

## Bài 25: Động năng - Định lý động năng

### I/ TÓM TẮT LÝ THUYẾT

**1. Động năng:** Là dạng năng lượng của vật gắn liền với chuyển động của vật.

Ta có:  $W = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$  Đơn vị: Jun (J)

Chú ý: - Động năng là đại lượng vô hướng và luôn luôn dương.  
- Động năng có tính tương đối.

**2. Định lý động năng:** Độ biến thiên của động năng bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật, nếu công này dương thì động năng tăng, nếu công này âm thì động năng giảm.

$$A_l = W_{d2} - W_{d1} = \Delta W_d$$

Trong đó:  $A_{l2}$  là công của vật khi dịch chuyển từ vị trí 1 sang vị trí 2

$$\Delta W_d = W_{d2} - W_{d1}$$
 là độ biến thiên động năng của vật

Chú ý: + Nếu  $A_{l2} > 0$  thì  $\Delta W_d > 0$  : động năng của vật tăng

+ Nếu  $A_{l2} < 0$  thì  $\Delta W_d < 0$  : động năng của vật giảm

### II/ BÀI TẬP

#### 1. Trắc nghiệm

*Bài 1:* Một toa tàu khối lượng  $m = 8\text{tấn}$  bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $a = 1m/s^2$ . Động năng của nó sau  $10\text{s}$  kể từ lúc khởi hành là

- A.  $4 \cdot 10^5\text{J}$ .      B.  $5 \cdot 10^4\text{J}$ .      C.  $5 \cdot 10^5\text{J}$ .      D.  $-4 \cdot 10^5\text{J}$ .

*Bài 2:* Một vật khối lượng  $m = 100\text{g}$  được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc  $v_0 = 10m/s$ . Động năng của vật sau khi ném  $t = 0,5\text{s}$  là

- A.  $1\text{J}$ .      B.  $2\text{J}$ .      C.  $1,25\text{J}$ .      D.  $1,5\text{J}$ .

*Bài 3:* Một vật khối lượng  $m = 3\text{kg}$  ban đầu đứng yên. Muốn tăng vận tốc của vật lên  $5\text{m/s}$  thì phải sử dụng một công là

- A.  $20\text{J}$ .      B.  $22,5\text{J}$ .      C.  $25\text{J}$ .      D.  $-22,5\text{J}$ .

*Bài 4:* Công cần thực hiện để làm một xe nặng 1 tấn giảm vận tốc từ  $108\text{ km/h}$  xuống  $36\text{km/h}$  là  
A.  $400\text{kJ}$ .      B.  $200\text{kJ}$ .      C.  $300\text{kJ}$ .      D.  $-400\text{kJ}$ .

*Bài 5:* Một ôtô khối lượng  $m = 2\text{tấn}$  đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc  $v = 54\text{km/h}$  thì hãm phanh, lực hãm có độ lớn  $F_h = 11250\text{N}$ . Quãng đường ôtô dừng lại sau khi hãm phanh là

- A.  $10\text{m}$ .      B.  $20\text{m}$ .      C.  $30\text{m}$ .      D.  $40\text{m}$ .

*Bài 6:* Một viên đạn có khối lượng  $m = 20\text{g}$  bắn vào tường dày  $20\text{cm}$  với vận tốc  $v_1 = 500\text{m/s}$ , khi ra khỏi bức tường vận tốc viên đạn là  $v_2 = 200\text{m/s}$ . Lực cản của bức tường lên viên đạn là

- A.  $-10^4\text{N}$ .      B.  $10^4\text{N}$ .      C.  $-10^3\text{N}$ .      D.  $10,5 \cdot 10^3\text{N}$ .

*Bài 7:* Một vận động viên ném tạ trong  $2\text{s}$  đẩy quả tạ nặng  $7,5\text{kg}$  và quả tạ rời khỏi tay với vận tốc  $15\text{m/s}$ . Công suất trung bình của người đó khi đẩy quả tạ là

- A.  $400\text{W}$ .      B.  $410\text{W}$ .      C.  $410,6\text{W}$ .      D. một giá trị khác.

