

24

CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

I – MỤC TIÊU

1. Phát biểu được định nghĩa công của một lực. Biết cách tính công của một lực trong trường hợp đơn giản (lực không đổi, chuyển dời thẳng).
2. Phát biểu được định nghĩa và ý nghĩa công suất.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

Đọc phần tương ứng trong SGK Vật lí 8 để xem ở THCS HS đã được học những gì.

Học sinh

Ôn lại những kiến thức sau :

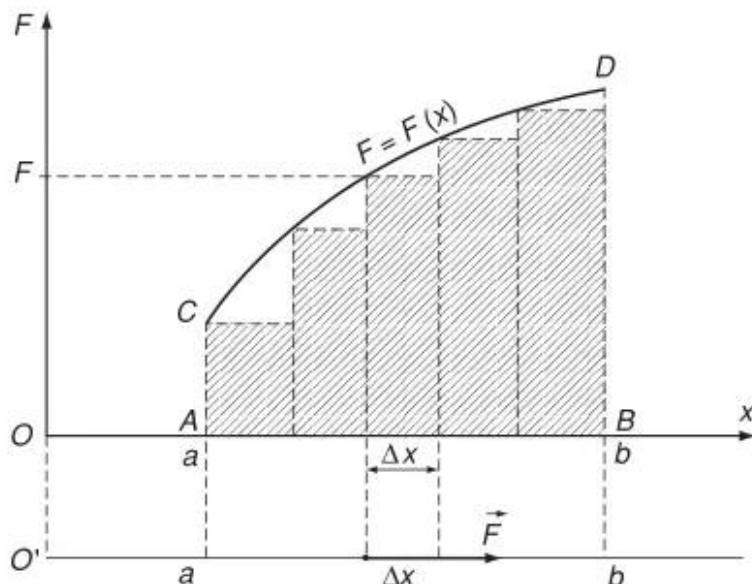
- Khái niệm công ở lớp 8 THCS.
- Vấn đề phân tích lực.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Tính công của lực biến thiên bằng phương pháp đồ thị.

Giả sử ta phải tính công của một lực tác dụng lên một vật chuyển dời một đoạn AB theo hướng của lực (Hình 24.1). Trong quá trình chuyển dời, độ lớn của lực \vec{F} là hàm của toạ độ x của vật :

$$F = F(x); (a \leq x \leq b).$$



Hình 24.1

Để tính công của lực \vec{F} trong chuyển dời AB , ta chia AB thành những đoạn nhỏ, tính công của lực \vec{F} trong từng đoạn nhỏ (công này được gọi là công nguyên tố) rồi cộng tất cả những công nguyên tố ấy lại. Nếu ta vẽ được đồ thị của F theo x thì mỗi công nguyên tố là $F\Delta x$. Công này bằng diện tích của hình chữ nhật trên đồ thị có chiều cao bằng F và chiều rộng bằng Δx (hình chữ nhật vi phân). Công của lực \vec{F} trong chuyển dời AB bằng tổng các công nguyên tố đó. Tổng các công nguyên tố này bằng tổng diện tích các hình chữ nhật vi phân ; nó

xấp xỉ bằng diện tích nằm giữa đường cong $F = F(x)$ và trục x , giới hạn bởi hai đường thẳng $x = a$ và $x = b$.

Kết quả trên càng chính xác khi các đoạn chuyển dời được chia ra càng nhỏ.

Trường hợp riêng : Nếu độ lớn của lực F là hàm bậc nhất của toạ độ x (ví dụ, trường hợp lực đàn hồi) thì đường cong $F = F(x)$ là một đoạn thẳng CD (Hình 24.2).

Công của lực \vec{F} trong chuyển dời AB có giá trị bằng diện tích hình thang vuông $ABDC$ (hoặc một hình tam giác).

Từ Hình 24.2 ta có :

Công của lực $F = \text{diện tích } ABDC$

$$= AB \cdot \frac{AC + BD}{2} = AB \cdot \frac{F(a) + F(b)}{2}$$

trong đó $\frac{F(a) + F(b)}{2} = F_{tb}$, F_{tb} là giá trị trung bình của lực trên đoạn AB .

Vậy công của lực F bằng $AB \cdot F_{tb}$.

2. Khái niệm công suất đã được mở rộng cho các thiết bị phát năng lượng nói chung, có thể dưới dạng cơ năng, nhiệt năng, điện năng... Công suất ghi trên các thiết bị đó thường là công suất làm việc. Trong quá trình vận hành nên điều chỉnh để công suất do thiết bị phát ra đúng bằng công suất đã ghi, nhất là không được phép vượt quá. *Ví dụ* : công suất (tức thời) của một ô tô $P = Fv$ thường không đổi. Do đó, v tỉ lệ nghịch với F .

IV – GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Cho HS ôn tập khái niệm công đã học ở lớp 8 THCS.

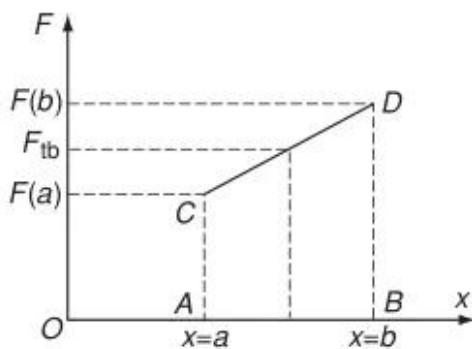
a) Khi nào một lực sinh công ?

b) Công thức công của lực $A = Fs$ khi điểm đặt chuyển dời theo hướng của lực.

2. Dựa vào phân tích lực, chuyển sang định nghĩa công trong trường hợp chuyển dời của điểm đặt khác phương của lực :

$$A = Fscos\alpha$$

3. Yêu cầu HS nêu nhiều ví dụ về trường hợp α là góc tù để thấy rõ tác dụng của công cản (công âm).



Hình 24.2

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Giải đáp câu hỏi khi vào bài

1. Khi ô tô đang chạy, lực kéo của ô tô sinh công.
2. Ngày công bằng giá trị tiền lương của một ngày làm việc.
3. Khi mài sắt thì lực ma sát sinh công.
4. Công thành danh toại : ở đây công có nghĩa là sự nghiệp.

C2 a) $A > 0$.

b) $A < 0$.

c) $A = 0$.

d) $A < 0$.

C3 Công suất của cần cầu M_1 lớn hơn công suất của cần cầu M_2 .

1. 2. Xem bài học.

3. A.

4. C.

5. B.

6. $A = 150 \cdot 20 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\,595 \text{ J}$ (không cần tính đến khối lượng của vật).

$$7. t_{\min} = \frac{1\,000 \cdot 10 \cdot 30}{15 \cdot 10^3} = 20 \text{ s}.$$