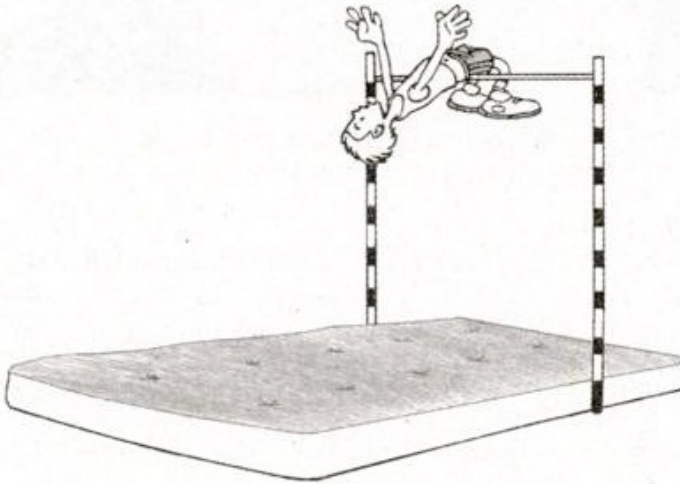


§3. Thể tích của hình hộp chữ nhật

1. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Hai mặt phẳng vuông góc



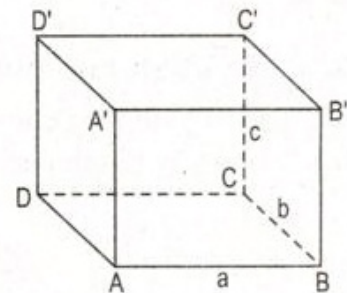
Nhảy cao ở sân tập thể dục.

?1 Quan sát hình hộp chữ nhật (h.84) :

- $A'A$ có vuông góc với AD hay không ? Vì sao ?
- $A'A$ có vuông góc với AB hay không ? Vì sao ?
- Khi đường thẳng $A'A$ vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau AD và AB của mặt phẳng $(ABCD)$ ta nói $A'A$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ tại A và kí hiệu :

$$A'A \perp mp(ABCD).$$

Nhận xét. Nếu một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng tại điểm A thì nó vuông góc với mọi đường thẳng đi qua A và nằm trong mặt phẳng đó.



Hình 84

- Khi một trong hai mặt phẳng chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng còn lại thì người ta nói hai mặt phẳng đó *vuông góc với nhau* và kí hiệu (chẳng hạn với trường hợp vừa xét) :

$$mp(ADD'A') \perp mp(ABCD).$$



Hình 85. Từ thời cổ xưa, con người đã dùng dây dọi để kiểm tra tính vuông góc, tính song song.

?2 Tìm trên hình 84 các đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABCD).

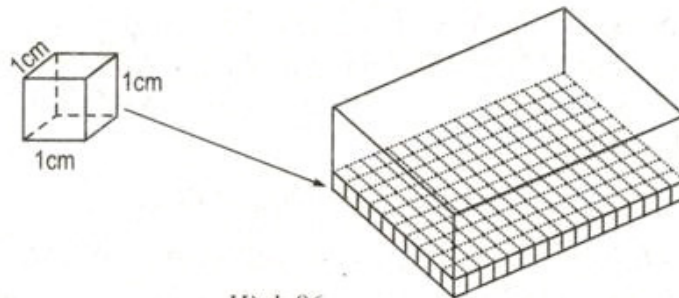
Ở hình 84 :

- Đường thẳng AB có nằm trong mặt phẳng (ABCD) hay không? Vì sao?
- Đường thẳng AB có vuông góc với mặt phẳng (ADD'A') hay không? Vì sao?

?3 Tìm trên hình 84 các mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (A'B'C'D').

2. Thể tích của hình hộp chữ nhật

Cho hình hộp chữ nhật có các kích thước 17cm, 10cm và 6cm. Ta chia hình hộp này thành các hình lập phương đơn vị với cạnh là 1cm (h.86).



