

TRUNG TÂM THANH VINH EDU

TÀI LIỆU ÔN THI TN THPT - ĐGNL - ĐGTD



SỔ TAY VẬT LÝ 10

★ Tác giả: Th.s Nguyễn Thị Thu Hằng ★



Quyển sách này của:..... SĐT:.....



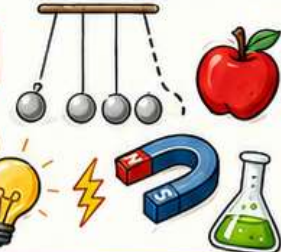
Lớp:..... Trường:.....

• Năm học 2026 - 2027 •



LỚP 10 - CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU

Chủ đề 1: Làm quen với Vật lí

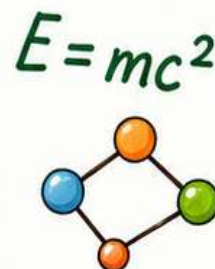
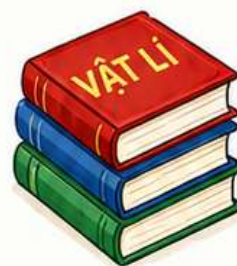


1. Đối tượng nghiên cứu và mục tiêu của môn Vật lí



Khái niệm và đối tượng nghiên cứu

Thuật ngữ "**Vật lí**" bắt nguồn từ tiếng Hy Lạp "**physiko**", có nghĩa là "**kiến thức về tự nhiên**". Vật lí là môn khoa học tự nhiên nghiên cứu các dạng vận động của vật chất (chất, trường) và năng lượng.



Các lĩnh vực nghiên cứu

Rất đa dạng, gồm các lĩnh vực cổ điển như Cơ học, Điện học, Điện từ học, Quang học, Âm học, Nhiệt học, Nhiệt động lực học; và các lĩnh vực hiện đại như Vật lí nguyên tử và hạt nhân, Vật lí lượng tử, Thuyết tương đối.



Cơ học



Điện học



Điện từ học



Quang học



Âm học



Nhiệt học



Nhiệt động lực học



Vật lí nguyên tử và hạt nhân



Vật lí lượng tử



Thuyết tương đối



Mục tiêu của môn Vật lí

Giúp học sinh hình thành và phát triển năng lực vật lí qua 3 biểu hiện chính:

- 1 Có được những kiến thức, kĩ năng cơ bản về Vật lí.
- 2 Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để khám phá và giải quyết các vấn đề liên quan trong học tập và đời sống.
- 3 Nhận biết năng lực, sở trường của bản thân để định hướng nghề nghiệp.



Kiến thức



Kĩ năng



Định hướng

2. Quá trình phát triển của Vật lí

Lịch sử Vật lí được chia làm 3 giai đoạn chính



Giai đoạn 1

(Từ năm 350 TCN đến thế kỉ XVI - Tiền Vật lí)



Các nhà triết học tìm hiểu thế giới tự nhiên dựa trên quan sát và suy luận chủ quan. Tiêu biểu là Aristotle với quan điểm cho rằng vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ.



Giai đoạn 2

(Từ thế kỉ XVII đến cuối thế kỉ XIX - Vật lí cổ điển)

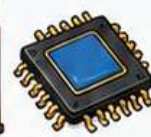


Các nhà vật lí chuyển sang dùng phương pháp thực nghiệm để kiểm chứng và tìm hiểu thế giới tự nhiên. Các dấu mốc lớn gồm:

- Thí nghiệm tháp nghiêng Pisa của Galilei (1600)
- Newton công bố các nguyên lí Toán học (1687)
- Định luật bảo toàn năng lượng của Joule (1785)
- Khám phá cảm ứng điện từ của Faraday (1831)

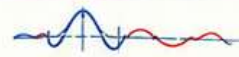
Giai đoạn 3

(Từ cuối thế kỉ XIX đến nay - Vật lí hiện đại)



Tập trung vào các mô hình lí thuyết để nghiên cứu thế giới vi mô và sử dụng thí nghiệm để kiểm chứng. Các cột mốc tiêu biểu gồm:

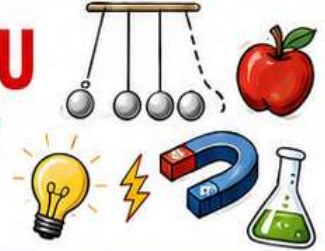
- Thuyết lượng tử của Planck (1900)
- Thuyết tương đối của Einstein (1905)
- Sự ra đời của vi mạch IC (1958)





LỚP 10 - CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU

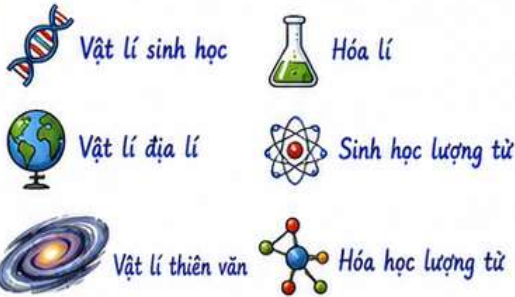
Chủ đề 1: Làm quen với Vật lí



3. Vai trò của Vật lí đối với Khoa học, Kỹ thuật và Công nghệ

Đối với Khoa học

Vật lí là cơ sở của Khoa học Tự nhiên (KHTN). Các khái niệm, định luật của Vật lí được ứng dụng rộng rãi để giải thích cơ chế hiện tượng tự nhiên trong sinh học, hóa học, thiên văn... tạo ra nhiều lĩnh vực liên môn như:



Đối với Công nghệ

Vật lí là nền tảng thúc đẩy 4 cuộc cách mạng công nghiệp.

1. Cách mạng lần thứ nhất (1765)



Gắn liền với sự ra đời của máy hơi nước do James Watt sáng chế dựa trên các nghiên cứu về Nhiệt của Vật lí.

2. Cách mạng lần thứ hai (Cuối thế kỉ XIX)



Xuất hiện nhờ khám phá ra hiện tượng cảm ứng điện từ của Faraday để chế tạo máy phát điện.

3. Cách mạng lần thứ ba (Thập niên 70 thế kỉ XX)



Khởi nguồn từ các nghiên cứu về điện tử, chất bán dẫn và vi mạch, thúc đẩy tự động hóa sản xuất.

4. Cách mạng lần thứ tư (Đầu thế kỉ XXI)



Dựa trên thành tựu của Vật lí hiện đại để phát triển trí tuệ nhân tạo (AI), robot, internet toàn cầu, công nghệ nano và thiết bị thông minh.

Ảnh hưởng xã hội



Sự phát triển của các công nghệ dựa trên Vật lí mang lại lợi ích to lớn cho con người nhưng cũng có mặt trái nếu sử dụng không đúng mục đích, như gây ô nhiễm môi trường, hủy hoại hệ sinh thái và chế tạo vũ khí hủy diệt (bom nguyên tử).



4. Các phương pháp nghiên cứu Vật lí



Nghiên cứu Vật lí sử dụng hai phương pháp cốt lõi là phương pháp thực nghiệm và phương pháp mô hình.



A. Phương pháp thực nghiệm

Là phương pháp quan trọng nhất, dùng thí nghiệm để kiểm chứng giả thuyết. Galilei được coi là "cha đẻ" của phương pháp này nhờ thí nghiệm lịch sử phản bác quan điểm của Aristotle về sự rơi tự do.

Sơ đồ quy trình thực nghiệm (5 bước)



Nếu thí nghiệm bác bỏ dự đoán, quay lại bước 3 để đưa ra dự đoán mới.

B. Phương pháp mô hình

Là phương pháp dùng các mô hình giả định để giải thích tính chất và tìm ra cơ chế hoạt động của vật thật.

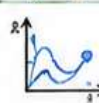
Ba loại mô hình phổ biến ở trường phổ thông



• Mô hình vật chất: Các vật thu nhỏ/phóng to mô phỏng vật thật. (Ví dụ: quả địa cầu, mô hình nguyên tử Rutherford).

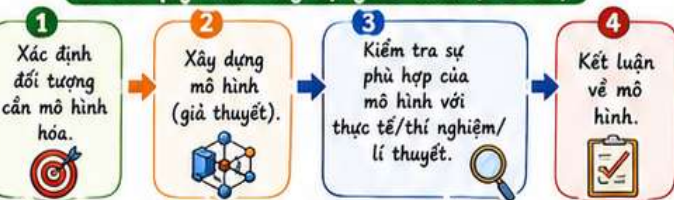


• Mô hình lí thuyết: Coi một vật thực là một mô hình đơn giản hóa để nghiên cứu. (Ví dụ: chất điểm, tia sáng).



• Mô hình toán học: Sử dụng công thức, phương trình, đồ thị mô tả đặc điểm đối tượng. (Ví dụ: vectơ lực, phương trình $s = v \cdot t$).

Sơ đồ quy trình xây dựng mô hình (4 bước)



Điều chỉnh mô hình nếu phát hiện điểm không phù hợp.





LỚP 10 - CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU



Chủ đề 2: Quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm thực hành

I. An toàn khi sử dụng thiết bị thí nghiệm

1. Sử dụng các thiết bị điện



- Thiết bị điện trong phòng thực hành vật lý luôn tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn cao nhất.
- Cần quan sát kỹ các kí hiệu và nhãn thông số trên thiết bị để sử dụng đúng chức năng, đúng yêu cầu kĩ thuật.



Một số kí hiệu cảnh báo và hướng dẫn quan trọng (Bảng 2.1)



DC hoặc dấu —: Dòng điện một chiều



AC hoặc dấu ~: Dòng điện xoay chiều



Input (I): Đầu vào



Output: Đầu ra



Tam giác có bình khí: Bình khí nén áp suất cao



Tam giác có tia sét: Cảnh báo tia laser



Tam giác có nhiệt kế: Nhiệt độ cao



Tam giác có nam châm: Từ trường



"+" hoặc màu đỏ: Cực dương



"-" hoặc màu xanh: Cực âm



Hai mũi tên hướng lên: Dụng cụ đặt đứng



Mặt trời gạch chéo: Tránh ánh nắng trực tiếp



Chiếc ly bị nứt: Dụng cụ dễ vỡ



Thùng rác gạch chéo: Không bỏ vào thùng rác



Tam giác có dấu chấm than: Lưu ý cẩn thận

2. Sử dụng các thiết bị nhiệt và thủy tinh



- Thiết bị đun nóng có thể gây bỏng.
- Sự thay đổi nhiệt độ đột ngột dễ làm nứt, vỡ các bộ phận bằng thủy tinh.



3. Sử dụng các thiết bị quang học

- Thiết bị quang học dễ bị mốc, xước, nứt, vỡ hoặc bám bụi.
- Các hư hại này làm sai lệch đường truyền tia sáng và ảnh hưởng kết quả thí nghiệm.



II. Nguy cơ mất an toàn trong phòng thực hành Vật lý



I. Nguy cơ gây nguy hiểm cho người sử dụng

- Thao tác sai có thể gây chấn thương cho bản thân và người xung quanh.
- Cắm hoặc rút phích điện sai quy cách.
- Dùng dây điện bị sờn rách lớp cách điện.
- Chiếu tia laser trực tiếp vào mắt người khác.
- Đun nước trên đèn cồn không đúng chỉ dẫn.





LỚP 10 - CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU

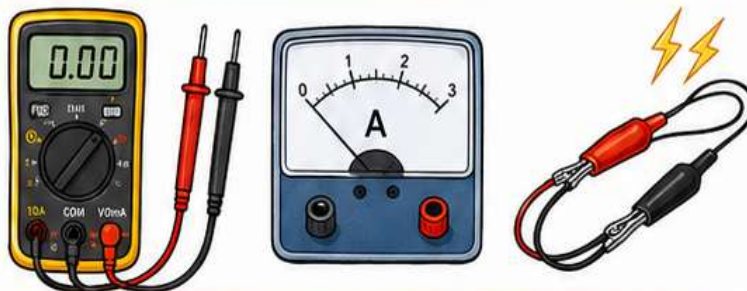


Chủ đề 2: Quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm thực hành

II. Nguy cơ mất an toàn trong phòng thực hành Vật lí

2. Nguy cơ hỏng thiết bị đo điện

- Cắm nhầm dây đo hoặc chọn sai thang đo có thể làm hỏng hoặc cháy thiết bị.
- Đặc biệt cẩn thận khi dùng ampe kế và các thiết bị đo dòng điện.



Khi sử dụng đồng hồ đo điện đa năng

- Chọn đúng chức năng và thang đo phù hợp với đại lượng cần đo.
- Cắm dây đo vào đúng chốt cắm tương ứng.
- Điều chỉnh đúng vị trí kim đo hoặc đầu cắm trước khi nối vào mạch điện.

3. Nguy cơ cháy nổ

- Dòng điện và hoá chất có thể gây hoả hoạn nếu thao tác thiếu cẩn trọng.
- Để các kẹp điện quá gần nhau dễ gây chập mạch.
- Đặt chất dễ cháy gần mạch điện đang hoạt động rất nguy hiểm.
- Phải đeo găng tay cao su chịu nhiệt khi làm việc ở nhiệt độ cao.



III. Quy trình xử lí khi xảy ra sự cố cháy nổ



Khi xảy ra cháy trong phòng thực hành, cần ngắt điện, thoát nạn, cứu người và tài sản, đồng thời chống cháy lan.

Quy tắc dập lửa bắt buộc



- Ngắt toàn bộ hệ thống điện của phòng thực hành.
- Di chuyển toàn bộ hoá chất và các chất dễ cháy ra xa khu vực hoả hoạn.
- Tuyệt đối **không dùng nước** để dập cháy ở nơi có thiết bị điện, đám cháy hydrocarbon hoặc chất lỏng nhẹ hơn nước như dầu, cồn.
- Tuyệt đối **không dùng khí CO₂** để dập cháy quần áo trên người, đám cháy kim loại kiềm như magnesium hoặc các chất tự giải phóng oxygen như peroxide, chlorate, potassium nitrate.



