

CHƯƠNG I : CƠ HỌC

1. Chuyển động cơ học

- Khi vị trí của vật so với vật mốc thay đổi theo thời gian thì vật chuyển động so với vật mốc (gọi là chuyển động cơ học)

- Vật chuyển động hay đứng yên phụ thuộc vào việc chọn vật mốc, vì vật chuyển động hay đứng yên có tính tương đối. Ta thường chọn những vật gắn với Trái Đất làm vật mốc.

- Các dạng chuyển động thường gặp là chuyển động thẳng và chuyển động cong.

2. Vận tốc.

- Vận tốc là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh chậm của chuyển động.

- Công thức tính vận tốc: $v = \frac{s}{t}$, trong đó:

+ s là quãng đường vật dịch chuyển

+ t là thời gian vật dịch chuyển được quãng đường s.

- Đơn vị của vận tốc phụ thuộc vào đơn vị quãng đường và đơn vị thời gian.

- Chuyển động đều là chuyển động có vận tốc không thay đổi theo thời gian, chuyển động không đều là chuyển động có vận tốc thay đổi theo thời gian.

- Vận tốc trung bình của chuyển động không đều được xác định theo công thức: $v_{tb} = \frac{s}{t}$.

3. Biểu diễn lực

- Lực là một đại lượng vectơ (có phương, chiều và độ lớn). Kí hiệu vectơ lực: \vec{F}

- Biểu diễn lực: Dùng một mũi tên có:

+ Góc là điểm mà lực tác dụng lên vật (gọi là điểm đặt)

+ Phương và chiều là phương và chiều của lực

+ Độ dài biểu diễn cường độ (độ lớn) của lực theo một tỉ xích cho trước.

4. Hai lực cân bằng, quán tính.

- Hai lực cân bằng là hai lực cùng đặt lên một vật, có cường độ bằng nhau, cùng phương nhưng ngược chiều.

- Quán tính đặc trưng cho xu thế giữ nguyên vận tốc. Mọi vật không thể thay đổi vận tốc đột ngột vì có quán tính.

- Dưới tác dụng của hai lực cân bằng, một vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục truyền động thẳng đều.

5. Lực ma sát

- Lực ma sát trượt: Lực xuất hiện khi một vật trượt trên vật khác, có chiều ngược với chiều chuyển động của vật.

- Lực ma sát lăn: Lực xuất hiện khi một vật lăn trên vật khác, có chiều ngược với chiều chuyển động của vật.

- Lực ma sát nghỉ: xuất hiện giữ cho vật không trượt khi bị tác dụng của lực khác, có chiều ngược với chiều của lực tác dụng.

- Lực ma sát có thể có hại hoặc có ích.

6. Áp suất

- Áp lực: là lực ép có phương vuông góc với mặt bị ép.

- Áp suất: Độ lớn của áp lực trên một đơn vị diện tích bị ép: $p = \frac{F}{S}$

Trong đó: p là áp suất, F là áp lực tác dụng lên mặt bị ép có diện tích là S.

Nếu F có đv là N, S có đv là m^2 thì p có đv là N/m^2 (niuton trên mét vuông), N/m^2 còn gọi là paxcan(Pa). $1Pa = 1N/m^2$

- Áp suất chất lỏng: Chất lỏng gây ra áp suất theo mọi phương lên đáy bình, thành bình và các vật ở trong lòng nó.

+ Công thức tính áp suất chất lỏng: $p = d.h$, trong đó h là độ sâu tính từ mặt thoáng của chất lỏng đến điểm tính áp suất, d là trọng lượng riêng của chất lỏng.

* Bình thông nhau: Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, các mặt thoáng của chất lỏng ở các nhánh khác nhau đều ở cùng một độ cao.

- Áp suất khí quyển: Không khí cũng có trọng lượng nên Trái Đất và mọi vật trên Trái Đất đều chịu áp suất của lớp không khí bao quanh Trái Đất.

