

BÀI 15: CÔNG SUẤT

I. Công suất là gì?

1. Công suất dùng để xác định điều gì?

Công suất dùng để xác định máy nào, người nào làm việc khỏe hơn, sinh công nhanh hơn.

2. Công suất được tính như thế nào?

Công suất được tính bằng công thực hiện trong một đơn vị thời gian.

II. Công thức tính công suất:

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

$$A = P.t,$$

$$t = A/P$$

A: Công thực hiện (J)

t: Thời gian thực hiện công (s)

P: Công suất (W)

- Đơn vị công suất: oát (W)

$$1\text{J/s} = 1\text{W}$$

$$1\text{KW} = 1000\text{W}$$

$$1\text{MW} = 1000000\text{W}$$

- **Chú ý:** Sức ngựa (mã lực)

$$1\text{HP} = 746\text{W}$$

$$1\text{CV} = 736\text{W}$$

- **Chứng minh:** $P = F.v$ (Khi sử dụng công thức này bắt buộc phải chứng minh rồi mới được áp dụng)

$$\text{Ta có: } P = \frac{A}{t} = \frac{F.s}{t} = F.v \quad \left(\text{Vì } v = \frac{s}{t}\right)$$

v: tốc độ (m/s)

(Muốn đổi đơn vị tốc độ từ km/h ra m/s: **chia 3,6**)

BÀI TẬP VỀ CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

Công thức:

- Công cơ học: $A = F.s$

F: lực tác dụng (N)

s: Quãng đường vật di chuyển (m)

- Công của trọng lực: $A = P.h$

P: Trọng lực (N), $P = 10.m$, m: khối lượng (kg)

h: độ cao vật di chuyển (m)

- Công suất:

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

BÀI TẬP:

Bài 1: Động cơ xe hoạt động có công suất không đổi. Trên đoạn đường thứ nhất dài 9 km xe đi mất 15 phút với lực kéo của động cơ là 100 N theo phương chuyển động.

a) Tính tốc độ chuyển động của xe trên đoạn đường nằm ngang. ($v = s/t$, $v = 10\text{m/s}$)

b) Tính công suất và công động cơ thực hiện được trên đoạn đường này. ($P = 1000\text{W}$, $A = 900000\text{J}$)

c) Trên đoạn đường thứ hai, xe phải chuyển động với lực kéo của động cơ tăng lên gấp đôi thì tốc độ xe chuyển động trên đoạn đường này bằng bao nhiêu? ($F' = 2F$, $v' = 5\text{m/s}$)

Bài 2: Một xe máy di chuyển với tốc độ 36 km/h bằng động cơ có công suất 4200 W .

a) Chứng minh rằng $P = F.v$

b) Tìm độ lớn lực kéo của động cơ xe ($F = 420\text{N}$)

Bài 3: Tính công suất của một người đi bộ, nếu trong 02 giờ người đó bước đi 10.000 bước và mỗi bước cần một công là 40 J . ($A_{10000} = 400000\text{J}$, $P = 55.57\text{W}$)

Bài 4: Một xe gắn máy chuyển động thẳng đều với tốc độ 9 m/s . Biết lực kéo trung bình của động cơ là 450N .

a) Chứng minh: $P = F.v$

b) Tính công suất của động cơ xe máy. ($P = 4050\text{W}$)

Bài 5: Một người dùng một tấm ván nghiêng để đưa một thùng phuy rỗng khối lượng 20 kg lên cao $1,2\text{ m}$. (Cho rằng ma sát cản trở chuyển động là không đáng kể)

a) Tính trọng lượng của vật. ($P = 200\text{N}$)

c) Tính công thực hiện. ($A = P.h$, $A = 240\text{J}$)

Bài 6: Trong một lần leo núi nhân tạo, bạn Lan có khối lượng 45kg leo được độ cao 14m trong 5 min .

a/ Tính trọng lượng của bạn Lan. (450N)

b/ Tính công suất của bạn Lan khi leo núi. (21W)

Bài 7: Leo núi nhân tạo (X-Rock Climbing) là một môn thể thao khá phổ biến trên thế giới và đang phát triển ở nước ta vài năm gần đây (Hình 1).

Trong một lần tham gia leo núi nhân tạo, bạn Việt có khối lượng 50 kg đã leo lên được độ cao 9 m trong thời gian 5 phút .



Hình 1

- a) Bạn Việt có thực hiện được công cơ học không? Vì sao?
- b) Hãy tính công suất của bạn Việt khi tham gia trò chơi leo núi nhân tạo đó.

Bài 8: Một xe tải chuyển động với tốc độ không đổi, trong thời gian 50 giây, xe đi được quãng đường dài 500 m. Biết lực kéo của động cơ là 400 N và lực ma sát giữa bánh xe và mặt đường không đáng kể.

- a) Tính công của động cơ thực hiện trên quãng đường 500 m.
- b) Tính công suất của động cơ.

Bài 9: Công suất đầu máy xe lửa kéo đoàn tàu chuyển động đều trong 15 phút là 500 kW.

- a) Tính công thực hiện của đầu máy xe lửa trong thời gian trên.
- b) Tính lực kéo của đầu máy. Biết tốc độ của đoàn tàu là 10 m/s.

Bài 10: Tính công suất của một người đi bộ, nếu trong 120 giây người đó đi được 200 bước và mỗi bước cần một công là 48 J.

Bài 11: Một xe tải chuyển động với tốc độ không đổi, trong thời gian 30 giây, xe đi được quãng đường dài 450 m. Biết lực kéo của động cơ là 400 N và lực ma sát giữa bánh xe và mặt đường không đáng kể.

- a) Tính công của động cơ thực hiện trên quãng đường 450 m.
- b) Tính công suất của động cơ.
- c) Sau khi đi quãng đường 450 m trên, xe đi tiếp đoạn đường kế tiếp với tốc độ không đổi như ban đầu nhưng do đường xấu nên có lực ma sát giữa bánh xe và mặt đường, lực kéo của động cơ lúc này là 500 N. Tính công suất của động cơ trên quãng đường này.