Ghi nhớ:

Bình tĩnh - Ngắt điện - Báo người lớn/GV - Dùng phương tiện chữa cháy phù hợp





- LỚP 10 - CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU



Chủ đề 3: Đơn vị trong Vật lý



1. Hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản và đơn vị dẫn xuất

a. Đơn vị cơ bản:

STT	Đơn vị	Kí hiệu	Đại lượng
1	Mét	m	Chiều dài
2	Kilôgam	kg	Khối lượng
3	Giây	s	Thời gian
4	Kelvin	K	Nhiệt độ
5	Ampe	A	Cường độ dòng điện
6	Mol	mol	Lượng chất
7	Candela	cd	Cường độ ánh sáng

b. Bội số, ước số thập phân

Kí hiệu	Tên đọc	Hệ số
Y	yotta	10^{24}
Z	zetta	10^{21}
E	eta	10^{18}
P	peta	10^{15}
T	tera	10^{12}
G	giga	10^9
M	mega	10^6
k	kilo	10^3
h	hecto	10^2
da	deka	10^1

Kí hiệu	Tên đọc	Hệ số
y	yokto	10^{-24}
z	zepto	10^{-21}
a	atto	10^{-18}
f	femto	10^{-15}
p	pico	10^{-12}
n	nano	10^{-9}
m	micro	10^{-6}
m	mili	10^{-3}
c	centi	10^{-2}
d	deci	10^{-1}



GHI NHỚ

Hệ SI giúp
thống nhất
đơn vị trên
toàn thế giới.

3. Đơn vị dẫn xuất:



Diện tích



$$S = a \cdot b$$

$$(m^2)$$

Vận tốc



$$v = s / t$$

$$(m/s)$$

Khối lượng riêng



$$\rho = m / V$$

$$(kg/m^3)$$



4. Các nội dung cơ bản của Vật lý



a. Khái niệm: (Kí hiệu, ý nghĩa, công thức, đơn vị, đặc điểm)



b. Định luật, định lý: (Điều kiện và nội dung)



c. Thuyết: (Giả thuyết và giải thích các hiện tượng, quy luật nào)



d. Nguyên lý





- LỚP 10 - CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU



Chủ đề 4: Kiến thức toán và kỹ năng tổng hợp liên quan

I. MỘT SỐ KIẾN THỨC LIÊN QUAN

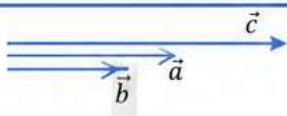
1. Vectơ

a. Nguyên tắc khử dấu vectơ:

- Nếu phương trình có 2 vectơ thì tự bỏ theo nguyên tắc phép nhân 1 số với 1 vectơ.
- Nếu phương trình có 3 vectơ thì chọn 1 trong 2 cách:
 - + Cách 1: Chiếu lên trục.
 - + Cách 2: Dựng hình, đưa về các phép tính của hình học.

b. Phép cộng vectơ:

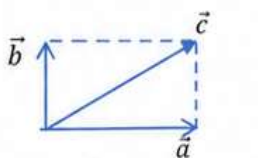
+ $\vec{a} \uparrow \vec{b}$ hình vẽ



Kết luận $c = a + b$

p/c: $\vec{c} \uparrow \vec{a}; \vec{b}$

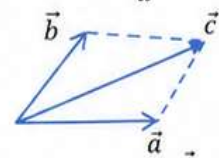
+ $\vec{a} \updownarrow \vec{b}$ hình vẽ



Kết luận $c = |a - b|$

p/c: $\vec{c} \uparrow \vec{a}; \vec{b}$

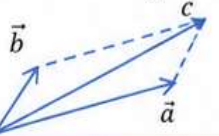
+ $\vec{a} \perp \vec{b}$ hình vẽ



Kết luận $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

p/c: $\tan(\vec{c}; \vec{a}) = \frac{b}{a}$

+ $a = b$ hình vẽ



Kết luận $c = 2 \cdot a \cdot \cos\left(\frac{(\vec{a}; \vec{b})}{2}\right)$

p/c: $\vec{c}$ là phân giác $(\vec{a}; \vec{b})$

+ Tổng quát: hình vẽ

Kết luận $c = \sqrt{a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos(\vec{a}; \vec{b})}$

2. Lượng giác

a. Đổi đơn vị góc

$$- 180^\circ = \pi \text{ rad.}$$

$$- x^\circ = \frac{x \cdot \pi}{180} \text{ rad.}$$



b. Sử dụng đường tròn lượng giác:

- Vẽ đường tròn lượng giác để xác định sin và cos của các góc.
- Tạo bảng ghi nhớ:

Góc	sin hoặc cos
$0; \pm \frac{\pi}{2}; \pi$	$0; \pm 1$
$\pm \frac{\pi}{6}; \pm \frac{\pi}{3}; \pm \frac{2\pi}{3}; \pm \frac{5\pi}{6}$	$\pm \frac{1}{2}; \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$
$\pm \frac{\pi}{4}; \pm \frac{3\pi}{4}$	$\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$



c. Các công thức lượng giác

- Chuyển đổi lượng giác về cos:

$$-\cos \alpha = \cos(\alpha \pm \pi)$$

$$\sin \alpha = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$-\sin \alpha = \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right)$$



- Công thức:

$$\star \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

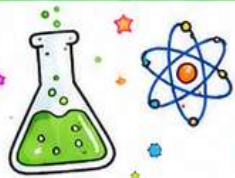
$$\star \cos A + \cos B = 2 \cdot \cos \frac{A+B}{2} \cdot \cos \frac{A-B}{2}$$

$$\star \cos A - \cos B = -2 \cdot \sin \frac{A+B}{2} \cdot \sin \frac{A-B}{2}$$

$$\star \sin^2 \alpha = \frac{1}{2} [1 - \cos 2\alpha]$$

$$\star \cos^2 \alpha = \frac{1}{2} [1 + \cos 2\alpha]$$





- LỚP 10 - CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU

Chủ đề 4: Kiến thức toán và kỹ năng tổng hợp liên quan



II. MỘT SỐ KỸ NĂNG CHUNG



1. Kỹ năng chung giải bài toán vật lý

Bước 1:

Đọc đề, hình dung
hiện tượng =>
Chọn kiến thức
áp dụng



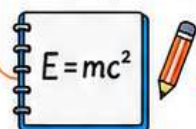
Bước 2:

Tóm tắt
(Chuyển các dữ kiện
đề bài thành các
dữ kiện vật lý)



Bước 3:

Lập các phương trình,
hệ phương trình =>
giải phương trình hoặc
hệ phương trình



2. Kỹ năng giải các bài toán đồ thị

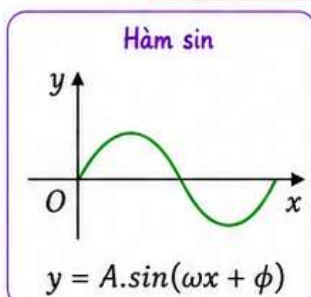
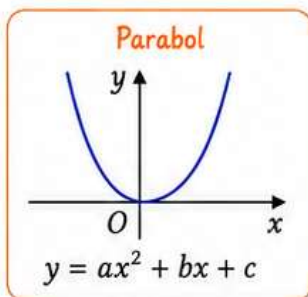
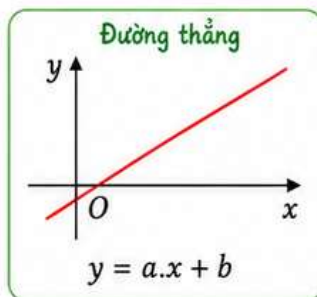
Vẽ đồ thị ↔ Đọc đồ thị

Bước 1: Xác định hàm và biến ↔ Xác định
trục tung và trục hoành (Chú ý đơn vị)

Bước 2: Xác định công thức ↔ Dạng hàm số
↔ Dạng đồ thị

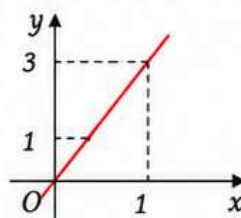
Các hàm và dạng đồ thị thường gặp

- Hàm bậc nhất: $y = a.x + b$ (đường thẳng)
- Hàm bậc 2
- Hàm sin, cos
- ...



Mini ví dụ

Hàm số: $y = 2x + 1$
Đồ thị: đường thẳng
qua (0; 1) và (1; 3)



Bước 3: Xác định các tọa độ các điểm cần thiết ↔ Đọc tọa độ
các điểm cần thiết => Dữ liệu



3. Kỹ năng xử lý bài toán nhiều trường hợp

Bước 1:

Chọn công thức liên hệ
giữa các đại lượng thay đổi
và đại lượng đề bài cho
(Xây dựng công thức ngoài
các đại lượng đề cập còn
các đại lượng khác
là không đổi)



Bước 2:

Tóm tắt theo
cặp điều kiện

TH1
Điều kiện 1
...

TH2
Điều kiện 2
...

Bước 3:

Xác định
phương án xử lý



Các phương án xử lý:

- + Cách 1: Chuyển đổi
- + Cách 2: Tỷ số
- + Cách 3: Lập hệ và giải hệ $\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$





- LỚP 10 - CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU



Chủ đề 5: Sai số trong thí nghiệm thực hành



1. CÁC BƯỚC THỰC HÀNH

Bước 1

Xác định mục đích thí nghiệm



Bước 2

Cơ sở lý thuyết



Bước 3

Dụng cụ thí nghiệm và bố trí thí nghiệm



Bước 4

Các bước tiến hành thí nghiệm



Bước 5

Kết quả thí nghiệm



Bước 6

Kết luận



2. XỬ LÝ SAI SỐ



a. Chữ số có nghĩa

★ Định nghĩa:

Số các chữ số có nghĩa là số các chữ số được đếm từ trái qua phải, kể từ chữ số khác không đầu tiên, không kể số mũ.

★ Ví dụ:

24,7 m; 0,734 m; 714 m
đều có 3 chữ số có nghĩa.



★ Ví dụ:

43,00 m; 1,010 m; 9,000 m
đều có 4 chữ số có nghĩa.



★ Số $0,000520 = 5,20 \times 10^{-4}$ có 3 chữ số có nghĩa;
nếu viết $5,2 \times 10^{-4}$ thì có 2 chữ số có nghĩa.



Quy luật làm tròn số

1

Khi cộng và trừ: chỉ giữ lại ở kết quả cuối cùng một số chữ số thập phân bằng đúng số chữ số thập phân của số hạng có số chữ số thập phân ít nhất.



Ví dụ: $b = 1374,252 - 309,48$
 $= 1064,772 \approx 1064,77$

2

Khi nhân và chia: giữ lại ở kết quả cuối cùng một số chữ số có nghĩa bằng đúng số chữ số có nghĩa của thừa số có số chữ số có nghĩa ít nhất.



Ví dụ: $y = (6,125 \times 10^{-5} \times 3,7 \times 10^{-8}) / (5,73 \times 10^3)$
 $= 4,220 \times 10^{-16} \approx 4,2 \times 10^{-16}$





- LỚP 10 - CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU



Chủ đề 5: Sai số trong thí nghiệm thực hành



2. XỬ LÝ SAI SỐ



b. Phân loại sai số

Sai số hệ thống

- ★ Có nguyên nhân xác định.
- ★ Thường do dụng cụ đo, cách hiệu chuẩn, phương pháp đo.
- ★ Có thể làm kết quả luôn lệch về một phía.



Sai số ngẫu nhiên

- ★ Xuất hiện do thao tác, điều kiện môi trường, phản xạ người đo.
- ★ Thay đổi không theo quy luật.
- ★ Giảm bằng cách đo nhiều lần và lấy giá trị trung bình.



c. Sai số của 1 đại lượng được đo trực tiếp



1 Giá trị trung bình:

$$\bar{A} = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n}$$



2 Sai số tuyệt đối trung bình:

$$\Delta A_{tb} = \frac{|A_1 - \bar{A}| + |A_2 - \bar{A}| + \dots + |A_n - \bar{A}|}{n}$$

3 Sai số dụng cụ: ΔA_{dc}

Thường lấy theo độ chia nhỏ nhất hoặc theo nhà sản xuất.



4 Sai số tuyệt đối của phép đo:

$$\Delta A = \Delta A_{tb} + \Delta A_{dc}$$



5 Cách ghi kết quả:

$$A = \bar{A} \pm \Delta A$$



6 Sai số tỉ đối:

$$\delta A = \frac{\Delta A}{\bar{A}} \times 100\%$$



Ghi nhớ: Kết quả đo phải kèm sai số.



d. Sai số của một đại lượng được đo gián tiếp

Quy tắc 1 Sai số tuyệt đối của một tổng hay hiệu

➕ Nếu $x = a + b$ hoặc $x = a - b$ thì:

$$\Delta x = \Delta a + \Delta b$$



Quy tắc 2 Sai số tỉ đối của một tích hoặc thương

Nếu $y = a \cdot b$ hoặc $y = \frac{a}{b}$ thì:

$$\delta y = \delta a + \delta b$$

Trong đó: $\delta = \frac{\Delta}{\text{giá trị đo}} \times 100\%$

Ví dụ: $y = a \cdot b$ thì $\Delta y \approx y(\delta a + \delta b)$





LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

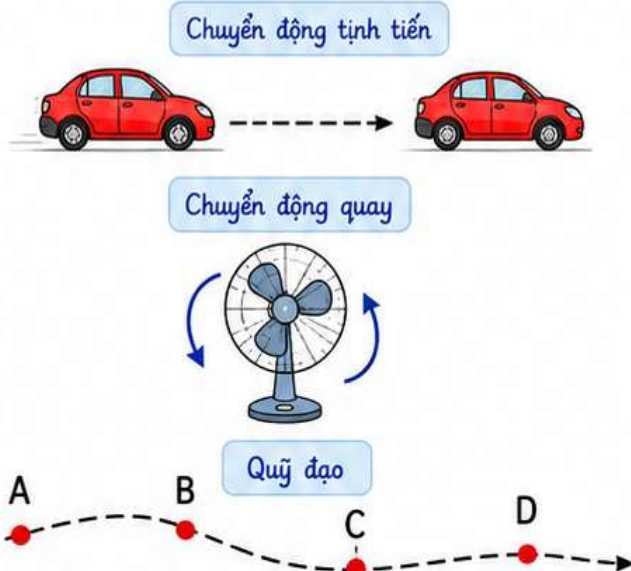
Cô Hằng lý

Chủ đề 1: Chuyển động và khái niệm cơ bản của chuyển động

I. CÁC KHÁI NIỆM VỀ CHUYỂN ĐỘNG

1. Chuyển động cơ

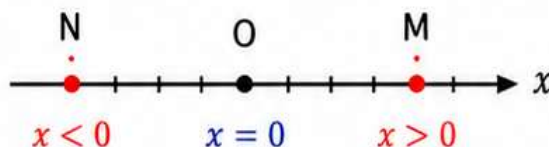
- ★ **Khái niệm:** Chuyển động cơ là sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian.
- ★ **Phân loại:** gồm 2 loại
 - + Chuyển động tịnh tiến
 - + Chuyển động quay
- ★ **Chất điểm:** Là những vật có kích thước rất nhỏ so với phạm vi chuyển động của vật.
- ★ **Quỹ đạo:** Là đường mà chất điểm vạch ra trong không gian.



