

CHUYÊN ĐỀ 9:

HÌNH HỌC TRỰC QUAN

ÔN HÈ MÔN: TOÁN - LỚP 7



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Dạng 2. Hình lăng trụ đứng tam giác và hình lăng trụ đứng tứ giác

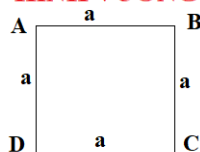
A. Lý thuyết

	Hình lăng trụ đứng tam giác	Hình lăng trụ đứng tứ giác
Đặc điểm	- 6 đỉnh - 3 mặt bên là hình chữ nhật - 3 cạnh bên bằng nhau và song song với nhau (chiều cao của lăng trụ) - 2 mặt đáy là hình tam giác	- 8 đỉnh - 4 mặt bên là hình chữ nhật - 4 cạnh bên bằng nhau và song song với nhau (chiều cao của lăng trụ) - 2 mặt đáy là hình tứ giác
Diện tích xung quanh	$S_{xq} = \text{chu vi đáy} \cdot \text{chiều cao}$	
Diện tích toàn phần	$S_{tp} = S_{xq} + S_2 \text{ đáy}$	
Thể tích	$V = \text{diện tích đáy} \cdot \text{chiều cao}$	

Lưu ý:

- Hình hộp chữ nhật và hình lập phương cũng là hình lăng trụ đứng tứ giác.
- Một số công thức tính chu vi và diện tích hình học quen thuộc:

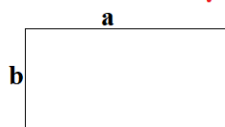
HÌNH VUÔNG



$$C = 4.a$$

$$S = a.a$$

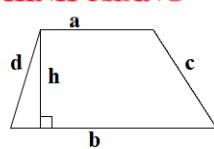
HÌNH CHỮ NHẬT



$$C = 2.(a+b)$$

$$S = a.b$$

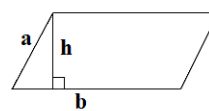
HÌNH THANG



$$C = a+b+c+d$$

$$S = (a+b).h : 2$$

HÌNH BÌNH HÀNH

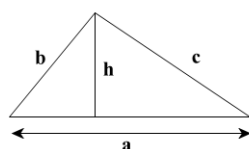


$$C = 2.(a+b)$$

$$S = a.h$$

C : chu vi
S : diện tích

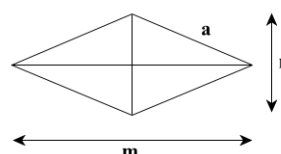
HÌNH TAM GIÁC



$$C = a+b+c$$

$$S = a.h : 2$$

HÌNH THOI



$$C = 4.a$$

$$S = m.n : 2$$

B. Bài tập

Bài 1: Cho các hình vẽ sau. Hình nào có dạng hình lăng trụ đứng?



Hình 1



Hình 2



Hình 3

A. Hình 1 và Hình 2. B. Hình 2 và Hình 3. C. Hình 3.

D. Tất cả các hình trên.

Bài 2: Hình lăng trụ đứng tam giác có tất cả bao nhiêu cạnh?

A. 9.

B. 6.

C. 12.

D. 8.

Bài 3: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là các hình chữ nhật.

B. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là các hình thang cân.

C. Các mặt đáy của hình lăng trụ đứng là các hình chữ nhật.

D. Các mặt đáy của hình lăng trụ đứng là các hình tam giác.

Bài 4: Hình lăng trụ đứng tứ giác có đáy là hình thang cân có bao nhiêu mặt bên?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Bài 5: Tính thể tích của hình lăng trụ đứng có chiều cao 20cm, đáy là một tam giác vuông có các cạnh góc vuông lần lượt là 8cm và 10cm.