+ Áp suất khí quyển bằng áp suất của cột thủy ngân trong ống Tôrixeli.

7. Lực đẩy Acsimet.

- Một vật nhúng trong chất lỏng bị chất lỏng tác dụng một lực đẩy hướng từ dưới lên gọi là lực đẩy Acsimet.

- Độ lớn của lực đẩy Acsimet: $F_A = d.V$; Với d là trọng lượng riêng của chất lỏng, V là thể tích của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

$F_A < P \rightarrow$ Vật chìm;

$F_A = P \rightarrow$ Vật lơ lửng;

$F_A > P \rightarrow$ Vật nổi.

(P: trọng lượng của vật)

8. Công thức tính công

* Công thức tính công cơ học khi lực F làm vật dịch chuyển một quãng đường s theo phương của lực là

$$\mathbf{A = F \cdot s}$$

Trong đó : A là công của lực F , đơn vị của A là J, $1\text{J}=1\text{Nm}$, $1\text{kJ}=1000\text{J}$.

F là lực tác dụng vào vật, đơn vị là N.

s là quãng đường vật dịch chuyển, đơn vị là m (mét).

* Trường hợp đặc biệt, lực tác dụng vào vật chính là trọng lực và vật di chuyển theo phương thẳng đứng thì công được tính $\mathbf{A = P \cdot h}$

Trong đó : A là công của lực F , đơn vị của A là J

P là trọng lượng của vật, đơn vị là N.

h là quãng đường vật dịch chuyển, đơn vị là m (mét).

9. Công suất

• Công suất được xác định bằng công thực hiện trong một đơn vị thời gian.

• Công thức tính công suất : $\mathcal{P} = \frac{A}{t}$

Trong đó : \mathcal{P} là công suất, đơn vị W

$$(1\text{W} = 1\text{J/s}, 1\text{kW} = 1000\text{W}, 1\text{MW} = 1\,000\,000\text{W}).$$

A là công thực hiện, đơn vị J.

t là thời gian thực hiện công đó, đơn vị s (giây).

10. Cơ năng

• Khi vật có khả năng sinh công, ta nói vật có cơ năng.

• Cơ năng của vật phụ thuộc vào độ cao của vật so với mặt đất, hoặc so với một vị trí khác được chọn làm mốc để tính độ cao gọi là thế năng hấp dẫn. Vật có khối lượng càng lớn và càng cao thì thế năng hấp dẫn của vật càng lớn.

• Cơ năng của vật phụ thuộc vào độ biến dạng của vật gọi là thế năng đàn hồi.

• Cơ năng của vật do chuyển động mà có gọi là động năng. Vật có khối lượng càng lớn và chuyển động càng nhanh thì động năng càng lớn.

• Động năng và thế năng là hai dạng của cơ năng.

• Cơ năng của một vật bằng tổng thế năng và động năng của nó.

CHƯƠNG II : NHIỆT HỌC

1. Các chất được cấu tạo như thế nào?

- Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt gọi là nguyên tử, phân tử.
- Giữa các nguyên tử, phân tử có khoảng cách.

2. Nguyên tử, phân tử chuyển động hay đứng yên?

- Các nguyên tử, phân tử chuyển động hỗn độn không ngừng.
- Nhiệt độ của vật càng cao thì các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh.

3. Hiện tượng khuếch tán

- Khi đổ hai chất lỏng khác nhau vào cùng một bình chứa, sau một thời gian hai chất lỏng tự hòa lẫn vào nhau. Hiện tượng này gọi là hiện tượng khuếch tán.
- Có hiện tượng khuếch tán là do các nguyên tử, phân tử có khoảng cách và chúng luôn chuyển động hỗn độn không ngừng.
- Hiện tượng khuếch tán xảy ra càng nhanh khi nhiệt độ càng tăng.

4. Nhiệt năng

- ◇ Nhiệt năng của một vật là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- ◇ Nhiệt năng của vật có thể thay đổi bằng hai cách:

- Thực hiện công.
- Truyền nhiệt.