2. Tọa độ và thời gian

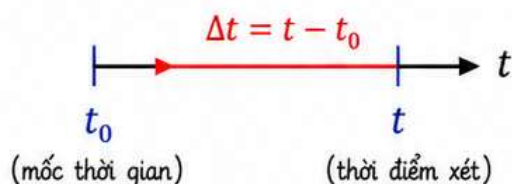
a) Tọa độ

- Là đại lượng để xác định vị trí.
- + **Ý nghĩa:** Chọn 1 trục (hoặc hệ trục tọa độ) + Gốc O.
- + **Cách xác định:** $x = \overline{OM}$
- + **Đơn vị:** $[x] = m; km; dm; ...$
- + **Đặc điểm:** Là đại lượng vô hướng, có thể dương, có thể âm.
- + **Ví dụ:**
 - Vật có vị trí bên phải gốc O $\Rightarrow x > 0$.
 - Vật có vị trí bên trái gốc O $\Rightarrow x < 0$.
 - Vật trùng với gốc O $\Rightarrow x = 0$.



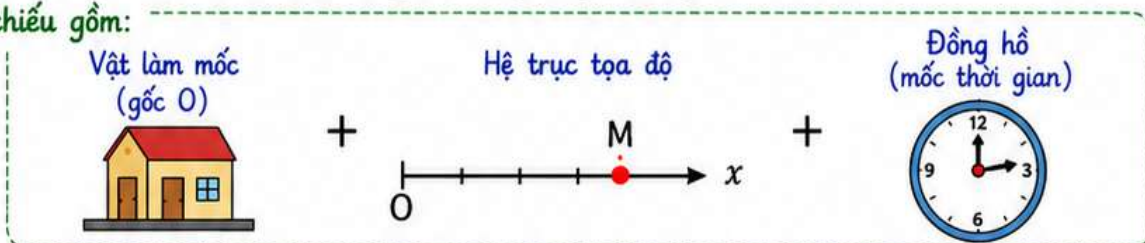
b) Thời gian

- + **Cách xác định:** Gồm mốc thời gian t_0 .
Thời điểm t = khoảng thời gian đo từ mốc đến thời điểm xét.
- + **Đơn vị:** $[t] = s; h; min; ...$
- + **Ví dụ:** Chọn mốc thời gian ban đầu $t_0 = 0$.
Sau 5 s kể từ lúc bắt đầu, thời điểm xét là $t = 5 s$.



c) Hệ quy chiếu

- + **Ý nghĩa:** Để xác định vị trí và thời gian trong chuyển động.
- + **Hệ quy chiếu gồm:**



Ghi nhớ: Muốn mô tả đầy đủ một chuyển động, phải chọn hệ quy chiếu. Khi thay đổi hệ quy chiếu, kết quả tọa độ và thời gian có thể thay đổi.

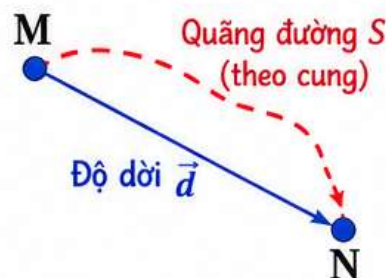
VẬT LÝ 10 - CHƯƠNG II: CHUYỂN ĐỘNG CƠ

Chủ đề 1: Chuyển động và khái niệm của chuyển động cơ

II. ĐỘ DỜI, QUÃNG ĐƯỜNG, VẬN TỐC TRUNG BÌNH VÀ TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH

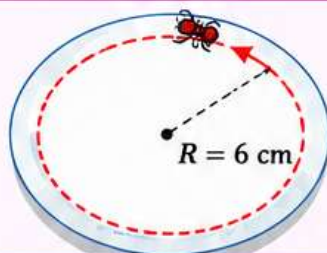
1. Độ dời và quãng đường

	Độ dời	Quãng đường
Khái niệm	$\vec{d} = \overrightarrow{MN}$	$S = \text{độ dài của cung MN}$
Đặc điểm	Là đại lượng vector.	Là đại lượng vô hướng, luôn dương.



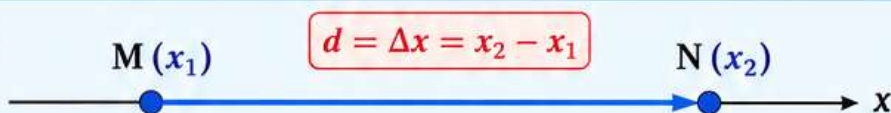
Ví dụ:

Con kiến di chuyển hết một vòng trên một miệng bát có bán kính 6cm.



- Độ dời: $\vec{d} = 0$ (vì điểm đầu trùng điểm cuối)
- Quãng đường: $S = 2\pi R = 12\pi \approx 37,70 \text{ cm}$

Trong chuyển động thẳng:



Nếu chuyển động thẳng một chiều:

$$S = |\Delta x|$$

$S = \Delta x$ nếu chuyển động theo chiều dương

$S = -\Delta x$ nếu chuyển động theo chiều âm

2. Tốc độ trung bình và vận tốc trung bình

	Tốc độ trung bình	Vận tốc trung bình
Khái niệm	$v_{tb} = \frac{S}{\Delta t}$	$\vec{v}_{tb} = \frac{\vec{d}}{\Delta t}$ (với chuyển động thẳng: $v_{tb} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$)
Ví dụ	$S = 120 \text{ m}; \Delta t = 30 \text{ s}$ $\Rightarrow v_{tb} = \frac{120}{30} = 4 \text{ m/s}$	$x_1 = 20 \text{ m}; x_2 = 80 \text{ m}; \Delta t = 30 \text{ s}$ $\Rightarrow v_{tb} = \frac{80 - 20}{30} = 2 \text{ m/s}$ (hướng dương)
Đặc điểm	Là đại lượng vô hướng, luôn dương.	Là đại lượng có hướng.
Đơn vị	m/s; km/h; ...	

3. Các bài toán tốc độ trung bình thường gặp

1 Chuyển động đều:

$$v_{tb} = \frac{S}{\Delta t}$$

3 Đi nửa quãng đường với tốc độ v_1 , nửa quãng đường với tốc độ v_2 :

$$v_{tb} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$$

2 Chuyển động không đều trên toàn bộ quãng đường:

$$v_{tb} = \frac{S_{\text{tổng}}}{\Delta t_{\text{tổng}}}$$

4 Đi quãng đường S với tốc độ v , nghỉ t_n :

$$v_{tb} = \frac{S}{\frac{S}{v} + t_n}$$



LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

Cô Hằng lý

Chủ đề 1: Chuyển động và khái niệm cơ bản của chuyển động

III. VẬN TỐC TỨC THỜI

1. Khái niệm

★ **Ý nghĩa:** Là đại lượng đặc trưng cho chiều và sự nhanh chậm của chuyển động.

★ **Công thức:** $v_t = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (với Δt rất nhỏ)
 $\Rightarrow v = x'(t)$

★ **Đơn vị:** $[v_t] = m/s; km/h; ...$

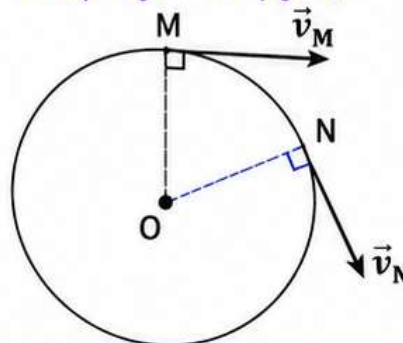
★ **Đặc điểm:**

+ Vận tốc là một đại lượng vector:

- * **Phương:** Tiếp tuyến với quỹ đạo.
- * **Chiều:** Cùng chiều với chiều chuyển động.
- * **Độ lớn:** $v_t = |\vec{v}| =$ tốc độ tức thời.

+ Có tính chất tương đối: phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

* Vector vận tốc trong chuyển động cong là tiếp tuyến với quỹ đạo



* Vector vận tốc trong chuyển động thẳng song song quỹ đạo, cùng chiều với chiều chuyển động



2. Công thức cộng vận tốc

a) Quy tắc

Tại mỗi thời điểm, vector **vận tốc tuyệt đối** bằng **tổng** vector vận tốc tương đối và vector vận tốc kéo theo.

b) Công thức:

$$\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$$

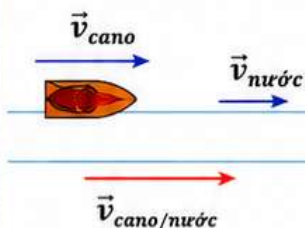
Vận tốc
tuyệt đối
(của 1 đối với 3)

Vận tốc
tương đối
(của 1 đối với 2)

Vận tốc
kéo theo
(của 2 đối với 3)

c. Vận dụng với các trường hợp (Ca nô - dòng nước)

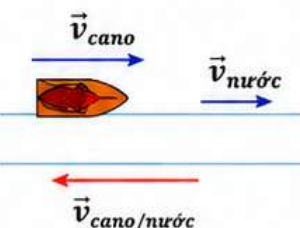
1) Ca nô đi xuôi dòng



$$\vec{v}_{cano/nuoc} = \vec{v}_{cano} + \vec{v}_{nuoc}$$

$$\Rightarrow \vec{v} = \vec{v}_{cano} + \vec{v}_{nuoc}$$

2) Ca nô đi ngược dòng

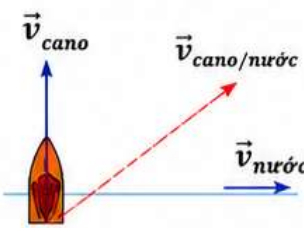


$$\vec{v}_{cano/nuoc} = \vec{v}_{cano} - \vec{v}_{nuoc}$$

$$\Rightarrow \vec{v} = |\vec{v}_{cano} - \vec{v}_{nuoc}|$$

(điều kiện: $v_{cano} > v_{nuoc}$
ca nô mới đi ngược dòng)

3) Ca nô đi vuông góc với dòng nước



$$\vec{v}_{cano/nuoc} = \sqrt{\vec{v}_{cano}^2 + \vec{v}_{nuoc}^2}$$

Hướng chuyển động là đường chéo.

4) Ca nô hướng mũi sao cho sang tới bờ bên kia



Chọn v_{cano} sao cho thành phần ngang triệt tiêu $\vec{v}_{nuoc}$

$$\Rightarrow \vec{v}_{cano} = -\vec{v}_{nuoc}$$



Ghi nhớ: Muốn mô tả đầy đủ một chuyển động, phải chọn hệ quy chiếu. Khi thay đổi hệ quy chiếu, kết quả tọa độ và thời gian có thể thay đổi.





LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

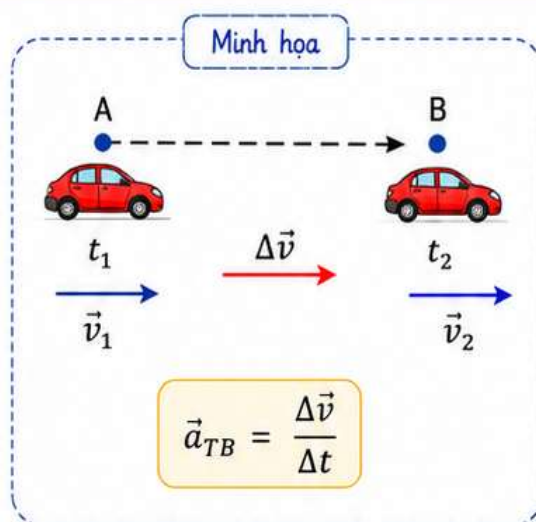
Cô Hằng lý

Chủ đề 1: Chuyển động và khái niệm cơ bản của chuyển động

IV. GIA TỐC

1 Khái niệm

- ★ Ý nghĩa: Là đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi nhanh hay chậm của vector vận tốc.
- ★ Công thức: $\vec{a}_{TB} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \Rightarrow$ gia tốc tức thời $a = \frac{d\vec{v}}{dt}$
- ★ Đơn vị: $[a] = m/s^2$
- ★ Đặc điểm:
 - + Gia tốc là một đại lượng vector.
 - + Có thể phân tích thành gia tốc tiếp tuyến a_t và gia tốc pháp tuyến a_n .



2 Gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi

- ★ Ý nghĩa: Trong chuyển động thẳng biến đổi, gia tốc đặc trưng cho sự biến đổi độ lớn của vận tốc.
- ★ Phương chiều:
 - + Chuyển động nhanh dần: a cùng chiều $\vec{v}$
 - + Chuyển động chậm dần: a ngược chiều $\vec{v}$
- ★ Độ lớn: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Chuyển động nhanh dần:

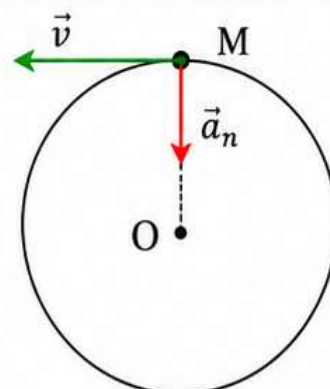


Chuyển động chậm dần:



3 Gia tốc trong chuyển động tròn đều

- ★ Ý nghĩa: Trong chuyển động tròn đều, gia tốc đặc trưng cho sự biến đổi phương chiều của vector vận tốc.
- ★ Phương chiều: Hướng tâm
- ★ Độ lớn: $a_n = \frac{v^2}{R}$



Ghi nhớ: a_t đặc trưng cho sự thay đổi độ lớn của vận tốc;
 a_n đặc trưng cho sự thay đổi phương chiều của vận tốc.



LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

≧ Chủ đề 2: Chuyển động thẳng đều ≦

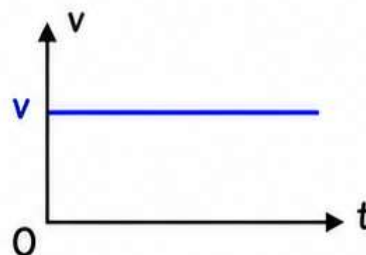
1. LÝ THUYẾT:

a. Định nghĩa:

Chuyển động thẳng đều là chuyển động có vận tốc không đổi theo thời gian.

b. Công thức:

- Vận tốc $v =$ không đổi
(đồ thị vận tốc theo thời gian là đường thẳng song song trục thời gian)



- Phương trình chuyển động thẳng đều:

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

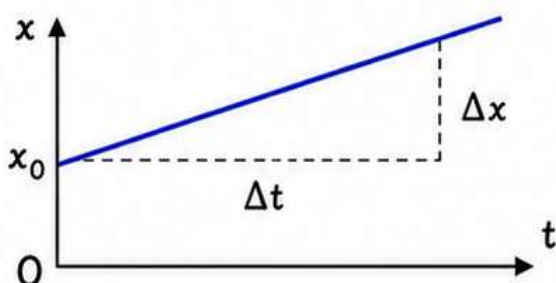
Trong đó:

- x_0 là tọa độ vật ứng với thời điểm ban đầu t_0 .
- x là tọa độ vật tại thời điểm t .

