

## CÔNG SUẤT

### I – MỤC TIÊU

– Nêu được công suất là công thực hiện được trong một giây, là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công nhanh hay chậm của con người, con vật hoặc máy móc. Tìm được ví dụ minh hoạ.

– Viết được biểu thức tính công suất, đơn vị công suất, vận dụng để giải các bài tập định lượng đơn giản.

### II – CHUẨN BỊ

GV chuẩn bị tranh vẽ người công nhân xây dựng đưa vật lên cao nhờ dây kéo vắt qua ròng rọc cố định để nêu bài toán xây dựng tình huống học tập.

### III – THÔNG TIN BỔ SUNG

**1.** Công suất là đại lượng đặc trưng cho khả năng chuyển hoá năng lượng nhanh hay chậm của một máy, bằng công chuyển hoá trong một đơn vị thời gian. Nếu trong thời gian  $dt$  máy chuyển hoá được công  $dA$  thì công suất là :

$$\mathcal{P} = \frac{dA}{dt}$$

Đơn vị công suất trong hệ SI là oát, kí hiệu là W

$$1 \text{ oát} = \frac{1 \text{ jun}}{1 \text{ giây}}$$

(Oát - Watt là tên một kĩ sư người Anh, 1736 – 1819).

## 2. Mối quan hệ giữa công suất và vận tốc

Trong thời gian  $dt$ , lực  $F$  thực hiện được công  $dA$  khi điểm đặt của nó dịch chuyển một khoảng nhỏ  $ds$ .

$$dA = F.ds.\cos\alpha$$

$\alpha$  là góc hợp bởi hướng của lực và chiều chuyển dịch. Trong trường hợp này công suất là :

$$\mathcal{P} = \frac{dA}{dt} = \frac{F.ds.\cos\alpha}{dt} = F.v.\cos\alpha$$

$$\mathcal{P} = \vec{F}.\vec{v}$$

(Công suất được đo bằng tích vô hướng của lực tác dụng và vận tốc).

Trường hợp vật chuyển động đều theo chiều tác dụng của lực thì công suất được tính bằng công thức :

$$\mathcal{P} = F.v$$

( $F$  là lực tác dụng,  $v$  là vận tốc chuyển động).

## IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

**Hoạt động 1.** Tổ chức tình huống học tập (5 phút).

*Giáo viên :* Nêu bài toán (dùng tranh minh họa) như trong SGK. Chia HS thành các nhóm và yêu cầu giải bài toán ; điều khiển các nhóm báo cáo kết quả lời giải.

*Học sinh :* Từng nhóm giải bài toán theo các câu hỏi định hướng C1, C2, C3, cử đại diện trình bày trước lớp.

**Hoạt động 2.** Thông báo kiến thức mới (10 phút).

*Giáo viên :* Thông báo khái niệm công suất, biểu thức tính và đơn vị công suất trên cơ sở kết quả giải bài toán đặt ra ban đầu.

**Hoạt động 3.** Vận dụng giải bài tập (20 phút).

*Giáo viên :* Cho HS lần lượt giải các bài tập C4, C5, C6. Gọi HS lên bảng giải, cho cả lớp thảo luận lời giải đó.

*Học sinh* (làm việc cá nhân) : Giải các bài tập C4, C5, C6. Tham gia thảo luận lời giải của bạn.

**Hoạt động 4.** Củng cố kiến thức, ra bài tập về nhà (10 phút).

*Giáo viên :*

- Nhắc lại kiến thức được đóng khung trong SGK.
- Cho HS đọc mục "Có thể em chưa biết". GV giải thích thêm.
- Cho bài tập về nhà.

*Học sinh :*

Đọc mục "Có thể em chưa biết".

## V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

### 1. Trong SGK

**C1.** Công của anh An thực hiện

$$A_1 = 10.16.4 = 640J$$

Công của anh Dũng thực hiện

$$A_2 = 15.16.4 = 960J.$$

**C2.** Phương án c) và d) đều đúng.

**C3.** \* Theo phương án c).

Để thực hiện cùng một công là 1 jun thì

$$\text{An phải mất một khoảng thời gian là : } t_1 = \frac{50}{640} \approx 0,078s$$

$$\text{Dũng phải mất một khoảng thời gian là : } t_2 = \frac{60}{960} = 0,0625s$$

So sánh ta thấy  $t_2 < t_1$ . Vậy Dũng làm việc khoẻ hơn.

(1) Dũng.

