so với điểm bắt đầu.



THANKS FOR WATCHING