Hệ số góc:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \text{không đổi}$$

- Đồ thị chuyển động: (v là hệ số góc)



- Quãng đường trong chuyển động thẳng đều:

Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động ($v > 0$)

$$S = \Delta x = v \cdot \Delta t$$

2. BÀI TOÁN THƯỜNG GẶP:



Bài toán 1: Liên quan đến quãng đường



Bài toán 2: Bài toán đọc phương trình
Từ phương trình suy ra x_0 , v



Bài toán 3: Lập phương trình chuyển động

- + **Bước 1:** Vẽ hình biểu diễn các vectơ, chọn hệ quy chiếu (gốc tọa độ, chiều dương và mốc thời gian)
- + **Bước 2:** Xác định t_0 ; x_0 và v
- + **Bước 3:** Thay vào phương trình đưa về dạng: $x = x_0 + v \cdot t$
- + **Bước 4:** Bài toán liên quan:
 - * Tính khoảng cách của 2 chuyển động: $l = |x_1 - x_2|$
 - * Điều kiện 2 chất điểm gặp nhau: $x_1 = x_2$

LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM



Chủ đề 3: Chuyển động thẳng biến đổi đều ☆



1. Lý thuyết

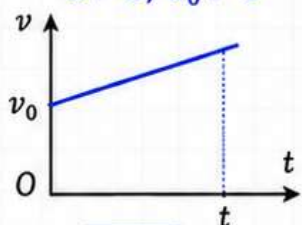
a. Định nghĩa: Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động thẳng có gia tốc không đổi theo thời gian.



b. Công thức:

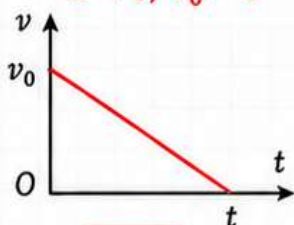
★ Vận tốc theo thời gian: (Đồ thị vận tốc theo thời gian)

$a > 0, v_0 > 0$



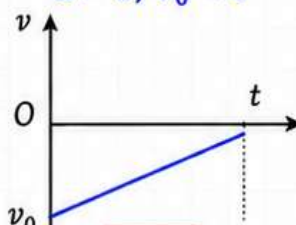
NĐĐ

$a < 0, v_0 > 0$



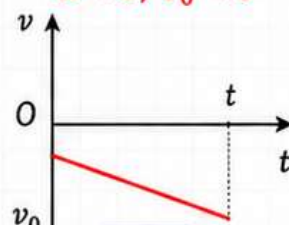
CĐĐ

$a > 0, v_0 < 0$



CĐĐ

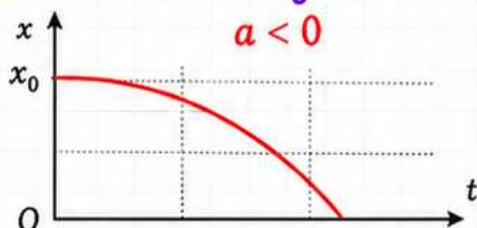
$a < 0, v_0 < 0$



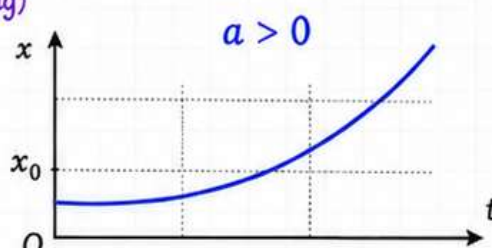
NĐĐ

$$v_t = v_0 + a(t - t_0) \quad \text{với } t_0 = 0 \text{ thì } v_t = v_0 + a.t$$

★ Biểu thức theo thời gian: (Đồ thị chuyển động)



$$x = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2$$



$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad (\text{với } t_0 = 0)$$

★ Công thức độ dài:

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

$$+ 2a\Delta x = v_t^2 - v_0^2$$



★ Quy ước dấu:

$a.v > 0$ nếu chuyển động **nhANH DẦN**

$a.v < 0$ nếu chuyển động **CHẬM DẦN**



★ Chú ý: Nếu chọn chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động thì:

$$S = v_0.t + \frac{1}{2} a.t^2$$

$$2aS = v_t^2 - v_0^2$$



★ Quãng đường vật đi được trong giây thứ n:

$$S_{\text{giây thứ } n} = S_{\text{giây}} - S_{(n-1)\text{giây}} = v_0 + \frac{(2n-1).a}{2}$$



LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

Chủ đề 3: Chuyển động thẳng biến đổi đều



2. Bài tập thường gặp

Dạng 1: Bài tập về quãng đường, vận tốc và thời gian

1 Bước 1: Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động.

2 Bước 2: Xác định a và v_0 (nếu có).

3 Bước 3: Chọn công thức để áp dụng:

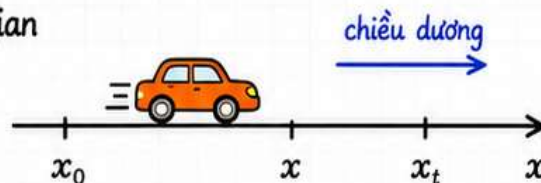
$$v_t = v_0 + a \cdot t$$

$$S = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$2aS = v_t^2 - v_0^2$$

Quãng đường vật đi được trong giây thứ n :

$$S_{\text{giây thứ } n} = S_n - S_{(n-1)} = v_0 + \frac{(2n-1) \cdot a}{2}$$



Chú ý:

- $v, a > 0$: cùng chiều dương
- $v, a < 0$: ngược chiều dương
- $v = 0$: vật đứng yên

Dạng 2: Bài toán về phương trình chuyển động

★ TH1: Bài toán đọc phương trình

Từ phương trình suy ra $x_0, v_0, a \Rightarrow$ tính chất và chiều chuyển động.

★ TH2: Lập phương trình chuyển động

Bước 1: Vẽ hình biểu diễn các vectơ, chọn hệ quy chiếu (gốc tọa độ, chiều dương và mốc thời gian).

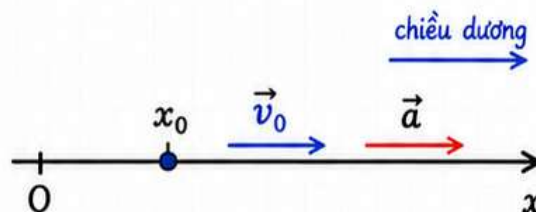
Bước 2: Xác định t_0, x_0, v_0, a .

Bước 3: Thay vào phương trình đưa về dạng:

$$v_t = v_0 + a \cdot t \quad \text{và} \quad x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Bước 4: Bài toán liên quan:

- Tính khoảng cách của 2 chuyển động: $\ell = |x_1 - x_2|$
- Điều kiện 2 chất điểm gặp nhau: $x_1 = x_2$



Nhớ:

Phương trình tổng quát:

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

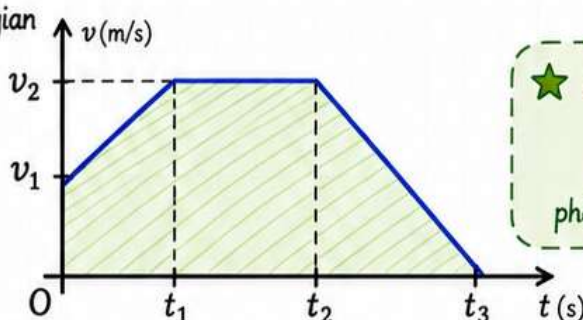
$$v_t = v_0 + a \cdot t$$

Bài toán 3: Đọc đồ thị vận tốc theo thời gian

1 Bước 1: Chia các giai đoạn.

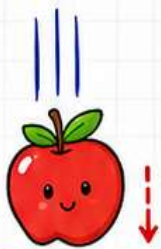
2 Bước 2: Tìm gia tốc: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$.

3 Bước 3: Quãng đường là diện tích hình giới hạn bởi đồ thị v theo t và các giới hạn t .



★ Quãng đường $S =$ diện tích phần gạch xanh.





LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

Chủ đề 4: Rơi tự do



1. LÝ THUYẾT:

a. Nhận xét về sự rơi trong không khí:

Khi rơi trong không khí các vật rơi nhanh chậm khác nhau là do lực cản không khí

b. Định nghĩa:

Sự rơi tự do là chuyển động rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực

c. Đặc điểm của chuyển động rơi:

★ Phương: thẳng đứng

★ Chiều: từ trên xuống dưới

★ Tính chất: là chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $a = g$

★ Đặc điểm của gia tốc rơi tự do:

ở cùng 1 nơi trên Trái Đất và tại gần mặt đất các vật rơi tự do với cùng gia tốc: $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$

Công thức tính gia tốc g , cường độ hấp dẫn (chuyên đề vật lý 11)

$$g = \frac{F_{hd}}{m} = \frac{G.M}{(R+h)^2}$$



d. Công thức của chuyển động rơi tự do:

$$V_0 = 0 \text{ và } a = g$$

Rơi tự do có các công thức của chuyển động nhanh dần đều không vận tốc ban đầu: $V_0 = 0$

$$v_t = g.t$$

$$s = \frac{1}{2}.g.t^2$$

$$v^2 = 2.g.s$$

★ Quãng đường rơi được trong giây thứ n :

$$S_{\text{giây thứ } n} = (2n - 1). \frac{g}{2}$$

2. THÍ NGHIỆM ĐO GIA TỐC RƠI TỰ DO:



a. Mục đích thí nghiệm:

Đo gia tốc rơi tự do g tại nơi tiến hành thí nghiệm.



b. Cơ sở lý thuyết:

$$g = \frac{2S}{t^2}$$

c. Dụng cụ thí nghiệm:



Giá đỡ



Viên bi thép



Đồng hồ hiện số



Cổng quang



Thước đo chiều cao

d. Bảng số liệu:

Lần đo	Chiều cao S (m)	Thời gian rơi t (s)	t^2 (s ²)	$g = 2S/t^2$ (m/s ²)
1				
2				
3				
4				
5				
TB				

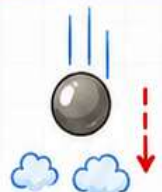
e. Xử lý số liệu:

• Tính gia tốc rơi tự do cho từng lần đo theo công thức:

$$g = \frac{2S}{t^2}$$

• Tính giá trị trung bình: $\bar{g} = \frac{g_1 + g_2 + g_3 + g_4 + g_5}{5} = \dots\dots\dots \text{ (m/s}^2\text{)}$

• So sánh với giá trị chuẩn: $g_{\text{chuẩn}} \approx 9,8 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{Nhận xét: } \dots\dots\dots$



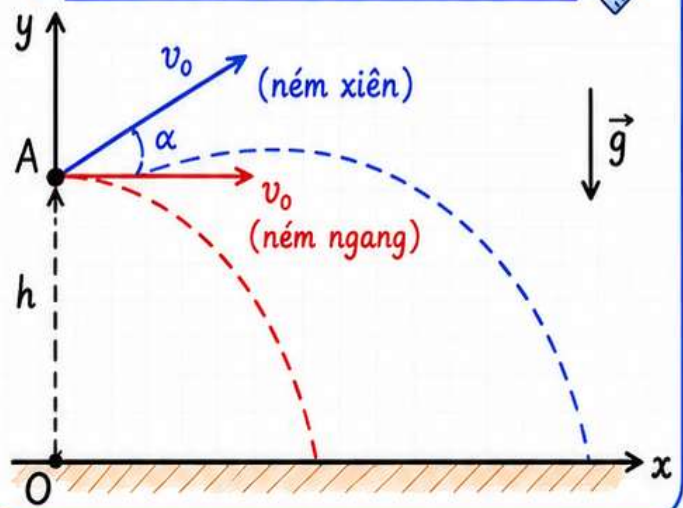
LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

Chủ đề 5: Chuyển động ném ngang, ném xiên

1. PHƯƠNG PHÁP CHUNG

- Chọn hệ trục tọa độ Oxy: Ox nằm ngang, Oy thẳng đứng hướng lên.
- Chọn gốc O ở mặt đất ngay dưới điểm ném A.
- Phân tích vận tốc ban đầu thành hai thành phần theo Ox và Oy.
- Theo Ox: chuyển động thẳng đều, $a_x = 0$.
- Theo Oy: chuyển động biến đổi đều, $a_y = -g$.
- Viết phương trình $x(t)$, $y(t)$.
- Khử t để tìm quỹ đạo.
- Từ các phương trình suy ra thời gian bay, tầm xa, độ cao cực đại.
- Gần đúng: $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$ hoặc 10 m/s^2 .

