

CHƯƠNG VI: NĂNG LƯỢNG

BÀI 15: NĂNG LƯỢNG VÀ CÔNG.

1. NĂNG LƯỢNG

a. Khái niệm:

- Tất cả mọi quá trình như: xe chuyển động, bánh nướng trong lò, đèn chiếu sáng, sự phát triển của động vật và thực vật, tư duy của con người đều cần đến

b. Tính chất của năng lượng:

- Năng lượng là một đại lượng
- Năng lượng có thể tồn tại ở những dạng (cơ năng, điện năng, nhiệt năng, quang năng, hóa năng, năng lượng âm thanh, năng lượng nguyên tử...)
- Năng lượng có thể thể từ vật này sang vật khác, hoặcqua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ.
- Trong hệ SI, năng lượng có đơn vị là
- Một đơn vị thông dụng khác của năng lượng là Một là lượng năng lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ 1g nước lên thêm 1°C .

.....

Vận dụng: Một thỏi socola (như hình bên) có khối lượng 60g chứa 280cal năng lượng. Hãy tính lượng năng lượng của thỏi socola này theo đơn vị jun(J)



Thỏi socola

Giải:

.....

2. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN NĂNG LƯỢNG:

Năng lượng không tự nhiênvà cũng không tự nhiênmà chỉ từ vật này sang vật khác hoặc chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác. Như vậy, năng lượng luôn được

3. CÔNG CỦA MỘT LỰC KHÔNG ĐỔI

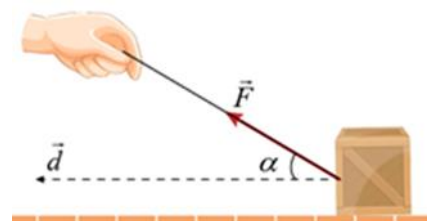
a. Định nghĩa công:

Công của một lực được đo bằng tích của ba đại lượng: độ lớn F , độ lớn d và cosin của góc hợp bởitác dụng vàtheo biểu thức:

.....

Trong đó: + $F(\text{N})$:

+ $d(\text{m})$:



Chú ý:

- Khi vật chuyển động thẳng theo một chiều thì $d = s$ nên:

.....

- Đơn vị của công A là jun (J) hay (N.m): $1J \dots\dots\dots N.m$

b. Các đặc điểm của công:

- Công là đại lượng vô hướng.

- Nếu $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ thì $A > 0$ và được gọi là công

- Nếu $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$ thì $A < 0$ và được gọi là

- Nếu $\alpha = 90^\circ$ thì $A = 0$. Lực tác dụng vuông góc độ dịch chuyển thì lực

• Củng cố lý thuyết

Câu 1: Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống.

<i>sinh ra - mất đi - bảo toàn</i>	<i>truyền - chuyển hóa</i>	<i>$> 0 - > 0$ – phát động</i>
<i>Vô hướng</i>	<i>Jun</i>	<i>Thực hiện công</i>
<i>năng lượng</i>	<i>4,184</i>	<i>1g nước - $1^\circ C$</i>
<i>$< 0 - < 0$ – cản</i>	<i>$= 0 - = 0$ – không sinh công</i>	<i>tích – lực – độ dịch chuyển</i>

a. Năng lượng là một đại lượng

b. Tất cả mọi quá trình diễn ra trong tự nhiên đều cần đến.....

c. Năng lượng có thể từ vật này sang vật khác, hoặc qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ.

d. Đơn vị của năng lượng là

e. $1 \text{ calo} = \dots\dots\dots J$

f. Một calo là năng lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ lên thêm

g. Năng lượng không tự nhiên và cũng không tự nhiên mà chỉ truyền từ vật này sang vật khác hoặc chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác. Như vậy, năng lượng luôn được.....

h. Công là đại lượng

i. là một cách truyền năng lượng từ vật này sang vật khác:

j. $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ \rightarrow \cos \alpha \dots\dots \rightarrow A \dots\dots$: công

k. $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ \rightarrow \cos \alpha \dots\dots \rightarrow A \dots\dots$: công

l. $\alpha = 90^\circ \rightarrow \cos \alpha \dots\dots \rightarrow A \dots\dots$: lực

m. Về mặt toán học, công của một lực được đo bằng của ba đại lượng: độ lớn tác dụng F, độ lớn d và cosin góc hợp bởi vectơ lực tác dụng và vectơ độ dịch chuyển.