A. $800cm^3$.

B. $400cm^3$.

C. $600cm^3$.

D. $500cm^3$.

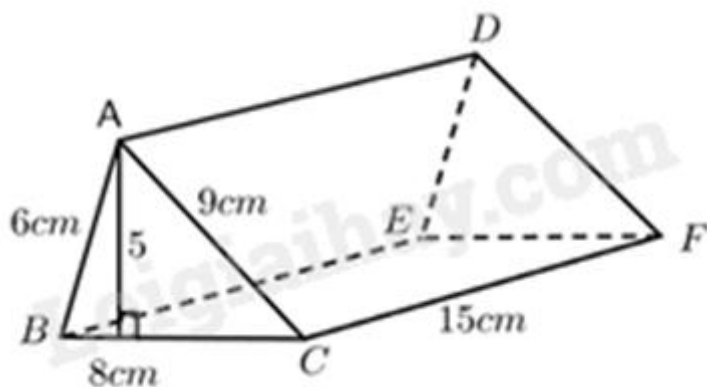
Bài 6: Một hình lăng trụ đứng có đáy là hình chữ nhật có các kích thước $3\text{cm}, 8\text{cm}$. Chiều cao của hình lăng trụ đứng là 2cm . Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng là

- A. 44cm^2 . B. 24cm^2 . C. 48cm^2 . D. 22cm^2 .

Bài 7: Cho hình lăng trụ đứng có diện tích xung quanh bằng 336cm^2 , chiều cao 14cm . Khi đó, chu vi đáy của hình lăng trụ đứng là:

- A. 12cm . B. 24cm . C. 36cm . D. 48cm .

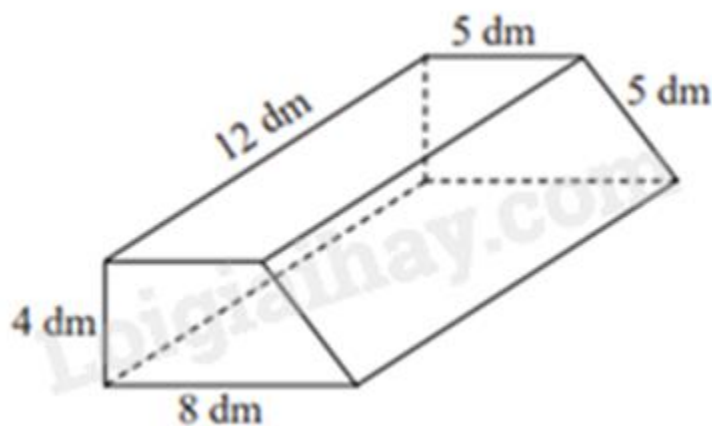
Bài 8: Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ $ABC.DEF$?



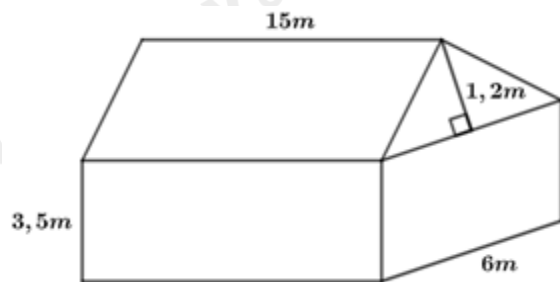
Bài 9: Một cái bục hình lăng trụ đứng tứ giác có kích thước như hình vẽ bên.

a) Tính diện tích xung quanh hình lăng trụ.

b) Người ta muốn sơn tất cả các mặt của cái bục trừ mặt nằm dưới đất. Hỏi chi phí để sơn là bao nhiêu? Biết rằng để sơn mỗi mét vuông tốn 25 nghìn đồng.



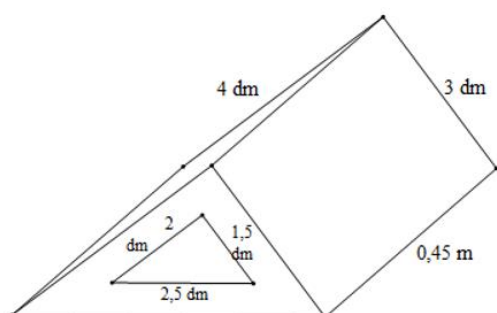
Bài 10: Tính thể tích phần không gian của một ngôi nhà dạng một lăng trụ đứng theo các kích thước đã cho trong hình.



Bài 11: Người ta đào một đoạn mương dài 20 m, sâu 1,5 m. Bề mặt của mương rộng 1,8 m và đáy mương rộng 1,2 m. Tính thể tích khối đất phải đào.