2. HÌNH VẼ TỌA ĐỘ ĐỂ GIẢI BÀI TẬP



3. CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG, NÉM XIÊN

NÉM NGANG	NÉM XIÊN
Đặc điểm: Vật được ném theo phương ngang từ độ cao h.	Đặc điểm: Vật được ném với vận tốc đầu v_0 hợp với phương ngang góc α, từ độ cao h.
Thành phần vận tốc đầu: $v_{0x} = v_0$; $v_{0y} = 0$.	Thành phần vận tốc đầu: $v_{0x} = v_0 \cos \alpha$; $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$
Phương trình chuyển động: $\begin{cases} x = v_0 t \\ y = h - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$	Phương trình chuyển động: $\begin{cases} x = v_0 \cos \alpha \cdot t \\ y = h + v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$
Phương trình quỹ đạo: $y = h - \frac{g x^2}{2 v_0^2}$	Phương trình quỹ đạo: $y = h + x \tan \alpha - \frac{g x^2}{2 v_0^2 \cos^2 \alpha}$
Thời gian bay: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$	Thời gian bay (về mặt đất): $t = \frac{v_0 \sin \alpha + \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}{g}$
Tầm xa: $L = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$	Tầm xa: $L = v_0 \cos \alpha \cdot t$
	Độ cao tăng thêm cực đại: $\Delta h_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

4. VÍ DỤ - HIỆN TƯỢNG





LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

Chủ đề 6: Chuyển động tròn đều



1. CÁC ĐẠI LƯỢNG CỦA CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

Chiều dài

- a. Tọa độ dài: x
- b. Quãng đường: S
- c. Tốc độ dài: v
Vận tốc: $\vec{v}$
+ P/c: Vận tốc tiếp tuyến với quỹ đạo

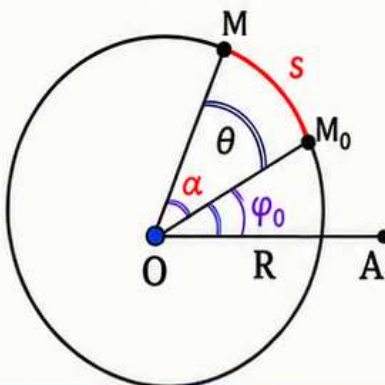
d. Gia tốc dài:

$$+ \vec{a} = \vec{a}_{ht} + \vec{a}_t$$

- * $a_{ht} = a_n$ là đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi phương chiều của vectơ vận tốc
- * a_t là đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi độ lớn của vận tốc

Góc

- 1. Tọa độ góc: α (rad)
- 2. Góc quay được: $\Delta\alpha$
- 3. Tốc độ góc: ω (rad/s)
- 4. Gia tốc góc: γ (rad/s²)



Quan hệ

- Điều kiện gặp nhau:

$$\Delta\alpha = k \cdot 2\pi$$

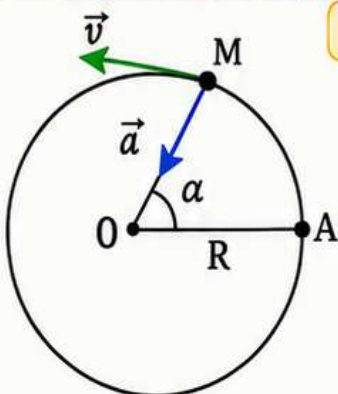
$$S = \Delta\alpha \cdot R$$

$$v = \omega \cdot R$$

$$a_t = \gamma \cdot R$$

$$a_{ht} = \frac{v^2}{R}$$

2. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU



Định nghĩa: Chuyển động tròn là chuyển động tròn có tốc độ không đổi

+ Chu kỳ T : là thời gian vật đi được 1 vòng

+ Tần số f : là số vòng vật đi được trong 1 đơn vị thời gian

Công thức:

+ Chu kỳ T :

$$T = \frac{t}{N}$$

- $T(1v \text{ quay TD}) = 24h$
- $T(\text{kim giờ}) = 12h$
- $T(\text{kim phút}) = 1h$
- $T(\text{kim giây}) = 60s$

$$+ \text{Tần số } f = \frac{1}{T}$$

$$+ \text{Tốc độ góc: } \omega = 2\pi \cdot f$$

$$+ \text{Tốc độ dài: } v = \omega \cdot R$$

+ Gia tốc hướng tâm:

$$a_{ht} = \frac{v^2}{R}$$

+ Góc quay được:

$$\Delta\alpha = \omega \cdot \Delta t$$

+ Tọa độ góc:

$$a_t = a_0 + \omega \cdot (t - t_0)$$

Ví dụ thực tế:



Kim phút quay 1 vòng trong 1 giờ $\rightarrow T = 1h$



Trái Đất tự quay 1 vòng trong 24h $\rightarrow T = 24h$

3. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN BIẾN ĐỔI ĐỀU

a. Chuyển động tròn biến đổi đều: Là chuyển động tròn có gia tốc góc không đổi theo thời gian

b. Công thức:



$$\gamma = \text{hằng số}$$

$$\omega = \omega_0 + \gamma \cdot (t - t_0)$$

$$\Delta\alpha = \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \gamma \cdot t^2$$

$$2\gamma \cdot \Delta\alpha = \omega_t^2 - \omega_0^2$$

$$a_t = a_0 + \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \gamma \cdot t^2$$



Lưu ý:

- $\gamma > 0$: ω tăng dần (nhanh dần đều)
- $\gamma < 0$: ω giảm dần (chậm dần đều)



LỚP 10 - CHƯƠNG 2: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM



Chủ đề tổng kết: Phương pháp giải bài toán động học



1. Phương pháp quãng đường, vận tốc, thời gian

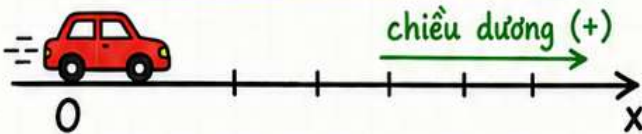


- Thường dùng cho bài toán chuyển động 1 chiều.
- Nếu vật chuyển động qua nhiều giai đoạn thì tách thành từng giai đoạn.
- Chọn chiều dương trùng hoặc ngược chiều chuyển động, chú ý dấu của các đại lượng.
- Xác định các dữ kiện ban đầu: v_0 , a , t , s .
- Áp dụng các hệ thức liên hệ giữa quãng đường, vận tốc và thời gian.

$$v = v_0 + a.t$$

$$s = v_0.t + \frac{1}{2} a.t^2$$

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



Ví dụ:

Xe chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ, sau 4 s đạt vận tốc 8 m/s.

=> Dùng công thức $v = v_0 + a.t$ để tìm a .

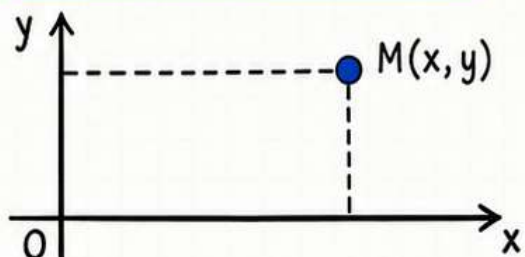
2. Phương pháp tọa độ



- Thường dùng cho bài toán nhiều đại lượng hoặc cần lập phương trình chuyển động.
- Chọn hệ quy chiếu, gốc tọa độ, chiều dương và mốc thời gian.
- Xác định các đại lượng x_0 , v_0 , a .
- Lập phương trình vận tốc và phương trình tọa độ.
- Từ dữ kiện đề bài, đưa tất cả về các đại lượng liên quan tới tọa độ và vận tốc.

$$v = v_0 + a.t$$

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



Ví dụ:

Vật chuyển động trên trục Ox với $x_0 = 2$ m, $v_0 = 3$ m/s, $a = 1$ m/s².

=> Lập phương trình tọa độ:

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



Ghi nhớ

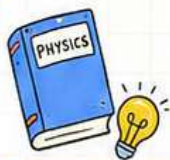
le

① Bài toán 1 chiều: ưu tiên phương pháp quãng đường - vận tốc - thời gian.



② Bài toán nhiều đại lượng, cần phương trình: ưu tiên phương pháp tọa độ.





LỚP 10 - CHƯƠNG 3: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

Chủ đề 1: Lực và các phép tính của lực



I. LỰC VÀ CÁC PHÉP TÍNH CỦA LỰC

1. LỰC

a. Định nghĩa:

Là đại lượng đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác

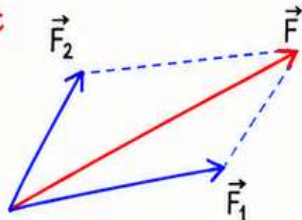
b. Tác dụng:

Lực gây ra biến dạng hoặc gây ra gia tốc

c. Nguyên tắc xác định lực tác dụng lên vật

- Mọi vật trên Trái Đất đều chịu tác dụng của trọng lực $\vec{P}$
- Vật nào "chạm" vào vật sẽ tác dụng lực lên vật đó
 - Mặt tiếp xúc: Phản lực $\vec{N}$; lực ma sát (nếu có) ($\vec{F}_{ms}$)
 - Dây căng: Sức căng dây $\vec{T}$ (lò xo: F_{dh})
 - Chất lỏng: lực đẩy Ácsimet
 - Điện trường (điện tích): lực điện $\vec{F}_d$
 - Từ trường: lực từ $\vec{F}_{t\ddot{u}}$

Tổng quát



2. CÁC PHÉP TÍNH VỀ LỰC ĐỐI VỚI CHẤT ĐIỂM

a. Tổng hợp lực:

+ Đ/n: Tổng hợp lực là phép thay thế 2 hay nhiều lực đồng thời tác dụng lên 1 vật bằng một lực gây ra hiệu quả giống hệt như tác dụng của toàn bộ các lực đó.

+ Quy tắc hợp lực đồng quy

* Các trường hợp đặc biệt:

1) F_1 cùng phương cùng chiều F_2		$F = F_1 + F_2$
2) F_1 cùng phương ngược chiều F_2		$F = F_1 - F_2 $ F cùng chiều với lực lớn hơn
3) $F_1 \perp F_2$ (vuông góc)		$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$ p/c: $\tan(F_1, F_2) = \frac{F_1}{F_2}$
4) $F_1 = F_2$ và có góc giữa chúng là (F_1, F_2)		$F = 2 \cdot F_1 \cdot \cos\left(\frac{(F_1, F_2)}{2}\right)$ F là phân giác (F_1, F_2)

Kết luận chung

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos(F_1, F_2)}$$

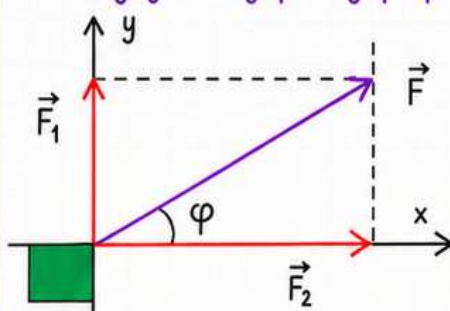
$$|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$$

b. Phân tích lực:

- Đ/n: Phân tích lực là phép thay thế 1 lực bằng 2 hay nhiều lực đồng thời tác dụng lên vật bằng 1 lực gây ra hiệu quả giống hệt.

• Phương pháp phân tích lực:

Một trong các cách phân tích lực là phân tích thành 2 lực vuông góc bằng phương pháp chiếu



$$F_1 = F \sin \varphi$$

$$F_2 = F \cos \varphi$$

φ là góc giữa $\vec{F}$ và trục Ox (chiều dương x)





LỚP 10 - CHƯƠNG 3: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM



Chủ đề 2: Các lực cơ học



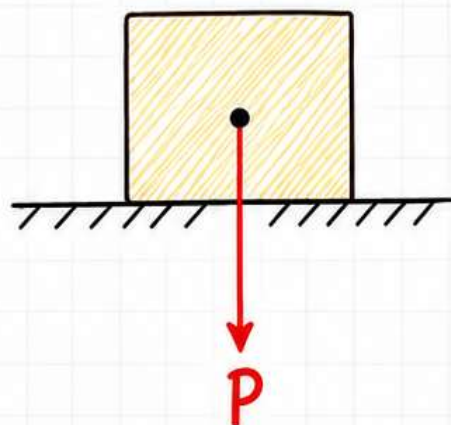
1. TRỌNG LỰC

1. Trọng lực

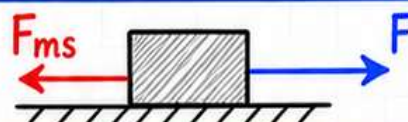
a. Xuất hiện: Là lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên vật

b. Đặc điểm:

- + Điểm đặt: Tại vật
- + Phương: Thẳng đứng
- + Chiều: Hướng xuống
- + Độ lớn: $P = m.g$



2. LỰC MA SÁT



	Ma sát nghỉ	Ma sát trượt	Ma sát lăn
Xuất hiện	- Khi có mặt tiếp xúc - Vật có xu hướng chuyển động nhưng chưa chuyển động	- Khi có mặt tiếp xúc - Vật này trượt trên bề mặt của vật khác	- Khi có mặt tiếp xúc - Vật này lăn trên bề mặt của vật khác
Đặc điểm	- Điểm đặt: Tại mặt tiếp xúc - Phương: // mặt tiếp xúc - Chiều: Ngược chiều với ngoại lực làm vật có xu hướng chuyển động F_{nglx} - Độ lớn: * $F_{msn} = F_{nglx} \leq F_{msnmax}$ * $F_{msnmax} = \mu_n . N$ ($\mu_n \in$ cặp mặt tiếp xúc)	- Điểm đặt: Tại mặt tiếp xúc - Phương: // mặt tiếp xúc - Chiều: Ngược chiều với chiều chuyển động - Độ lớn: * $F_{mst} = \mu_T . N$ ($\mu_T \in$ cặp mặt tiếp xúc)	- Điểm đặt: Tại mặt tiếp xúc - Phương: // mặt tiếp xúc - Chiều: Ngược chiều với chiều chuyển động - Độ lớn: * $F_{msl} = \mu_l . N$ ($\mu_l \in$ cặp mặt tiếp xúc)
Ứng dụng	- Để cầm nắm các vật - Là lực phát động của bánh xe	- Để hãm phanh	- Giúp giảm ma sát khi vật chuyển động lăn
Chú ý	$\mu_n \geq \mu_T > \mu_l$		





LỚP 10 - CHƯƠNG 3: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM



≡ Chủ đề 2: Các lực cơ học ≡



3. LỰC ĐÀN HỒI

	Lực đàn hồi của lò xo	Lực căng dây	Lực đỡ của mặt sàn
Xuất hiện	Khi lò xo bị biến dạng đàn hồi.	Khi dây căng.	Khi vật này đặt trên bề mặt vật khác (biến dạng uốn).
Đặc điểm	- Điểm đặt: Tại 2 đầu lò xo - Phương: Dọc theo trục lò xo - Chiều: Chống lại xu thế biến dạng - Độ lớn: $F_{dh} = k \cdot \Delta l$ (k là độ cứng; $\Delta l = l - l_0$ là độ biến dạng)	- Điểm đặt: Tại 2 đầu dây - Phương: Trùng với dây - Chiều: Hướng vào giữa sợi dây	- Điểm đặt: Tại mặt tiếp xúc - Phương: Vuông góc mặt tiếp xúc - Chiều: Hướng vào phía trong vật

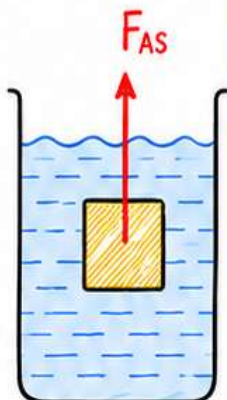
4. LỰC TRONG CHẤT LƯU (CHẤT LỎNG HOẶC CHẤT KHÍ)

4.1. Lực đẩy Ásimet

a. Xuất hiện: Khi vật được đặt trong chất lưu.

b. Đặc điểm:

- Điểm đặt: Tại vật
- Phương: Thẳng đứng
- Chiều: Hướng lên
- Độ lớn: $F_{AS} = \rho_{l\text{ống}} \cdot g \cdot V_{\text{chìm}}$