Câu 2: Hãy nối những ảnh hưởng vật lý tương ứng ở cột A với những ứng dụng Vật lý vào đời sống

CỘT A

CỘT B

1 Ô tô đang chạy trên đường

a Nhiệt năng

- | | | | |
|----------|--|----------|---------------------|
| 2 | Cano đang chạy trên biển | b | Quang năng |
| 3 | Bánh đang đặt trong lò nướng | c | Động năng |
| 4 | Bóng đèn điện chiếu sáng | d | Năng lượng sinh học |
| 5 | Mầm cây đang phát triển | | |
| 6 | Học sinh đang ngồi học bài trên máy tính | | |

Câu 3: Hãy nói những ảnh hưởng của góc θ hợp bởi lực và độ dịch chuyển ở cột A với những đặc điểm về công và lực tương ứng ở cột B

- | CỘT A | | CỘT B | |
|----------|--|----------|---|
| 1 | $\cos \theta > 0 \rightarrow A > 0$ | a | Công thực hiện bằng 0. ($\theta = 90^\circ$) |
| 2 | $\cos \theta < 0 \rightarrow A < 0$ | b | $\vec{F}$ cùng hướng với hướng của độ dời d |
| 3 | $\cos \theta = 0 \rightarrow A = 0$ | c | $\vec{F}$ ngược hướng với hướng của độ dời d |
| 4 | $\theta = 0^\circ \rightarrow \cos \theta = 1 \rightarrow A = F.d$ | d | công phát động. ($0^\circ < \theta < 90^\circ$) |
| 5 | $\theta = 180^\circ \rightarrow \cos \theta = -1 \rightarrow A = -F.d$ | e | công cản. ($90^\circ < \theta < 180^\circ$) |

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng ?

- A. Năng lượng là một đại lượng vô hướng. B. Năng lượng có thể chuyển hoá từ dạng này sang dạng khác.
C. Năng lượng luôn là một đại lượng bảo toàn. D. Trong hệ SI, đơn vị của năng lượng là calo.

Câu 5: Vật dụng nào sau đây không có sự chuyển hoá từ điện năng sang cơ năng ?

- A. Quạt điện. B. Máy giặt. C. Bồn là. D. Máy sấy tóc.

Câu 6: Năng lượng từ pin Mặt Trời có nguồn gốc là

- A. năng lượng hóa học. B. năng lượng nhiệt. C. năng lượng hạt nhân. D. quang năng.

Câu 7: Lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật làm vật chuyển dời đoạn s theo hướng hợp với hướng của lực một góc α , biểu thức tính công của lực là:

- A. $A = F.s.\cos\alpha$ B. $A = F.s$ C. $A = F.s.\sin\alpha$ D. $A = F.s + \cos\alpha$

Câu 8: Công cơ học là đại lượng:

- A. véctor. B. vô hướng. C. luôn dương. D. không âm.

Câu 9: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công?

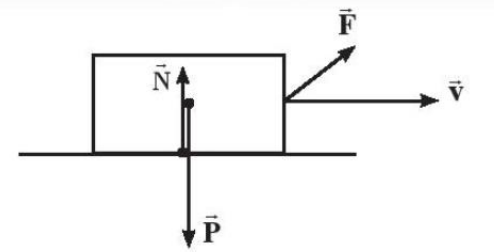
- A. N/m. B. cal. C. N/s. D. $\text{kg.m}^2/\text{s}$.

Câu 10: Công của lực tác dụng lên vật bằng không khi góc hợp giữa lực tác dụng và chiều chuyển động là

- A. 0° B. 60° . C. 180° . D. 90° .

Câu 11: Một thùng các tông được kéo cho trượt theo phương ngang bằng một lực F như Hình 15.2. Nhân định nào sau đây về công của trọng lực P và phản lực N khi tác dụng lên thùng các tông là đúng

- A. $A_{\vec{N}} > A_{\vec{P}}$. B. $A_{\vec{N}} < A_{\vec{P}}$.
C. $A_{\vec{N}} = A_{\vec{P}} = 0$. D. $A_{\vec{N}} = A_{\vec{P}} \neq 0$.