Bài 12: Một nhà kho có dạng hình lăng trụ đứng, đáy là hình thang vuông. Chiều cao của hình lăng trụ đứng (là chiều dài của nhà kho) bằng 6 m. Đường cao của đáy (là chiều rộng của nhà kho) bằng 5 m. Các cạnh đáy của hình thang vuông dài 3 m và 4 m. Tính thể tích của nhà kho.

Bài 13: Một khối gỗ có dạng hình lăng trụ đứng đáy là tam giác vuông có kích thước thước hai cạnh góc vuông là 3 dm; 4 dm, cạnh huyền (cạnh đối diện với góc vuông) là 0,5 m. Người ta khoét một lỗ lăng trụ đứng đáy tam giác vuông hai cạnh góc vuông có kích thước là 1,5 dm; 2 dm; cạnh huyền 2,5 dm. Biết khối gỗ dài 0,45 m (hình vẽ).



a) Tính thể tích của khối gỗ.

b) Người ta muốn sơn tất cả các bề mặt của khối gỗ. Tính diện tích cần sơn (đơn vị mét vuông).

-----Hết-----

Hướng dẫn giải chi tiết

Bài 1: Cho các hình vẽ sau. Hình nào có dạng hình lăng trụ đứng?



Hình 1



Hình 2



Hình 3

- A. Hình 1 và Hình 2. B. Hình 2 và Hình 3. C. Hình 3. D. Tất cả các hình trên.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về hình lăng trụ đứng.

Hình hộp chữ nhật và hình lập phương cũng là hình lăng trụ đứng tứ giác.

Lời giải

Cả 3 hình đều là hình lăng trụ đứng, trong đó Hình 1 và Hình 2 là hình lăng trụ đứng tứ giác (hình hộp chữ nhật và hình lập phương cũng là hình lăng trụ đứng tứ giác); Hình 3 là hình lăng trụ đứng tam giác.

Đáp án: D

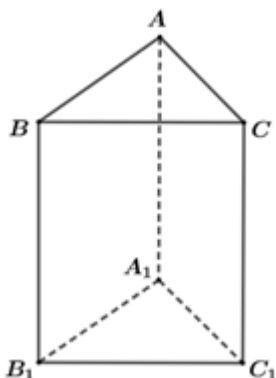
Bài 2: Hình lăng trụ đứng tam giác có tất cả bao nhiêu cạnh?

- A. 9. B. 6. C. 12. D. 8.

Phương pháp

Đặc điểm hình lăng trụ đứng tam giác.

Lời giải



Các cạnh của hình lăng trụ đứng tam giác là: $AB, AC, BC, A_1B_1, A_1C_1, B_1C_1, AA_1, BB_1, CC_1$

Vậy hình lăng trụ đứng tam giác có tất cả 9 cạnh.

Đáp án: A

Bài 3: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là các hình chữ nhật.
- B. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là các hình thang cân.
- C. Các mặt đáy của hình lăng trụ đứng là các hình chữ nhật.
- D. Các mặt đáy của hình lăng trụ đứng là các hình tam giác.

Phương pháp

Đặc điểm hình lăng trụ đứng tam giác.

Lời giải

Hình lăng trụ đứng có hai đáy là những đa giác, các mặt bên là những hình chữ nhật.

Đáp án: A

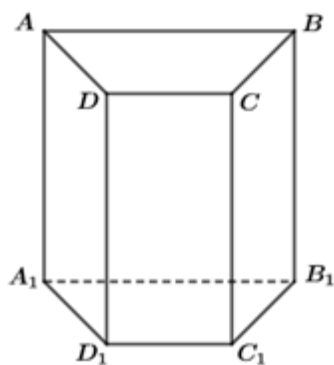
Bài 4: Hình lăng trụ đứng tứ giác có đáy là hình thang cân có bao nhiêu mặt bên?

- A. 3.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 6.

Phương pháp

Đặc điểm lăng trụ đứng tứ giác.

Lời giải



Hình lăng trụ đứng $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $A_1B_1C_1D_1$ là hình thang cân, có các mặt bên là:

$ADD_1A_1; ABB_1A_1; DCC_1D_1; BCC_1B_1$

Vậy hình lăng trụ đứng tứ giác đáy là hình thang cân có 4 mặt bên.

Đáp án: B

Bài 5: Tính thể tích của hình lăng trụ đứng có chiều cao 20cm, đáy là một tam giác vuông có các cạnh góc vuông lần lượt là 8cm và 10cm.