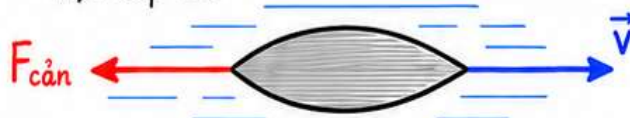


4.2. Lực cản trong chất lưu

a. Xuất hiện: Khi vật chuyển động trong chất lưu.

b. Đặc điểm:

- Điểm đặt: Tại vật
- Phương/chiều: Ngược chiều chuyển động
- Độ lớn: Phụ thuộc vào tốc độ vật, mặt tiếp xúc

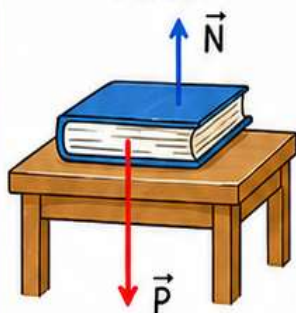


B. Hai lực cân bằng

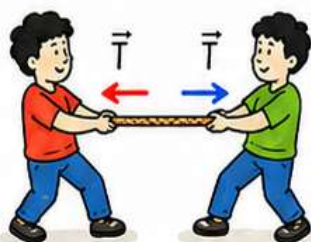
- + Cùng tác dụng lên 1 chất điểm
- + Cùng phương
- + Ngược chiều
- + Cùng độ lớn



Sách nằm yên
trên bàn



Hai bạn kéo co
(thắng bằng nhau)



a. Nội dung:

Điều kiện cân bằng $\Leftrightarrow \vec{a} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_{hl} = \vec{0}$

- * Quán tính là khả năng bảo toàn vận tốc của vật
- * 2 mặt thể hiện của quán tính là:
 - Tính "ì": Thể hiện khả năng bảo toàn trạng thái đứng yên
 - Tính có đà: Thể hiện khả năng bảo toàn trạng thái chuyển động

Khi xe buýt bắt đầu chuyển động



Hành khách ngã người ra sau

Khi xe buýt phanh
để dừng lại



Hành khách cúi người về trước

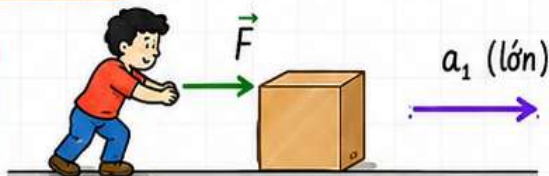
- Ví dụ minh họa:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \Leftrightarrow \vec{F}_{hl} = m \cdot \vec{a}$$

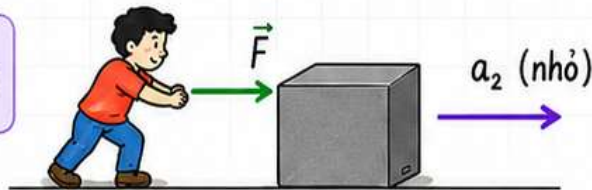
Hộp nhẹ

A cartoon illustration of a young boy with dark hair, wearing a red t-shirt and blue pants, pushing a large, light-colored box. He is leaning forward with his hands on the box, and his expression shows effort. The box is on a flat surface, and the background is a simple light blue sky with a few clouds.

Hộp nhẹ



Hộp năng



★ $m \text{ nhỏ} \Rightarrow a \text{ lớn}$ | $m \text{ lớn} \Rightarrow a \text{ nhỏ}$ ★



LỚP 10 - CHƯƠNG 3: ĐỘNG HỌC LỰC CHẤT ĐIỂM

Chủ đề 3: Định luật Newton



4. Định luật III Newton

a. Nội dung:

Khi A tác dụng lên B một lực thì B tác dụng trở lại A một lực, hai lực đó là 2 lực trực đối.

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

b. Lực và phản lực:

- Luôn xuất hiện và mất đi đồng thời
- Luôn cùng loại
- Là 2 lực trực đối nhưng không cân bằng

Ví dụ minh họa: ★

① **Đẩy tường**

$\vec{F}_{tay \rightarrow tường}$

$\vec{F}_{tường \rightarrow tay}$

Đẩy tường, tường đẩy lại tay

② **Tay đẩy nước**

$\vec{F}_{tay \rightarrow nước}$

$\vec{F}_{nước \rightarrow tay}$

Tay đẩy nước, nước đẩy lại tay

③ **Tên lửa phóng**

$\vec{F}_{khí \rightarrow tên lửa}$

$\vec{F}_{tên lửa \rightarrow khí}$

Khí phụt xuống, tên lửa đẩy lên

★ Ghi nhớ

- ✓ Định luật I nói về quán tính
- ✓ Định luật II nói về quan hệ $F - a - m$
- ✓ Định luật III nói về tương tác giữa các vật

ĐL I

Nếu $F_{hl} = 0$
⇒ vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.



ĐL II

$F_{hl} = m.a$,
lực càng lớn thì gia tốc càng lớn; khối lượng càng lớn thì gia tốc càng nhỏ.



ĐL III

Lực và phản lực luôn xuất hiện từng cặp, cùng độ lớn, ngược chiều.



Mẹo nhận dạng nhanh



- Nếu vật đổi vận tốc ⇒ nghĩ đến **ĐL II**



- Nếu vật cân bằng hoặc giữ nguyên trạng thái ⇒ nghĩ đến **ĐL I**



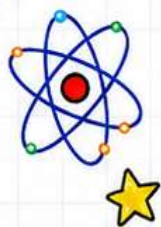
- Nếu đề nói 2 vật tác dụng lẫn nhau ⇒ nghĩ đến **ĐL III**



⇒ Tóm tắt nhanh ⇒

- ◆ **ĐL I:** Vật giữ nguyên trạng thái nếu không có lực tác dụng hoặc các lực cân bằng.
- ◆ **ĐL II:** Gia tốc cùng hướng với lực, tỉ lệ thuận với lực, tỉ lệ nghịch với khối lượng.
- ◆ **ĐL III:** Lực và phản lực luôn đi theo cặp, cùng độ lớn và ngược chiều.





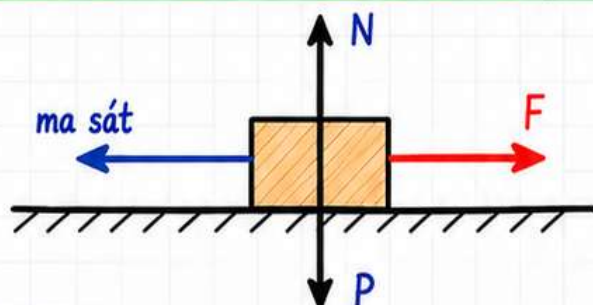
LỚP 10 - CHƯƠNG 3: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

Chủ đề 4: Phương pháp động lực học



1. Phương pháp động lực học

a) Bài toán thuận (Cho F tìm a, S, v, t)	b) Bài toán ngược (Cho v, t, S tìm a tìm F)
- Chỉ ra các lực tác dụng lên vật - Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động - Áp dụng định luật Newton (chiều lên 2 trục) - Xét theo Oy: $\Rightarrow N$ (nếu có ma sát) - Xét theo Ox: $\Rightarrow a$ - Áp dụng các công thức động học để tìm S, v, t	- Chỉ ra các lực tác dụng lên vật - Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động - Áp dụng các công thức động học từ S, v, t tìm gia tốc - Áp dụng định luật Newton (chiều lên 2 trục) $\Rightarrow$ Lực cần tìm



N : phản lực (vuông góc mặt tiếp xúc)

P : trọng lực

F : lực kéo (lực tác dụng)

ma sát: lực ma sát

2. Các bài toán thường gặp chuyển động của 1 vật

a. Chuyển động trên mặt phẳng ngang

Lực tác dụng theo phương ngang	Lực tác dụng theo chếch lên	Lực tác dụng theo chếch xuống
$N = P$ $F - F_{ms} = m.a$	$N = P - F.\sin\alpha$ $F.\cos\alpha - F_{ms} = m.a$	$N = P + F.\sin\alpha$ $F.\cos\alpha - F_{ms} = m.a$



Ghi nhớ

Vẽ hình lực trước, chọn chiều dương, rồi chiếu lực lên các trục để lập phương trình.





LỚP 10 - CHƯƠNG 3: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM



Chủ đề 4: Phương pháp động lực học

2. Các bài toán thường gặp chuyển động của 1 vật

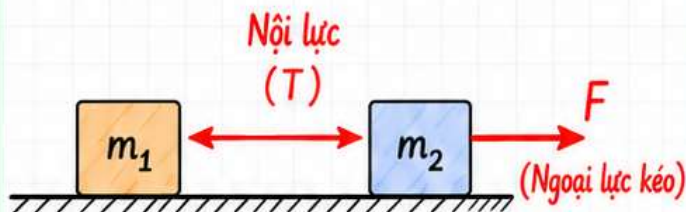
b. Chuyển động trên mặt phẳng nghiêng

1. Vật được kéo lên	2. Vật tự trượt xuống	3. Vật có vận tốc ban đầu tự đi lên
$N = P \cdot \sin \alpha$ $F - P \cdot \cos \alpha - F_{ms} = m \cdot a$	$N = P \cdot \sin \alpha$ $P \cdot \cos \alpha - F_{ms} = m \cdot a$ $\Rightarrow a = g(\cos \alpha - \mu \cdot \sin \alpha)$	$N = P \cdot \sin \alpha$ $- P \cdot \cos \alpha - F_{ms} = m \cdot a$ $\Rightarrow a = -g(\cos \alpha - \mu \cdot \sin \alpha)$

3. Các bài toán hệ vật

a. Hệ vật

- Khái niệm:** Hệ vật gồm từ 2 vật trở lên và các vật trong hệ có thể tương tác với nhau.
- Phân biệt nội lực và ngoại lực:**
 - Nội lực:** Là lực tương tác giữa các vật trong hệ với nhau (nội lực xuất hiện thành từng cặp).
 - Ngoại lực:** Là lực do bên ngoài tác dụng lên vật.



b. Phương pháp chung cho hệ vật

- ★ **Bước 1:** Chọn hệ quy chiếu cho từng vật.
- ★ **Bước 2:** Chỉ ra các lực tác dụng lên vật (quan hệ giữa các nội lực; gia tốc của các vật).
- ★ **Bước 3:** Áp dụng định luật Newton cho từng vật.
- ★ **Bước 4:** Biến đổi.



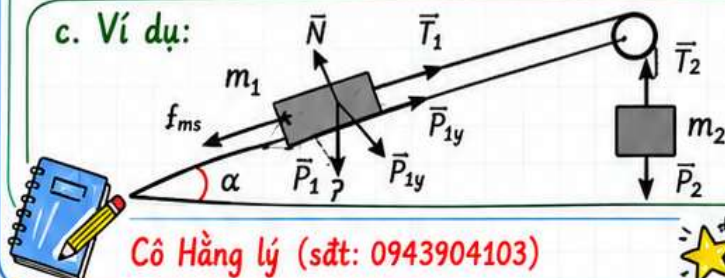
- **Cộng vế / trừ vế:** Suy ra gia tốc.
- **Hệ vật, các vật cùng gia tốc:**

$$a_{\text{hệ}} = \frac{F_{\text{nội lực kéo}} - F_{\text{nội lực cản}}}{\Sigma m}$$

- Áp dụng định luật II cho từng vật để suy ra nội lực.



c. Ví dụ:



$$a = a_1 = a_2 = \frac{P_{1x} - F_{ms} - P_2}{m_1 + m_2}$$





LỚP 10 - CHƯƠNG 4: CƠ HỌC VẬT RẮN



* **Nhận xét:** Vật rắn có thể tham gia 2 chuyển động:

+ **Chuyển động tịnh tiến:** Mọi điểm trên vật có quỹ đạo giống hệt nhau và có thể trùng khít lên nhau => Có thể coi như chuyển động của chất điểm

+ **Chuyển động quay:** Các điểm chuyển động tròn

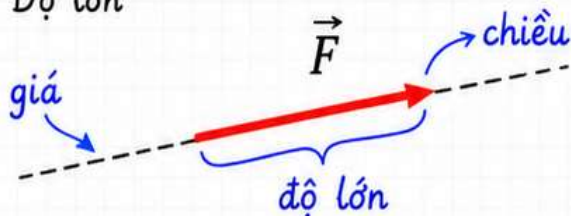


I. LỰC VÀ CÁC PHÉP TÍNH CỦA LỰC



1. Các yếu tố của lực:

- **Giá:** là đường thẳng chứa vectơ lực (Nếu tịnh tiến của lực trên giá của nó thì tác dụng của lực không đổi)
- **Chiều**
- **Độ lớn**

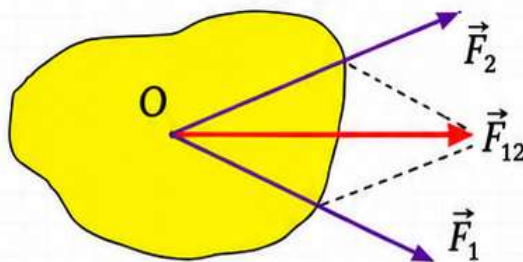


2. Tổng hợp 2 lực đồng quy

(Có hình vẽ đính kèm)

+ **Bước 1:** Trượt lực trên giá của chúng về điểm đồng quy

+ **Bước 2:** Áp dụng quy tắc hình bình hành



Hợp lực là đường chéo hình bình hành xuất phát từ điểm đồng quy.

3. Tổng hợp lực song song

	Hai lực song song cùng chiều	Hai lực song song ngược chiều
Giá	Chia trong khoảng cách giữa 2 giá của lực thành phần thành những đoạn thẳng tỉ lệ nghịch với độ lớn 2 lực $\frac{d_1}{d_2} = \frac{F_2}{F_1}$	Chia ngoài khoảng cách giữa 2 giá của lực thành phần thành những đoạn thẳng tỉ lệ nghịch với độ lớn 2 lực $\frac{d_1}{d_2} = \frac{F_2}{F_1}$
Chiều	Cùng chiều với 2 lực thành phần	Cùng chiều với lực có độ lớn lớn hơn
Độ lớn	$F = F_1 + F_2$	$F = F_1 - F_2 $





LỚP 10 - CHƯƠNG 4: CƠ HỌC VẬT RẮN

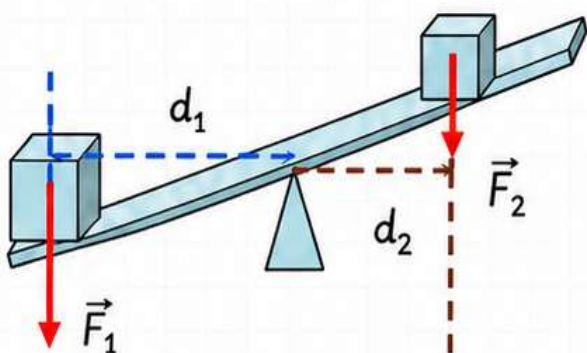


II. MOMENT LỰC



1. Tác dụng làm quay của lực:

- Lực tác dụng làm quay vật chỉ khi giá của lực **không** đồng phẳng với trục quay.
- Chương trình phổ thông: Chỉ khi giá của lực nằm trên mặt phẳng vuông góc với trục quay.