Hình 15.2. Thùng các tông được kéo

Câu 13: Trường hợp nào dưới đây công của lực có giá trị dương?

- A. Lực tác dụng lên vật ngược chiều chuyển động của vật.
B. Vật dịch chuyển được một quãng đường khác không.
C. Lực tác dụng lên vật có phương vuông góc với phương chuyển động của vật.
D. Lực tác dụng lên vật cùng chiều với chiều chuyển động của vật.

• CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 1: Kéo một xe goòng bằng một sợi dây cáp với một lực bằng 150N. Góc giữa dây cáp và mặt phẳng ngang bằng 30° . Công của lực tác dụng lên xe để xe chạy được 200m có giá trị (Lấy $\sqrt{3} = 1,73$) bao nhiêu? **ĐS: 25950J.**

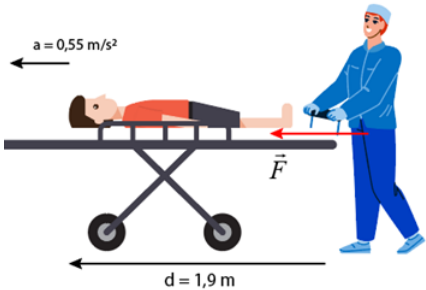
.....
.....
.....
.....
.....

Câu 2: Thả rơi một hòn sỏi khối lượng 50 g từ độ cao 1,2 m xuống một giếng sâu 3 m. Tính công của trọng lực từ lúc thả đến khi vật rơi chạm đáy giếng. (Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$) **ĐS: 2,1 J**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

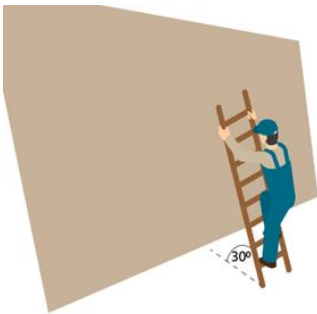
Câu 3: Một xe tải khối lượng 4 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều sau khi đi được quãng đường 200m thì vận tốc đạt 72 km/h. Hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là 0,05. Tính công của lực kéo động cơ và công của lực ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. **ĐS: 12.10^5 J ; $- 4.10^5 \text{ J}$.**

Câu 4: Một người y tá đẩy bệnh nhân nặng 87 kg trên chiếc xe băng ca nặng 18 kg làm cho bệnh nhân và xe băng ca chuyển động thẳng trên mặt sàn nằm ngang với gia tốc không đổi là $0,55 \text{ m/s}^2$ (hình 23.3). Bỏ qua ma sát giữa bánh xe và mặt sàn. Tính công mà y tá đã thực hiện khi bệnh nhân và xe băng ca chuyển động được 1,9 m. **ĐS: $90,915 \text{ J}$**



Câu 5: Một thang máy khối lượng 1 tấn chuyển động nhanh dần đều lên cao với gia tốc 2 m/s^2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính công của động cơ thực hiện trong 5s đầu tiên ? **ĐS: 3.10^5 J .**

Câu 6: Một kỹ sư xây dựng nặng 75 kg trèo lên một chiếc thang dài 2,75 m. Thang được dựa vào bức tường thẳng đứng và tạo một góc α với mặt phẳng ngang (Hình vẽ). Tính công của trọng lực tác dụng lên kỹ sư khi người này leo từ chân đến đỉnh thang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. **ĐS: - 515,625 J**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 7(nc): Một chiếc đàn piano có khối lượng 380 kg được giữ cho trượt đều xuống một đoạn dốc dài 2,9 m, nghiêng một góc 10° so với phương ngang. Biết lực do người tác dụng có phương song song với mặt phẳng nghiêng như hình. Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hãy xác định.



- a) lực do người tác dụng lên đàn piano. **ĐS: 646,67 N**
- b) công của lực do người tác dụng lên đàn piano. **ĐS: 1875,34 J.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....