

KIẾN THỨC CƠ BẢN VẬT LÝ 10-ÔN TẬP GIỮA KÌ 2

NĂM HỌC 2022-2023

I. VẬT RẮN

I.1 QUI TẮC HỢP LỰC ĐỒNG QUI

1. Qui tắc hợp lực hai lực có giá đồng qui.

Muốn tổng hợp hai lực có giá đồng qui tác dụng lên một vật rắn, trước hết ta phải trượt hai véc tơ lực đó trên giá của chúng đến điểm đồng qui, rồi áp dụng qui tắc hình bình hành để tìm hợp lực.

2. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song.

Muốn cho một vật chịu tác dụng của ba lực không song song ở trạng thái cân bằng thì :

- + Ba lực đó phải đồng phẳng và đồng qui.
- + Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$$

I.2 CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH. MÔ MEN LỰC

1. Mômen lực

Mômen lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.

$$M = F.d$$

Trong đó :

F là độ lớn của lực tác dụng (N)

d là cánh tay đòn, là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực (m)

M là momen lực (N.m)

-Khi lực tác dụng có giá đi qua trục quay (d=0) thì momen lực bằng không, vật sẽ không quay.

2. Điều kiện cân bằng của một vật có trục quay cố định.

1. Quy tắc.

Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng, thì tổng các mômen lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các mômen lực có xu hướng làm vật quay theo chiều ngược lại.

2. Chú ý.

Qui tắc mômen còn được áp dụng cho cả trường hợp một vật không có trục quay cố định nếu như trong một tình huống cụ thể nào đó ở vật xuất hiện trục quay.

I.3 QUI TẮC HỢP LỰC SONG SONG CÙNG CHIỀU

1. Qui tắc.

a) Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực song song, cùng chiều và có độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực ấy.

b) Giá của hợp lực chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy. $F = F_1 + F_2$; $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ (chia trong)

2. Chú ý.

a) Qui tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều giúp ta hiểu thêm về trọng tâm của vật.

Đối với những vật đồng chất và có dạng hình học đối xứng thì trọng tâm nằm ở tâm đối xứng của vật.

b) Có nhiều khi ta phải phân tích một lực $\vec{F}$ thành hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ song song và cùng chiều với lực $\vec{F}$. Đây là phép làm ngược lại với tổng hợp lực.

II. CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

1. Định nghĩa công trong trường hợp tổng quát

Khi lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật và điểm đặt của lực đó chuyển dời một đoạn s theo hướng hợp với hướng của lực góc α thì công thực hiện bởi lực đó được tính theo công thức:

$$A = F.s.\cos\alpha$$

Trong đó : F : lực tác dụng (N)

s: quãng đường vật đi được (m)

α : là góc hợp giữa hướng của lực tác dụng với hướng chuyển động

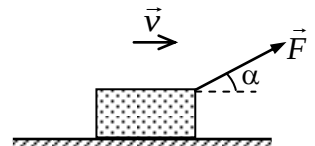
2. Ý nghĩa công

+ Nếu $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$: lực thực hiện công dương (A>0) hay công phát động

+ Nếu $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$: lực thực hiện công âm (A<0) hay công cản

+ Nếu $\alpha = 90^\circ$: lực không sinh công (A = 0)

3. Khái niệm công suất



Công suất là đại lượng đo bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian.

Công thức :

$$P = \frac{A}{t}$$

Trong đó : P: công suất (W); A: công thực hiện (J) ; t: thời gian thực hiện công (s)

* **Chú ý :** 1KW = 1000W ; 1KJ = 1000J
1KWh = 3600000J

4. Biểu thức khác của công suất:

$$P = \frac{A}{t} = \vec{F} \cdot \vec{v}$$

🌟 **Chú ý:** Khái niệm công suất cũng được mở rộng cho các nguồn phát năng lượng không phải dưới dạng công cơ học. Ví dụ: lò nung, nhà máy điện, ...

III. ĐỘNG NĂNG

1. Định nghĩa động năng

Động năng của một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v là năng lượng mà vật có được do nó đang chuyển động và được xác định theo công thức:

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2$$

Trong đó : m : khối lượng (kg); v : vận tốc (m/s); W_d : động năng (J)

2. Định lý động năng (HD HS tự học)

Định lý: Độ biến thiên động năng của một vật bằng tổng đại số công của ngoại lực tác dụng lên vật.

Nếu công này là dương thì động năng tăng, nếu công này là âm thì động năng giảm.

Công thức :

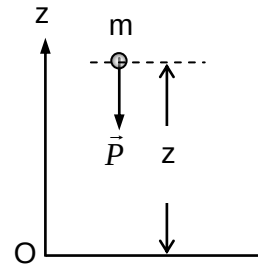
$$W_{d2} - W_{d1} = A$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = A$$

Trong đó: m : khối lượng của vật (kg)

v_1 : vận tốc lúc đầu (m/s)

v_2 : vận tốc lúc sau (m/s)



IV. THẾ NĂNG TRỌNG TRƯỜNG

Thế năng trọng trường của một vật là dạng năng lượng tương tác giữa Trái Đất và vật; nó phụ thuộc vào vị trí của vật trong trọng trường.

$$W_t = mgz$$

Trong đó : m : khối lượng (kg)

g : gia tốc trọng trường (m/s^2)

z : vị trí của vật so với mốc thế năng (m)

🌟 **Chú ý :**

- Giá trị của thế năng trọng trường phụ thuộc vào cách chọn mốc thế năng.
- Thế năng trọng trường có thể > 0 , < 0 hoặc $= 0$.

V. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG

Khi một vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật được bảo toàn

Biểu thức:

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + mgz = \text{hằng số}$$

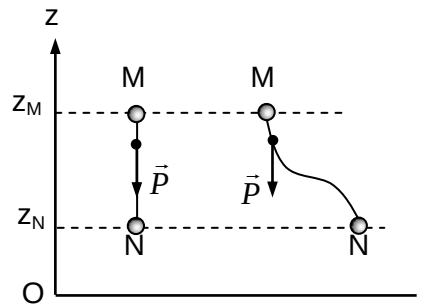
➤ **Hệ quả:**

- Trong quá trình chuyển động của một vật trong trọng trường:
 - + Nếu động năng tăng thì thế năng giảm và ngược lại.
 - + Tại vị trí nào động năng cực đại thì thế năng cực tiểu và ngược lại.

CHÚ Ý:

- Nếu không có tác dụng của lực khác (như lực cản, lực ma sát . . .) thì trong quá trình chuyển động, cơ năng của vật là một đại lượng bảo toàn.

Ta có: $W = W_d + W_t = \text{const}$ hay $W_{d1} + W_{t1} = W_{d2} + W_{t2}$



VI. HIỆU SUẤT

$$H = (A_{ci} / A_{tp}) \cdot 100\%$$

****HẾT****