- A. $800cm^3$. B. $400cm^3$. C. $600cm^3$. D. $500cm^3$.

Phương pháp

+ Tính diện tích đáy là tam giác vuông: $S_{\text{đáy}} = \frac{1}{2} \cdot \text{Cạnh góc vuông} \cdot \text{cạnh góc vuông}$

+ Tính thể tích: $V = S_{\text{đáy}} \cdot h$

Lời giải

Diện tích đáy của hình lăng trụ đứng là: $\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10 = 40cm^2$

Thể tích của hình lăng trụ đứng là: $40 \cdot 20 = 800(cm^3)$

Vậy thể tích của hình lăng trụ đứng là $800(cm^3)$.

Đáp án: A

Bài 6: Một hình lăng trụ đứng có đáy là hình chữ nhật có các kích thước $3cm, 8cm$. Chiều cao của hình lăng trụ đứng là $2cm$. Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng là

- A. $44cm^2$. B. $24cm^2$. C. $48cm^2$. D. $22cm^2$.

Phương pháp

+ Tính chu vi đáy là hình chữ nhật

+ Tính $S_{xq} = \text{chu vi đáy} \cdot \text{chiều cao}$

Lời giải

Chu vi đáy của hình lăng trụ đứng là: $(8 + 3) \cdot 2 = 22(cm)$

Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng là: $S_{xq} = C \cdot h = 22 \cdot 2 = 44(cm^2)$

Vậy diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng là $44(cm^2)$

Đáp án: A

Bài 7: Cho hình lăng trụ đứng có diện tích xung quanh bằng $336 cm^2$, chiều cao $14 cm$. Khi đó, chu vi đáy của hình lăng trụ đứng là:

A. 12cm.

B. 24cm.

C. 36cm.

D. 48cm.

Phương pháp

Từ công thức $S_{xq} = \text{Chu vi đáy} \cdot \text{chiều cao}$ suy ra chu vi đáy

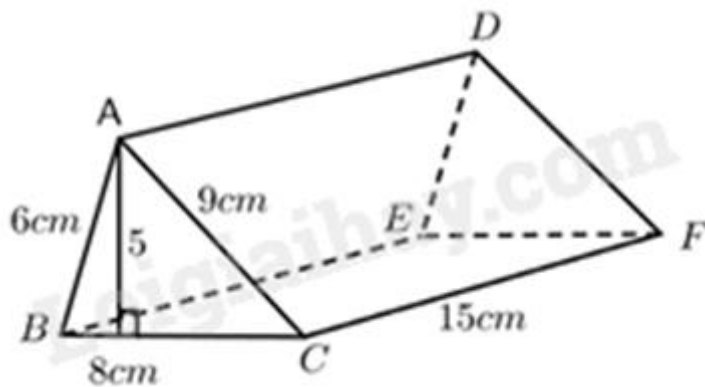
Lời giải

Chu vi đáy của hình lăng trụ đứng đó là:

$$C = S_{xq} : h = 336 : 14 = 24 \text{ (cm)}$$

Đáp án: B

Bài 8: Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình lăng trụ $ABC.DEF$?



Phương pháp

Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh và thể tích hình lăng trụ:

$$S_{xq} = C_{\text{đáy}} \cdot \text{chiều cao}.$$

$$V = S_{\text{đáy}} \cdot \text{chiều cao}.$$

Lời giải

Tính diện tích xung quanh của hình lăng trụ $ABC.DEF$ là:

$$S_{xq} = (6 + 9 + 8) \cdot 15 = 345 \text{ (cm}^2\text{)}$$

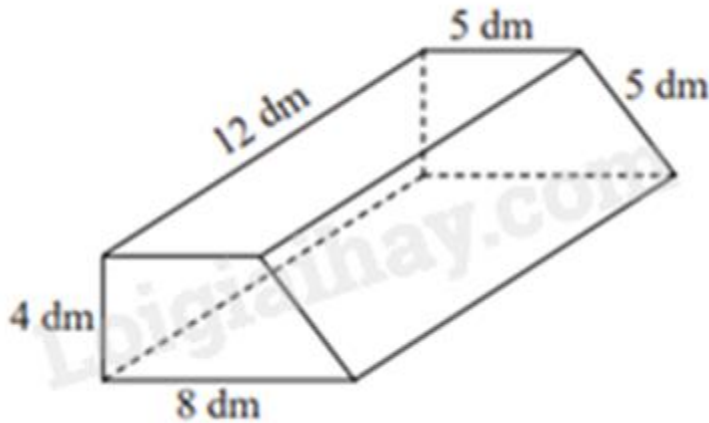
Thể tích của hình lăng trụ $ABC.DEF$ là:

$$V = (5 \cdot 8) : 2 \cdot 15 = 300 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Bài 9: Một cái bục hình lăng trụ đứng tứ giác có kích thước như hình vẽ bên.

a) Tính diện tích xung quanh hình lăng trụ.

b) Người ta muốn sơn tất cả các mặt của cái bục trừ mặt nằm dưới đất. Hỏi chi phí để sơn là bao nhiêu? Biết rằng để sơn mỗi mét vuông tốn 25 nghìn đồng.



Phương pháp

a) Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh của hình lăng trụ: $S_{xq} = C_{\text{đáy}} \cdot h$.

b) Tính diện tích hai đáy.

Tính diện tích cần sơn (gồm hai mặt đáy và 3 mặt bên (trừ mặt bên dưới)).

Chi phí bằng diện tích cần sơn . 25 nghìn đồng.

Lời giải

a) Diện tích xung quanh chiếc hộp là:

$$S_{xq} = C_{\text{đáy}} \cdot h = (4 + 5 + 5 + 8) \cdot 12 = 264 \text{ (dm}^2\text{)}$$

Diện tích 2 đáy là:

$$S_{2\text{đáy}} = (5 + 8) \cdot 4 : 2 \cdot 2 = 52 \text{ (dm}^2\text{)}$$

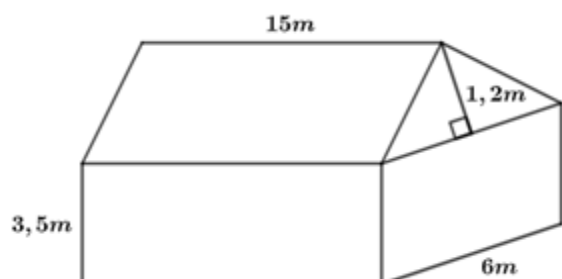
Các mặt cần sơn gồm hai mặt đáy và 3 mặt bên (trừ mặt bên dưới) nên diện tích phần cần sơn là:

$$264 + 52 - 8 \cdot 12 = 220 \text{ (dm}^2\text{)} = 2,2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Do đó chi phí để sơn là:

$$2,2 \cdot 25 = 55 \text{ (nghìn đồng).}$$

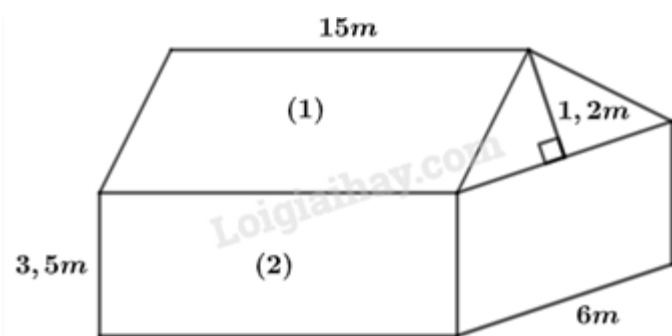
Bài 10: Tính thể tích phần không gian của một ngôi nhà dạng một lăng trụ đứng theo các kích thước đã cho trong hình.



Phương pháp

Tính tổng của thể tích hình lăng trụ và thể tích hình hộp chữ nhật.

Lời giải



Theo hình vẽ, ngôi nhà gồm hai phần: một phần là lăng trụ đứng có đáy là tam giác cân cạnh đáy bằng 6m, chiều cao đáy 1,2m, chiều cao lăng trụ bằng 15m; phần còn lại là hình hộp chữ nhật có kích thước đáy là 6m và 15m, chiều cao 3,5m.