*Bài 8:* Một ôtô khối lượng  $m = 1000\text{kg}$  đang chạy với vận tốc  $v = 30\text{m/s}$ .

a) Động năng của ôtô là

- A.  $400\text{kJ}$ .      B.  $450\text{kJ}$ .      C.  $500\text{kJ}$ .      D.  $350\text{kJ}$ .

b) Độ biến thiên động năng của ôtô bằng bao nhiêu khi nó bị hãm tới vận tốc  $10\text{m/s}$  là

- A.  $400\text{kJ}$ .      B.  $-400\text{kJ}$ .      C.  $500\text{kJ}$ .      D.  $-500\text{kJ}$ .

c) Lực hãm trung bình biết quãng đường mà ôtô đã chạy trong thời gian hãm  $80\text{m}$  là

- A.  $-5000\text{N}$ .      B.  $-4000\text{N}$ .      C.  $-4500\text{N}$ .      D. một giá trị khác.

*Bài 9:* Một vật trượt không vận tốc từ đỉnh mặt phẳng nghiêng dài  $8\text{m}$ , cao  $4\text{m}$ , bỏ qua ma sát. Vận tốc của vật ở chân mặt phẳng nghiêng là:

A.  $\sqrt{80}m/s$ .

B.  $\sqrt{40}m/s$ .

C.  $\sqrt{70}m/s$ .

D.  $\sqrt{60}m/s$ .

**Bài 10:** Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng?

A.  $W_d = \frac{P^2}{2m}$

B.  $W_d = \frac{P}{2m}$

C.  $W_d = \frac{2m}{P}$

D.  $W_d = 2mP^2$

## 2. Tự luận

**Bài 1:** Viên đạn có khối lượng 10g bay ngang với vận tốc 0,85km/s. Người có khối lượng 60kg chạy với vận tốc 12m/s. Hãy so sánh động năng, động lượng của đạn và người

**Bài 2:** Một ôtô chuyên động với vận tốc 20 m/s có động năng bằng  $4,4 \cdot 10^5$  J. Tìm khối lượng của ôtô?

**Bài 3:** Một ôtô khối lượng  $m=5$ tấn đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc  $v=10m/s$  thì gặp một vật cách đầu xe 15m, xe phải hãm phanh đột ngột và đã dừng lại cách vật một đoạn 5m. Tính lực hãm xe.

**Bài 4:** Một viên đạn có khối lượng 10g bay theo phương ngang với vận tốc  $v_1 = 320m/s$  xuyên qua tấm gỗ dày 6cm. Sau khi xuyên qua gỗ đạn có vận tốc  $v_2 = 96m/s$ . Tính lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn

**Bài 5:** Một xe ô tô có khối lượng  $m = 4$  tấn đang chạy với vận tốc 36km/h thì lái xe thấy có một chướng ngại vật ở cách 10m và đạp phanh.

a) Đường khô, lực hãm bằng 22000N. Xe dừng cách vật chướng ngại bao nhiêu?

b) Đường ướt, lực hãm bằng 8000N. Tính động năng và vận tốc của xe lúc va vào vật chướng ngại.

**Bài 6:** Một ô tô khối lượng  $m = 2$  tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc  $V = 54km/h$  thì hãm phanh. Lực hãm có độ lớn bằng 11250N. Tính quãng đường ô tô dừng lại kể từ lúc hãm phanh bằng cách:

a) Áp dụng định lý động năng

b) Dùng định luật II Newton

**Bài 7:** Một ôtô bắt đầu chuyển động từ trạng thái nghỉ từ A đến B. Biết AB = 250m và công mà động cơ thực hiện là 50 kJ.

a, Tìm vận tốc của ôtô tại B.

b, Tính lực kéo của động cơ ôtô.

**Bài 8:** Một đầu tàu khối lượng 200 tấn đang chạy với vận tốc 54 Km/h trên đường nằm ngang. Tàu hãm phanh và đi được quãng đường 300 m nữa trong 40 s rồi mới dừng hẳn.

a, Tìm độ giảm động năng của tàu trong quá trình hãm?

b, Tính lực hãm và công suất trung bình của lực này.

**Bài 9:** Một ôtô có khối lượng 900kg đang chạy với vận tốc 36m/s

a. Độ biến thiên động năng của ôtô bằng bao nhiêu khi nó bị hãm với vận tốc 10m/s

b. Tính lực hãm trung bình trên quãng đường mà ôtô đã chạy trong thời gian hãm là 70m