2. Moment lực

- Khái niệm: Đặc trưng cho tác dụng làm quay của một lực đối với vật với 1 trục quay.

- Công thức:

$$M = F.d$$

- Đơn vị:

$$[M] = N.m$$

- $F (N)$ là độ lớn của lực
- $d (m)$ là cánh tay đòn, là khoảng cách từ trục quay tới giá của lực

3. Moment ngẫu lực

- Khái niệm: Gồm 2 lực có giá song song cùng tác dụng lên 1 vật $F_1 = F_2 = F$.

- Công thức:

$$M = F.d$$

- $F (N)$ là độ lớn của các lực
- $d (m)$ là khoảng cách giữa 2 giá của lực

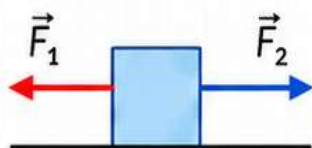
- Đặc điểm: Mômen của ngẫu lực không phụ thuộc vào vị trí trục quay.



III. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG

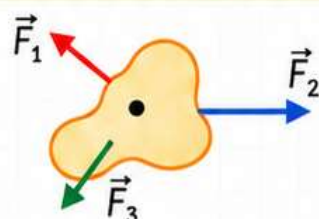


1. Hai lực cân bằng:



- ★ Cùng giá
- ★ Ngược chiều
- ★ Cùng độ lớn

2. Điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của 3 lực không song song là:



- ★ Đồng phẳng
- ★ Đồng quy
- ★ Có hợp lực bằng không

3. Điều kiện cân bằng tổng quát

a. Áp dụng quy tắc Moment lực

- Bước 1: Xác định trục quay
- Bước 2: Xác định cánh tay đòn của từng lực và chiều làm quay của từng lực
- Bước 3: Áp dụng quy tắc Moment lực

$$\sum M_{\text{trái}} = \sum M_{\text{(cùng chiều)}}$$

b. Áp dụng quy tắc hợp lực:

$$\vec{F}_{\text{hl}} = \vec{0}$$

Chiều lên 2 trục

- ★ Trục Ox
- ★ Trục Oy





LỚP 10 - CHƯƠNG 5: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN



Chủ đề 1: Động lượng

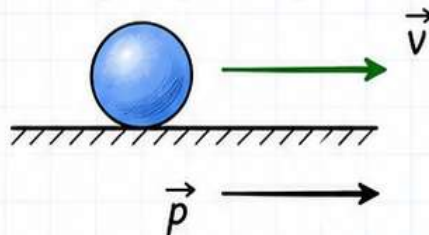


1. Động lượng

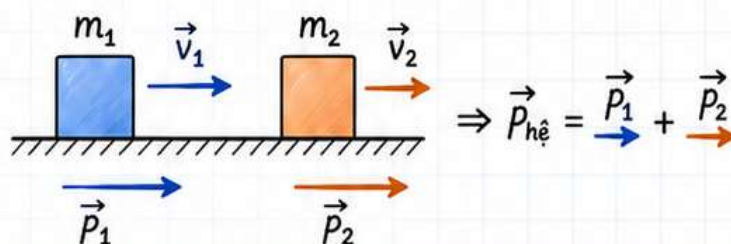
a. Khái niệm:

- Ý nghĩa: là đại lượng đặc trưng cho khả năng truyền tương tác của vật
- Công thức: $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$
- Đơn vị: $[p] = \text{kg} \cdot \text{m/s}$
- Đặc điểm: là đại lượng vector, có tính tương đối

Vật 1 đang chuyển động:



Hai vật trong một hệ:



b. Tổng động lượng của 1 hệ:

$$\vec{p}_{\text{hệ}} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$$

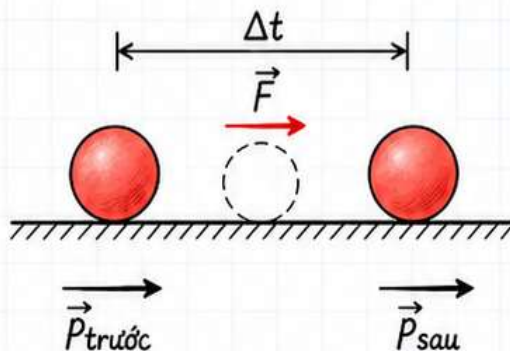
2. Dạng khác của định luật II Newton

a. Nội dung: Xung lượng của lực bằng độ biến thiên động lượng

b. Biểu thức: $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p}$

Trong đó: $\vec{F} \cdot \Delta t$ gọi là xung lượng của lực

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_{\text{sau}} - \vec{p}_{\text{trước}}$$



3. Định luật bảo toàn động lượng

a. Hệ kín:

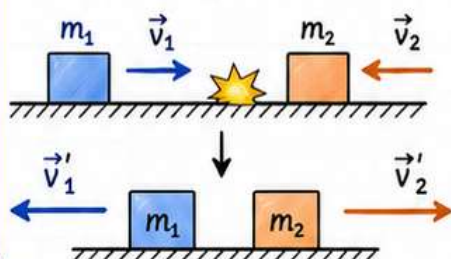
- Khái niệm: Các vật chỉ chịu tác dụng của nội lực mà không chịu tác dụng của ngoại lực



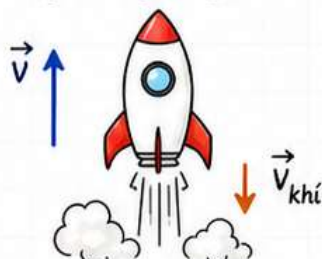
Các trường hợp được coi là hệ kín:

$$F_{\text{ngoại lực}} \ll F_{\text{nội lực}}$$

• Vụ va chạm



• Chuyển động bằng phản lực



• Vụ nổ của đạn



★ LỚP 10 - CHƯƠNG 5: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

Chủ đề 1: Động lượng (tiếp theo)



3. Định luật bảo toàn động lượng (tiếp theo)

b. Nội dung và biểu thức:

- Trong 1 **hệ kín** tổng động lượng của hệ luôn bảo toàn
- Biểu thức: $\sum \vec{p}_{\text{trước}} = \sum \vec{p}_{\text{sau}}$

Tổng động lượng trước

$$\sum \vec{p}_{\text{trước}}$$

Tổng động lượng sau

$$\sum \vec{p}_{\text{sau}}$$



c. Các loại bài tập

① Bài toán súng giật khi bắn



$$\vec{0} = m \cdot \vec{v} + M \cdot \vec{V} \Rightarrow \vec{V} = -\frac{m}{M} \cdot \vec{v}$$

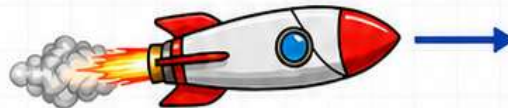
m : khối lượng viên đạn

M : khối lượng súng

$\vec{v}$: vận tốc đạn

$\vec{V}$: vận tốc giật lùi của súng

② Bài toán chuyển động bằng phản lực



$$(m + M) \cdot \vec{v}_0 = m \cdot \vec{v} + M \cdot \vec{V}$$

m : khối lượng khí phụt

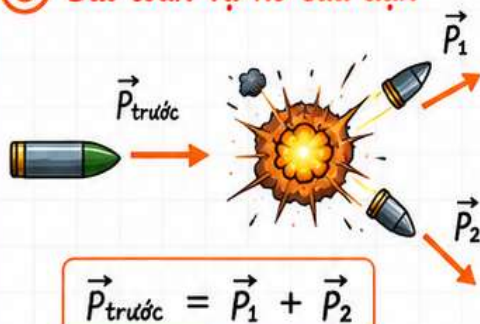
M : khối lượng vật

$\vec{v}$: vận tốc khí phụt (so với đất)

$\vec{V}$: vận tốc của vật (so với đất)

$\vec{v}_0$: vận tốc ban đầu của hệ (thường = 0)

③ Bài toán vụ nổ của đạn



$$\vec{p}_{\text{trước}} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$$

Áp dụng trong hệ kín, bỏ qua ngoại lực trong thời gian rất ngắn của vụ nổ.

④ Bài toán va chạm

• Va chạm mềm:

$$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}$$

Nếu m_2 đứng yên: $\vec{v} = \frac{m_1 \cdot \vec{v}_1}{m_1 + m_2}$

• Va chạm đàn hồi (1 chiều):

Bảo toàn động lượng:

$$m_1 \cdot v_{01} + m_2 \cdot v_{02} = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$$

Bảo toàn động năng:

$$\frac{1}{2} m_1 \cdot v_{01}^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v_{02}^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v_2^2$$

Kết quả biến đổi:

$$v_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot v_{01} + 2m_2 \cdot v_{02}}{m_1 + m_2}$$

$$v_2 = \frac{(m_2 - m_1) \cdot v_{02} + 2m_1 \cdot v_{01}}{m_1 + m_2}$$

Ghi nhớ

✓ Hệ kín $\Rightarrow$ tổng động lượng bảo toàn

✓ Khi giải bài toán: chọn **chiều dương**, viết động lượng có dấu





LỚP 10 - CHƯƠNG 5: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN



Chủ đề 2: Công và công suất

1. Công của lực

a) Khái niệm:

Công của một lực không đổi $\vec{F}$ thực hiện trên quãng đường S được xác định bằng công thức:

$$A = F \cdot S \cdot \cos(\vec{F}, \vec{S}) = \vec{F} \cdot \vec{S}$$

$$[A] = 1 \text{ N.m} = 1 \text{ J}$$

$$1 \text{ kWh} = 36 \cdot 10^5 \text{ J}$$

MINH HỌA DẤU CỦA CÔNG

$$A > 0$$



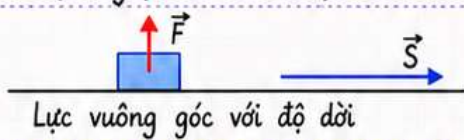
Lực cùng chiều với độ dời

$$A < 0$$

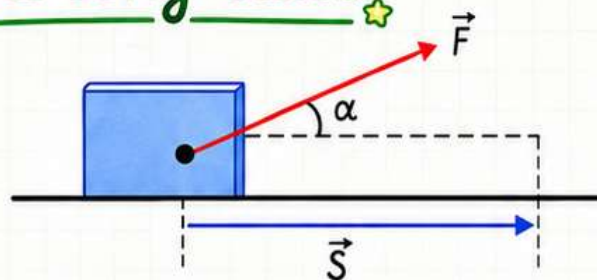


Lực ngược chiều với độ dời

$$A = 0$$



Lực vuông góc với độ dời



Đặc điểm:

- Công là đại lượng vô hướng, có giá trị đại số
- $A > 0$: công của lực có giá trị dương, gọi là công phát động
- $A < 0$: công của lực có giá trị âm, gọi là công cản
- $A = 0$: Lực vuông góc với độ dịch chuyển nên công bằng 0

b) Công của các lực đặc biệt:

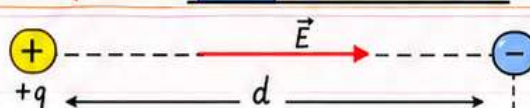
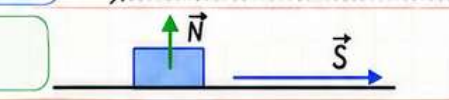
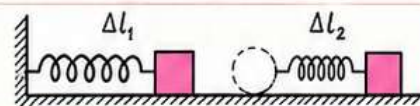
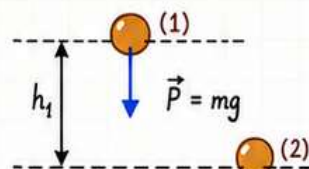
1 Công của trọng lực: $A_P = mg(h_1 - h_2) = W_{t1} - W_{t2}$

2 Công của lực đàn hồi: $A_{Fdh} = W_{t1} - W_{t2} = \frac{1}{2} k \cdot (\Delta l_1)^2 - \frac{1}{2} k \cdot (\Delta l_2)^2$

3 Công của phản lực: $A_N = 0$

4 Công của lực ma sát: $A_{Fms} = -F_{ms} \cdot S$

5 Công của lực điện: $A_{Fd} = q \cdot U = E \cdot q \cdot d$



2. Công suất

K/n: Công suất là công thực hiện / sinh ra trong 1 đơn vị thời gian

Công thức: $P = \frac{A}{t}$

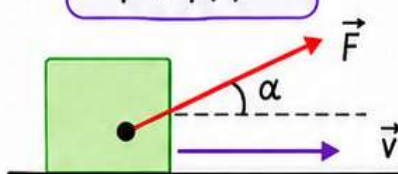
Đơn vị: $[P] = 1 \text{ J/s} = 1 \text{ W}$

1 HP = 1 mã lực = 746 W = 0.746 kW = 9000 BTU/h



Công suất tức thời:

$$P = \vec{F} \cdot \vec{v}$$



Lưu ý:

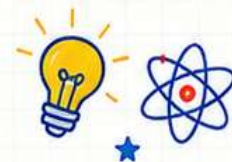
- $\alpha < 90^\circ \Leftrightarrow P > 0$
- $\alpha > 90^\circ \Leftrightarrow P < 0$
- $\alpha = 90^\circ \Leftrightarrow P = 0$



LỚP 10 - CHƯƠNG 5: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN



≡ Chủ đề 3: Cơ năng ≡



1. Động năng

a. Khái niệm

- Đ/n: Động năng là năng lượng mà vật có được do chuyển động.

$$W_d = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

- Đơn vị: $[W_d] = 1J$
- Đặc điểm:
 - Động năng là đại lượng vô hướng, luôn không âm
 - Động năng có tính chất tương đối



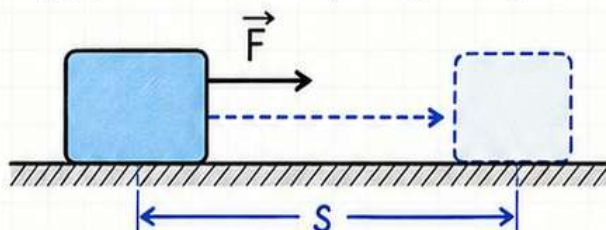
b. Định lý động năng

- Đ/n: Độ biến thiên động năng của vật bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật.

$$\Delta W_d = A_{\text{ngoại lực}} \Rightarrow W_{ds} - W_{dt} = A_{\text{ngoại lực}}$$

• Nhận xét:

- $A_{\text{ngoại lực}} > 0 \Rightarrow$ Động năng tăng
- $A_{\text{ngoại lực}} < 0 \Rightarrow$ Động năng giảm
- $A_{\text{ngoại lực}} = 0 \Rightarrow$ Động năng không đổi



2. Thế năng

a. Lực thế

- Định nghĩa: Là lực mà công của lực không phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào điểm đầu, điểm cuối.

$$A_{\text{lực thế}} = W_{t1} - W_{t2}$$

- Các lực được coi là lực thế: Trọng lực, lực đàn hồi, lực điện

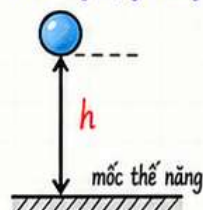
c. Đặc điểm

- Thế năng là đại lượng vô hướng, phụ thuộc vào mốc thế năng.