Thể tích hình lăng trụ tam giác là:

$$V_1 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 1,2 \cdot 15 = 54 (m^3)$$

Thể tích hình hộp chữ nhật là:

$$V_2 = 6 \cdot 15 \cdot 3,5 = 315 (m^3)$$

Thể tích phần không gian bên trong của cả ngôi nhà là:

$$V = V_1 + V_2 = 54 + 315 = 369 (m^3)$$

Thể tích phần không gian của ngôi nhà là $369 (m^3)$

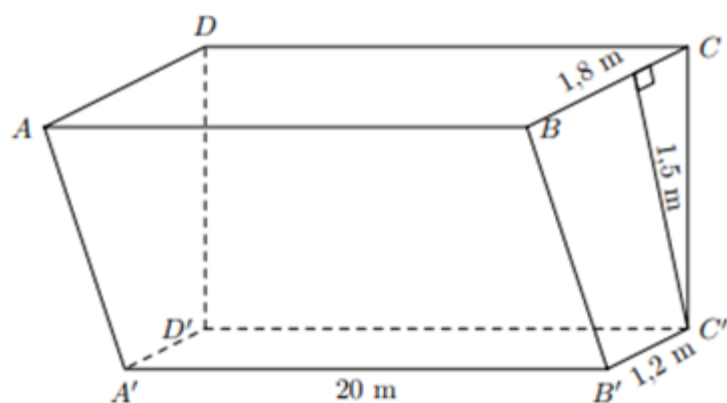
Bài 11: Người ta đào một đoạn mương dài 20 m, sâu 1,5 m. Bề mặt của mương rộng 1,8 m và đáy mương rộng 1,2 m. Tính thể tích khối đất phải đào.

Phương pháp

- Để tính diện tích hình thang, ta lấy chiều dài 2 cạnh đáy cộng lại với nhau, sau đó lấy kết quả đó nhân cho chiều cao rồi chia cho 2.
- Để tính diện tích hình lăng trụ đứng tứ giác, ta lấy diện tích đáy nhân với chiều cao.

Lời giải

Gọi đoạn mương có dạng hình lăng trụ đứng tứ giác $BCC'B'$. $ADD'A'$ có đáy là hình thang $BCC'B'$ (như hình vẽ).



Diện tích đáy hình thang $BCC'B'$ là:

$$\frac{1,2 + 1,8}{2} \cdot 1,5 = 2,25 (m^2)$$

Thể tích khối đất phải đào là:

$$V = 2,25 \cdot 20 = 45 (m^3)$$

Vậy thể tích khối đất phải đào là $45 m^3$.

Bài 12: Một nhà kho có dạng hình lăng trụ đứng, đáy là hình thang vuông. Chiều cao của hình lăng trụ đứng (là chiều dài của nhà kho) bằng 6 m. Đường cao của đáy (là chiều rộng của nhà kho) bằng 5 m. Các cạnh đáy của hình thang vuông dài 3 m và 4 m. Tính thể tích của nhà kho.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính diện tích hình thang để tính diện tích đáy.

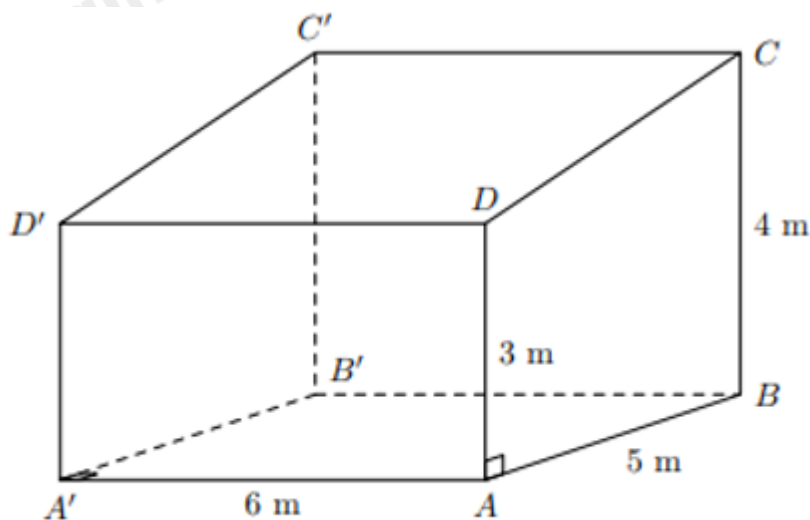
$$S_{\text{hình thang}} = \frac{1}{2} \cdot \text{tổng hai đáy} \cdot \text{chiều cao}$$

Sử dụng công thức tính thể tích hình lăng trụ để tính thể tích kho.

$$V = S_{\text{đáy}} \cdot \text{chiều cao}$$

Lời giải

Gọi nhà kho có dạng hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$.