Hình 86

Trong hình hộp có 6 lớp hình lập phương đơn vị, mỗi lớp gồm 17.10 hình. Như vậy hình hộp bao gồm 17.10.6 hình lập phương đơn vị. Mỗi hình lập phương đơn vị có thể tích 1cm^3 nên thể tích hình hộp chữ nhật là $17.10.6 (\text{cm}^3)$.

Tổng quát, nếu các kích thước của hình hộp chữ nhật là a, b, c (cùng đơn vị độ dài) thì thể tích của hình hộp chữ nhật đó là :

$$V = abc$$

Đặc biệt, thể tích hình lập phương cạnh a là :

$$V = a^3$$

Ví dụ. Tính thể tích của một hình lập phương, biết diện tích toàn phần của nó là 216cm^2 .

Giải : Hình lập phương có 6 mặt bằng nhau, vậy diện tích mỗi mặt là :

$$216 : 6 = 36 (\text{cm}^2).$$

Độ dài cạnh hình lập phương :

$$a = \sqrt{36} = 6 (\text{cm}).$$

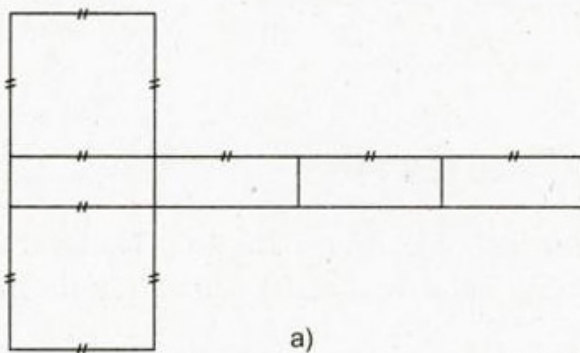
Thể tích hình lập phương :

$$V = a^3 = 6^3 = 216 (\text{cm}^3).$$

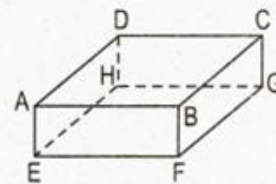
$$\text{Đáp số : } V = 216\text{cm}^3.$$

BÀI TẬP

10. 1) Gấp hình 87a theo các nét đã chỉ ra thì có được một hình hộp chữ nhật hay không ?
2) Kí hiệu các đỉnh hình hộp gấp được như hình 87b.



a)



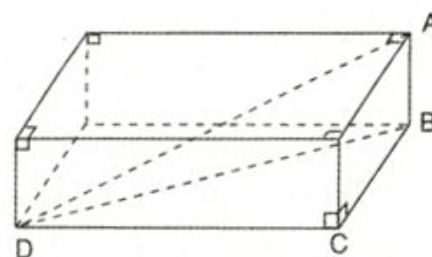
b)

Hình 87

- a) Đường thẳng BF vuông góc với những mặt phẳng nào ?
b) Hai mặt phẳng $(AEHD)$ và $(CGHD)$ vuông góc với nhau, vì sao ?

11. a) Tính các kích thước của một hình hộp chữ nhật, biết rằng chúng tỉ lệ với 3, 4, 5 và thể tích của hình hộp này là 480cm^3 .
- b) Diện tích toàn phần của một hình lập phương là 486m^2 . Thể tích của nó là bao nhiêu ?
12. A, B, C và D là những đỉnh của hình hộp chữ nhật cho ở hình 88. Hãy điền số thích hợp vào các ô trống ở bảng sau :

AB	6	13	14	
BC	15	16		34
CD	42		70	62
DA		45	75	75



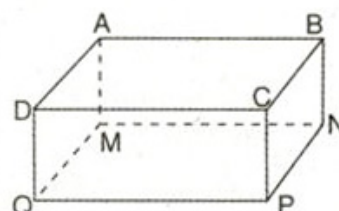
Hình 88

Kết quả bài 12 minh hoạ công thức quan trọng sau :

$$DA = \sqrt{AB^2 + BC^2 + CD^2} .$$

13. a) Viết công thức tính thể tích của hình hộp chữ nhật ABCD.MNPQ (h.89).
- b) Điền số thích hợp vào các ô trống ở bảng sau :