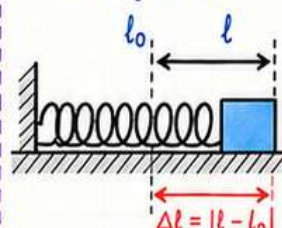
b. Thế năng

- Thế năng trọng trường: $W_t = mgh$; trong đó h là độ cao của vật so với mốc thế năng
- Thế năng đàn hồi: $W_{tdh} = \frac{1}{2} k \cdot (\Delta l)^2$; trong đó $\Delta l = |l - l_0|$ là độ biến dạng
- Thế năng của con lắc lò xo: $W_t = \frac{1}{2} k \cdot x^2$
- Thế năng lực điện: $W_{\text{điện}} = q \cdot V$; trong đó V là điện thế.

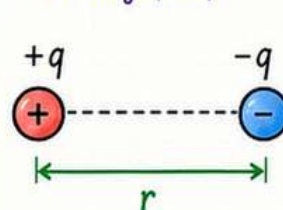
Thế năng trọng trường



Thế năng đàn hồi



Thế năng lực điện



3. Cơ năng

a. Định nghĩa

- Cơ năng gồm tổng động năng và thế năng.

$$W = W_d + W_t$$

Cơ năng đặc trưng cho khả năng sinh công của vật.



LỚP 10 - CHƯƠNG 5: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN



Chủ đề 3: Cơ năng



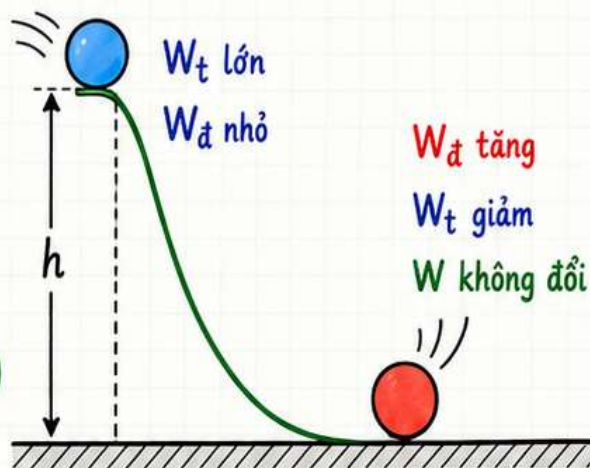
3. Cơ năng

b. Định luật bảo toàn cơ năng

- Định luật:** Nếu trong quá trình chuyển động vật chỉ chịu tác dụng của lực thế (hoặc chỉ có lực thế sinh công) thì cơ năng của vật được bảo toàn.

$$W_{\text{trước}} = W_{\text{sau}}$$

Không ma sát, không lực kéo → ưu tiên bảo toàn cơ năng



4. Các bài toán

a. Nguyên tắc xử lý bài tập chuyển động

Phương pháp động lực học	Bảo toàn cơ năng	Định lý động năng
$(\vec{F}_{hl}) = m \cdot (\vec{a})$ Chiếu lên 2 trục	(Không ma sát, không lực kéo) $W_{\text{trước}} = W_{\text{sau}}$	$W_{ds} - W_{dt} = A_{\text{ngoại lực}}$

b. Các bài toán thường gặp

<1> Con lắc đơn:

- Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng
- Độ cao của vật tại vị trí M:

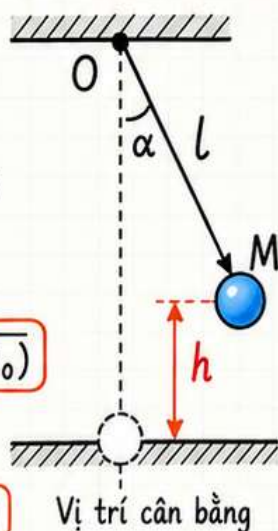
$$h = l(1 - \cos\alpha)$$

- Vận tốc tại vị trí M:

$$v = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$$

- Sức căng của sợi dây tại vị trí M:

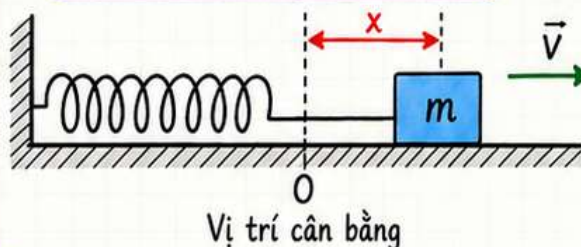
$$T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$$



<2> Con lắc lò xo:

- Cơ năng của vật tại 1 vị trí bất kỳ:

$$W = \frac{1}{2} k \cdot x^2 + \frac{1}{2} m \cdot v^2$$



Ghi nhớ:

- Cơ năng = động năng + thế năng
- Chỉ có lực thế sinh công → cơ năng bảo toàn
- Có ngoại lực hoặc ma sát → xét định lý động năng \ phương pháp khác



LỚP 10 - CHƯƠNG 5: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

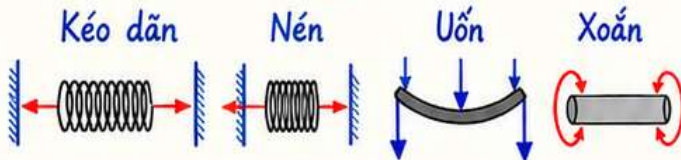
Chủ đề 4: Lực đàn hồi

① Biến dạng cơ:

a. Định nghĩa:

Biến dạng cơ là biến dạng dưới tác dụng của lực cơ học.

b. Các loại biến dạng cơ:

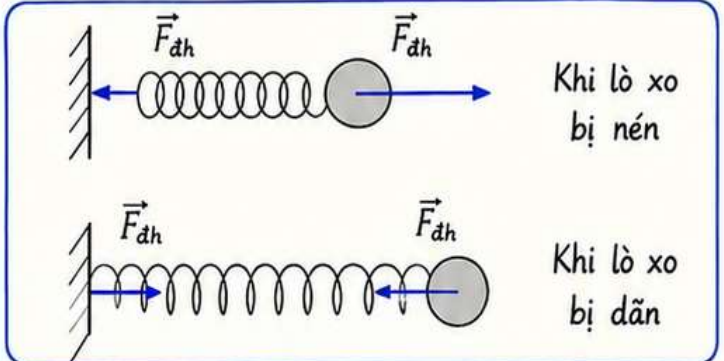


c. Giới hạn đàn hồi:

Là giới hạn mà khi lực gây biến dạng được bỏ đi, vật trở lại hình dạng và kích thước ban đầu.

② Lực đàn hồi của lò xo:

a. Hình vẽ:



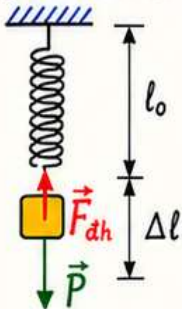
b. Các đặc điểm của lực đàn hồi của lò xo:

- **Điểm đặt:** Tại 2 đầu của lò xo.
- **Phương:** Trùng với trục của lò xo.
- **Chiều:** Chống lại nguyên nhân gây biến dạng.
- **Độ lớn:** $F_{dh} = k |\Delta l|$ (N)

Trong đó: k : độ cứng của lò xo (N/m)
 Δl : độ biến dạng của lò xo (m)

③ Bài tập cân bằng của con lắc lò xo treo thẳng đứng, nghiêng

a) Lò xo treo thẳng đứng



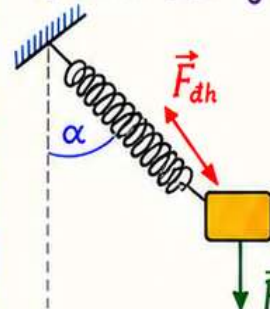
Điều kiện cân bằng:

$$F_{dh} = P$$

$$k \cdot \Delta l = mg$$

$$\Delta l = \frac{mg}{k}$$

b) Lò xo treo nghiêng



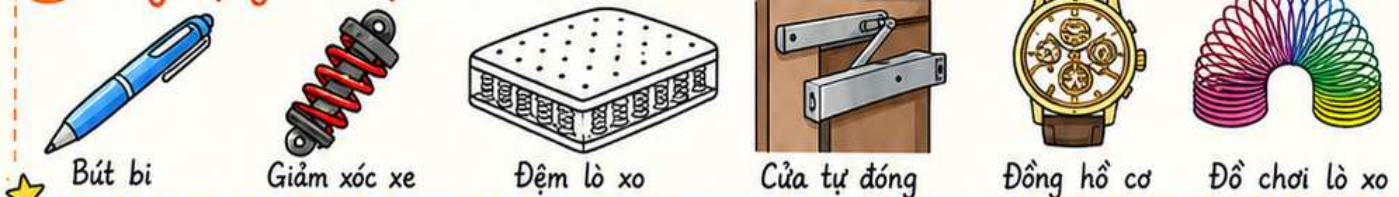
Điều kiện cân bằng:

$$F_{dh} = P \cos \alpha$$

$$k \cdot \Delta l = mg \cos \alpha$$

$$\Delta l = \frac{mg \cos \alpha}{k}$$

④ Ứng dụng của lực đàn hồi



⑤ Thế năng của con lắc lò xo

a) Công thức:

$$W_t = \frac{1}{2} k x^2 \text{ (J)}$$

b) Trong đó:

k : độ cứng của lò xo (N/m)
 x : độ biến dạng của lò xo (m)

c) Ý nghĩa:

Thế năng của con lắc lò xo là năng lượng tích trữ trong lò xo khi bị biến dạng.



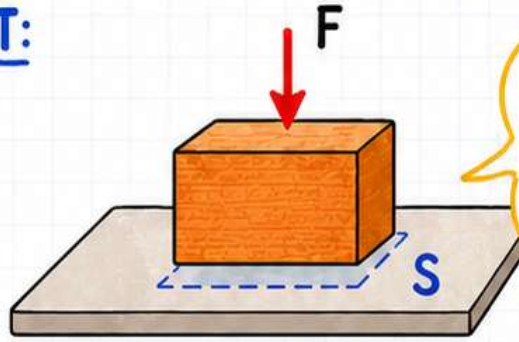
LỚP 10 - CHƯƠNG 6: ÁP SUẤT



1. ĐỊNH NGHĨA ÁP SUẤT:

a. Định nghĩa:

Áp suất là đại lượng đặc trưng cho tác dụng của lực ép lên một đơn vị diện tích.



Lực ép **F** tác dụng lên diện tích **S** của mặt bị ép.

b. Công thức:

$$p = \frac{F}{S}$$

- p: áp suất (Pa)
- F: độ lớn của lực ép (N)
- S: diện tích mặt bị ép (m²)

c. Đơn vị:

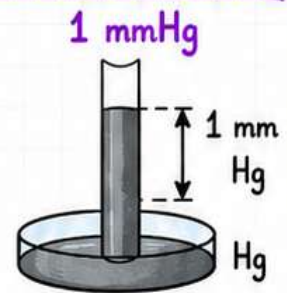
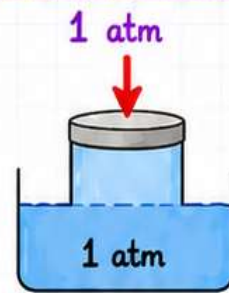
★ Trong hệ SI:

$$[p] = \frac{N}{m^2} = Pa \text{ (Pascal)}$$

✓ 1 Pa là áp suất do lực 1 N tác dụng đều lên diện tích 1 m².

★ Các đơn vị 1 atm và 1 mmHg (đổi ra Pa):

- 1 atm = 1,013 × 10⁵ Pa ≈ 1,01 × 10⁵ Pa
- 1 mmHg = 1,36 × 10² Pa ≈ 136 Pa

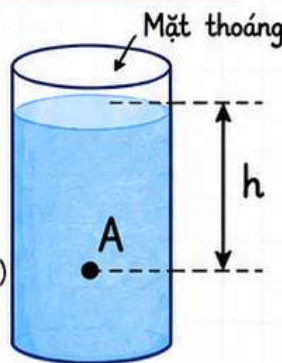


2. ÁP SUẤT CỦA CHẤT LỎNG

a. Công thức áp suất của cột chất lỏng:

$$p = d \cdot h$$

- p: áp suất tại điểm ở độ sâu h (Pa)
- d: trọng lượng riêng của chất lỏng (N/m³)
- h: độ sâu tính từ mặt thoáng của chất lỏng tới điểm xét (m)

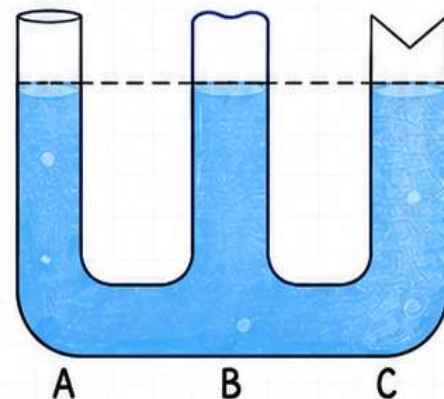


Nhận xét:

- ✓ Áp suất ở cùng độ sâu trong cùng một chất lỏng là như nhau.
- ✓ Áp suất tăng theo độ sâu h.
- ✓ Áp suất không phụ thuộc vào hình dạng bình chứa.

b. Nguyên tắc bình thông nhau:

Trong một chất lỏng đứng yên trong các bình thông nhau, các mặt thoáng của chất lỏng ở các nhánh khác nhau luôn ở cùng một độ cao.



Các mặt thoáng ở cùng một độ cao