Diện tích đáy hình lăng trụ là:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot (3 + 4) \cdot 5 = 17,5 (cm^2)$$

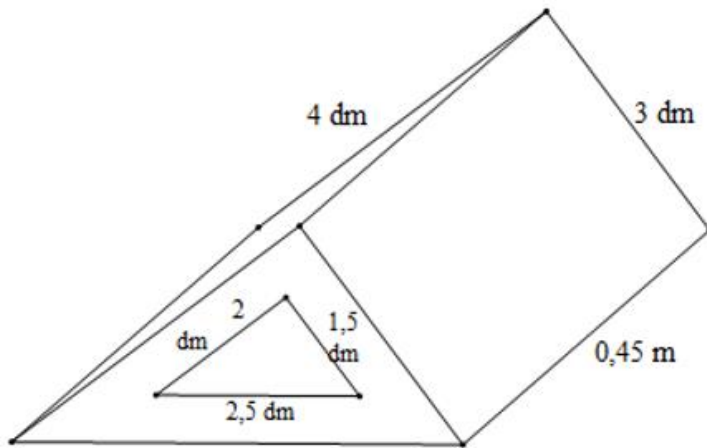
Thể tích nhà kho là:

$$V_{\text{kho}} = S_{ABCD} \cdot AA' = 17,5 \cdot 6 = 105 (cm^3)$$

Vậy thể tích nhà kho là $105 cm^3$.

Bài 13: Một khối gỗ có dạng hình lăng trụ đứng đáy là tam giác vuông có kích thước thước hai cạnh góc vuông là 3 dm; 4 dm, cạnh huyền (cạnh đối diện với góc vuông) là 0,5 m. Người ta khoét một lỗ lăng trụ đứng

đáy tam giác vuông hai cạnh góc vuông có kích thước là 1,5 dm; 2 dm; cạnh huyền 2,5 dm. Biết khối gỗ dài 0,45 m (hình vẽ).



- Tính thể tích của khối gỗ.
- Người ta muốn sơn tất cả các bề mặt của khối gỗ. Tính diện tích cần sơn (đơn vị mét vuông).

Phương pháp

a) - Thể tích của khối gỗ bằng = thể tích khối gỗ khi chưa khoét - thể tích khối gỗ bị khoét.

- Công thức tính diện tích tam giác vuông = tích hai cạnh góc vuông : 2

$$V = Sh$$

(V: Thể tích hình lăng trụ đứng tam giác; S: Diện tích đáy; h: Chiều cao)

b) - Đổi về cùng đơn vị đo.

- Tính diện tích xung quanh bên ngoài của khối gỗ.

- Diện tích xung quanh bên trong của khối gỗ.

- Tính diện tích đáy của khối gỗ sau khi khoát lỗ.

- Công thức tính diện tích xung quanh hình lăng trụ đứng tam giác = chu vi đáy x chiều cao.

- Công thức tính diện tích hình tam giác vuông = tích hai cạnh góc vuông : 2

Lời giải

a) Đổi $0,45m = 4,5dm$.

Thể tích của khối gỗ là:

$$\frac{4.3}{2}.4,5 - \frac{2.1,5}{2}.4,5 = 20,25(dm^3).$$

b) Đổi: $0,5m = 5dm$

Diện tích xung quanh bên ngoài khối gỗ là:

$$(3 + 4 + 5).4,5 = 54(dm^2).$$

Diện tích xung quanh của cái lỗ là:

$$(2 + 1,5 + 2,5).4,5 = 27(dm^2).$$

Diện tích hai đáy của khối gỗ sau khi khoét lỗ là:

$$\left(\frac{1}{2}.3.4 - \frac{1}{2}.1,5.2 \right).2 = 9(dm^2)$$

Diện tích bề mặt cần sơn là:

$$54 + 27 + 9 = 90(dm^2) = 0,9m^2$$

Vậy diện tích cần sơn là 0,9 mét vuông.