5 Nhiệt lượng

- Nhiệt lượng là phần nhiệt năng mà vật nhận được hay mất bớt đi.
- Đơn vị của nhiệt năng là Jun (kí hiệu J).

6. Dẫn nhiệt

- Nhiệt năng có thể truyền từ phần này sang phần khác của một vật, từ vật này sang vật khác bằng hình thức dẫn nhiệt.
- Chất rắn dẫn nhiệt tốt. Trong chất rắn, kim loại dẫn nhiệt tốt nhất.
- Chất lỏng và chất khí dẫn nhiệt kém.

7. Đối lưu

Đối lưu là sự truyền nhiệt bằng các dòng chất lỏng và chất khí, đó là hình thức truyền nhiệt chủ yếu của chất lỏng và chất khí.

8. Bức xạ nhiệt

- Bức xạ nhiệt là sự truyền nhiệt bằng các tia nhiệt đi theo đường thẳng.
- Bức xạ nhiệt có thể xảy ra cả ở trong chân không.

9. Công thức tính nhiệt lượng

a) Nhiệt lượng của một vật thu vào phụ thuộc vào những yếu tố nào?

- Nhiệt lượng là phần nhiệt năng mà vật nhận được hay mất bớt đi.
- Nhiệt lượng vật cần thu vào để nóng lên phụ thuộc vào khối lượng, độ tăng nhiệt độ của vật và nhiệt dung riêng của chất làm vật.

b) Công thức tính nhiệt lượng

Công thức tính nhiệt lượng thu vào : $Q = m.c.\Delta t$

- Q : Nhiệt lượng vật thu vào, đơn vị J.
- m : Khối lượng của vật, đơn vị kg.
- Δt : Độ tăng nhiệt độ, đơn vị $^{\circ}\text{C}$ hoặc $^{\circ}\text{K}$ (Chú ý: $\Delta t = t_2 - t_1$).
- c : Nhiệt dung riêng, đơn vị J/kg.K.
- Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1kg chất đó tăng thêm 1°C .
- Bảng nhiệt dung riêng của một số chất

Chất	Nhiệt dung riêng (J/kg.K)	Chất	Nhiệt dung riêng (J/kg.K)
Nước	4200	Đất	800
Rượu	2500	Thép	460
Nước đá	1800	Đồng	380
Nhôm	880	Chì	130

10. Nguyên lí truyền nhiệt

Khi có hai vật truyền nhiệt cho nhau thì:

- Nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn cho tới khi nhiệt độ hai vật bằng nhau.
- Nhiệt lượng vật này tỏa ra bằng nhiệt lượng vật kia thu vào.

11. Phương trình cân bằng nhiệt

Phương trình cân bằng nhiệt : $Q_{\text{tỏa ra}} = Q_{\text{thu vào}}$

Chú ý:

- Nhiệt lượng tỏa ra hay thu vào được tính $Q = m.c.\Delta t$, trong đó $\Delta t = t_{\text{cao}} - t_{\text{thấp}}$.
- Trong tính toán để gọn ta đặt nhiệt lượng tỏa ra và thu vào bằng Q_1 và Q_2 .

12. Định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng

- Cơ năng, nhiệt năng có thể truyền từ vật này sang vật khác, chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác.
- Định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng: Năng lượng không tự sinh ra cũng không tự mất đi; nó chỉ truyền từ vật này sang vật khác, chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác.

* Một số công thức thường sử dụng

$$m = D.V; \quad V = \frac{m}{D}; \quad D = \frac{m}{V}$$

(với m : khối lượng (kg); D : khối lượng riêng (kg / m^3); V thể tích (m^3)).

$$s = v.t; \quad v = \frac{s}{t}; \quad t = \frac{s}{v}$$

(với s : quãng đường (m); v : vận tốc (m/s); t : thời gian (s)).