

Chương II. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

Bài 9 : TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM

I. Lực. Cân bằng lực.

- Lực là đại lượng véc tơ đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác mà kết quả là gây ra gia tốc cho vật hoặc làm cho vật biến dạng.

- Hai lực cân bằng là hai lực cùng tác dụng lên một vật, cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.

- Đơn vị của lực là Niuton (N).

II. Tổng hợp lực.

1. Định nghĩa.

Tổng hợp lực là thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt các lực ấy.

Lực thay thế này gọi là hợp lực.

2. Quy tắc hình bình hành.

Nếu hai lực đồng qui làm thành hai cạnh của một hình bình hành, thì đường chéo kẻ từ điểm đồng qui biểu diễn hợp lực của chúng.

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

III. Điều kiện cân bằng của chất điểm.

Muốn cho một chất điểm đứng cân bằng thì hợp lực của các lực tác dụng lên nó phải bằng không.

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = \vec{0}$$

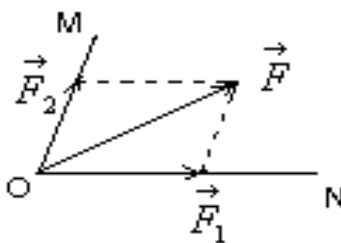
IV. Phân tích lực.

1. Định nghĩa.

Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó.

Các lực thay thế gọi là các lực thành phần.

2. Phân tích một lực thành hai lực thành phần trên hai phương cho trước.



Bài10 : BA ĐỊNH LUẬT NIUTON

I. Định luật I Newton.

1. Định luật I Newton.

Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không. Thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

2. Quán tính.

Là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc của nó cả về hướng và độ lớn.

II. Định luật II Newton.

1. Định luật.

Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật. $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ hay $\vec{F} = m \vec{a}$

Trong trường hợp vật chịu nhiều lực tác dụng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n$ thì $\vec{F}$ là hợp lực của các lực đó :

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$$

2. Khối lượng và mức quán tính.

a) Định nghĩa.

Khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

b) Tính chất của khối lượng.

+ Khối lượng là một đại lượng vô hướng, dương và không đổi đối với mỗi vật.

+ Khối lượng có tính chất cộng.

3. Trọng lực. Trọng lượng.

a) Trọng lực.

- Trọng lực là lực của Trái Đất tác dụng vào vật, gây ra cho chúng gia tốc rơi tự do. Trọng lực được kí hiệu là $\vec{P}$.

- Điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật gọi là trọng tâm của vật.

b) Trọng lượng.:

- Độ lớn của trọng lực tác dụng lên một vật gọi là trọng lượng của vật, kí hiệu là P. Trọng lượng của vật được đo bằng lực kế.

c) Công thức của trọng lực.

$$\vec{P} = m \vec{g}$$

III. Định luật III Newton.

1. Sự tương tác giữa các vật.

Khi một vật tác dụng lên vật khác một lực thì vật đó cũng bị vật kia tác dụng ngược trở lại một lực. Ta nói giữa 2 vật có sự tương tác.

2. Định luật.

Trong mọi trường hợp, khi vật A tác dụng lên vật B một lực, thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.

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

3. Lực và phản lực.

Một trong hai lực tương tác giữa hai vật gọi là lực tác dụng còn lực kia gọi là phản lực.

Đặc điểm của lực và phản lực :

- + Lực và phản lực luôn luôn xuất hiện (hoặc mất đi) đồng thời.
- + Lực và phản lực có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều. Hai lực có đặc điểm như vậy gọi là hai lực trực đối.
- + Lực và phản lực không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau.

Bài 11 : LỰC HẤP DẪN. ĐỊNH LUẬT VẠN VẬT HẤP DẪN

I. Lực hấp dẫn.

Mọi vật trong vũ trụ đều hút nhau với một lực, gọi là lực hấp dẫn.

Lực hấp dẫn giữa Mặt Trời và các hành tinh giữ cho các hành tinh chuyển động quanh Mặt Trời.

Lực hấp dẫn là lực tác dụng từ xa, qua khoảng không gian giữa các vật.

II. Định luật vạn vật hấp dẫn.

1. Định luật :

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

2. Hệ thức :

$$F_{hd} = G \frac{m_1.m_2}{r^2}$$

Trong đó:

- + m_1 và m_2 là khối lượng của hai chất điểm (kg)
- + r là khoảng cách giữa hai chất điểm (m)
- + F_{hd} độ lớn lực hấp dẫn (N)
- + G hằng số hấp dẫn, có giá trị là $6,67.10^{-11}$ (N.m²/kg²)

3. Định luật được áp dụng cho các trường hợp:

- + Hai vật là hai chất điểm
- + Hai vật đồng chất hình cầu với khoảng cách giữa chúng được tính từ tâm vật này đến tâm vật kia.

III. Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn.

Trọng lực tác dụng lên một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó. Trọng lực đặt vào một điểm đặc biệt của vật, gọi là trọng tâm của vật.

Độ lớn của trọng lực (trọng lượng) :

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

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

Nếu ở gần mặt đất ($h \ll R$) :

$$P_0 = G \frac{m.M}{R^2} ; g_0 = \frac{GM}{R^2}$$