(2) để thực hiện cùng một công là 1J thì Dũng mất thời gian ít hơn.

\* Theo phương án d)

Thời gian kéo của An là 50 giây, thời gian kéo của Dũng là 60 giây.  
Nếu xét trong cùng một thời gian là 1 giây thì

$$\text{An thực hiện được một công là : } A_1 = \frac{640}{50} = 12,8\text{J.}$$

$$\text{Dũng thực hiện được một công là : } A_2 = \frac{960}{60} = 16\text{J.}$$

So sánh  $A_2$  và  $A_1$  ( $A_2 > A_1$ ). Vậy Dũng làm việc khoẻ hơn.

(1) Dũng.

(2) trong cùng 1s Dũng thực hiện được công lớn hơn.

**C4.** Áp dụng công thức tính công suất.

$$\text{Công suất của An : } \mathcal{P}_1 = \frac{640}{50} = 12,8\text{W.}$$

$$\text{Công suất của Dũng : } \mathcal{P}_2 = \frac{960}{60} = 16\text{W.}$$

**C5.** Cùn g cày một sào đất, nghĩa là công thực hiện của trâu và của máy cày là như nhau.

Trâu cày mất thời gian  $t_1 = 2$  giờ = 120 phút.

Máy cày mất thời gian  $t_2 = 20$  phút.

$t_1 = 6t_2$  vậy máy cày có công suất lớn hơn và lớn hơn 6 lần.

**C6\*.** a) Trong 1 giờ (3 600s) con ngựa kéo xe đi được đoạn đường  $s = 9\text{km} = 9\,000\text{m}$ .

Công của lực kéo của ngựa trên đoạn đường  $s$  là :

$$A = F.s = 200.9\,000 = 1\,800\,000\text{J}$$

Công suất của ngựa

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{1\,800\,000}{3\,600} = 500\text{W.}$$

b) Công suất :

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t} \Rightarrow \mathcal{P} = \frac{F.s}{t} = F.v.$$

## 2. Trong SBT

15.1. Câu C.

15.2.  $A = 10\,000.40 = 400\,000\text{J}$

$$t = 2.3\,600 = 7\,200\text{s}$$

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{400\,000}{7\,200} \approx 55,55\text{W}.$$

15.3. Biết công suất của động cơ ô tô là  $\mathcal{P}$ .

Thời gian làm việc là  $t = 2\text{ giờ} = 7\,200\text{s}$

Công của động cơ là  $A = \mathcal{P}.t = 7\,200\mathcal{P}\text{(J)}$ .

15.4. Trọng lượng của  $1\text{m}^3$  nước là  $P = 10\,000\text{N}$ .

Trong thời gian  $t = 1\text{ph} = 60\text{s}$ , có  $120\text{m}^3$  nước rơi từ độ cao  $h = 25\text{m}$  xuống dưới, thực hiện một công là :

$$A = 120.10\,000.25 = 30\,000\,000\text{J}.$$

Công suất của dòng nước :

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{30\,000\,000}{60} = 500\,000\text{W} = 500\text{kW}.$$

15.5\*. a) Để lên đến tầng thứ 10, thang máy phải vượt qua 9 tầng, vậy phải lên cao :

$$h = 3,4.9 = 30,6\text{m}.$$

Khối lượng của 20 người là  $50.20 = 1\,000\text{kg}$ .

Trọng lượng của 20 người là  $P = 10\,000\text{N}$ .

Vậy công phải tiêu tốn cho mỗi lần thang lên tối thiểu là :

$$A = P.h = 10\,000.30,6\text{J}$$

$$A = 306\,000\text{J}.$$

Công suất tối thiểu của động cơ kéo thang lên là :

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{306\,000}{60} = 5\,100\text{W}.$$

$$\mathcal{P} = 5,1\text{kW}.$$

b) Công suất thực của động cơ

$$5\,100 \cdot 2 = 10\,200\text{W} = 10,2\text{kW}$$

Chi phí cho một lần thang lên :

$$T = 800 \cdot \frac{10,2}{60} = 136$$

$$T = 136 \text{ đồng}.$$

**15.6.**  $F = 80\text{N}$  ;  $s = 4,5\text{km} = 4\,500\text{m}$  ;  $t = 30 \text{ ph} = 1800\text{s}$

Công của ngựa :  $A = F \cdot s = 80 \cdot 4\,500 = 360\,000\text{J}$

Công suất trung bình của ngựa :

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{360\,000}{1800} = 200\text{W}.$$