Chiều dài	22	18	15	20
Chiều rộng	14			
Chiều cao	5	6	8	
Diện tích một đáy		90		260
Thể tích			1320	2080

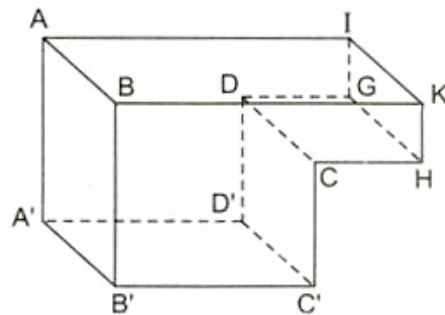
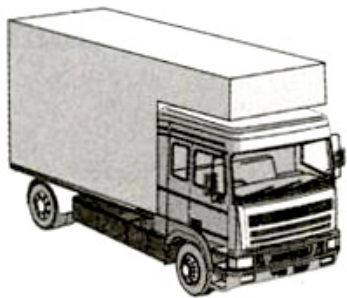


Hình 89

LUYỆN TẬP

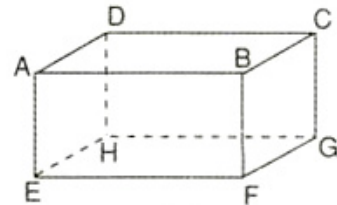
14. Một bể nước hình hộp chữ nhật có chiều dài 2m. Lúc đầu bể không có nước. Sau khi đổ vào bể 120 thùng nước, mỗi thùng chứa 20 lít thì mực nước của bể cao 0,8m.
- a) Tính chiều rộng của bể nước.
- b) Người ta đổ thêm vào bể 60 thùng nước nữa thì đầy bể.
Hỏi bể cao bao nhiêu mét ?

15. Một cái thùng hình lập phương, cạnh 7dm, có chứa nước với độ sâu của nước là 4dm. Người ta thả 25 viên gạch có chiều dài 2dm, chiều rộng 1dm và chiều cao 0,5dm vào thùng. Hỏi nước trong thùng dâng lên cách miệng thùng bao nhiêu đêximét ? (Giả thiết toàn bộ gạch ngập trong nước và chúng hút nước không đáng kể).
16. Thùng chứa của một xe chở hàng đông lạnh có dạng như hình 90. Một số mặt là những hình chữ nhật, chẳng hạn (ABKI), (DCC'D'),... Quan sát hình và trả lời các câu hỏi sau :



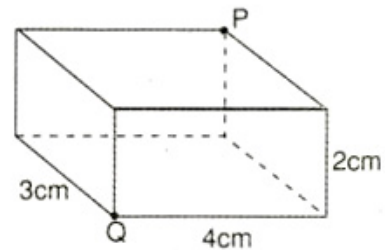
Hình 90

- a) Những đường thẳng nào song song với mặt phẳng (ABKI) ?
 b) Những đường thẳng nào vuông góc với mặt phẳng (DCC'D') ?
 c) Mặt phẳng (A'D'C'B') có vuông góc với mặt phẳng (DCC'D') hay không ?
17. Cho hình hộp chữ nhật ABCD.EFGH (h.91).



Hình 91

- a) Kể tên các đường thẳng song song với mp(EFGH).
 b) Đường thẳng AB song song với những mặt phẳng nào ?
 c) Đường thẳng AD song song với những đường thẳng nào ?
18. **Đố.** Các kích thước của một hình hộp chữ nhật là 4cm, 3cm và 2cm. Một con kiến bò theo mặt của hình hộp đó từ Q đến P (h.92).
- a) Hỏi con kiến bò theo đường nào là ngắn nhất ?
 b) Độ dài ngắn nhất đó là bao nhiêu xentimét ?



Hình 92