

24 bài tập - Tổng hợp về Thể tích khối lăng trụ - File word có lời giải chi tiết

Câu 1. Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a là:

A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$

Câu 2. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi D là trung điểm của $A'C'$, k là tỉ số thể tích khối tứ diện $AA'B'D$ và khối lăng trụ đã cho. Trong các số dưới đây, số nào ghi giá trị đúng của k .

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{6}$

D. $\frac{1}{12}$

Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên bằng b và hợp với mặt đáy góc 60° . Thể tích của khối chóp $ABC.A'B'C'$ là:

A. $\frac{a^2b}{2}$

B. $\frac{a^2b}{4}$

C. $\frac{a^2b\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{3a^2b}{8}$

Câu 4. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là 30° , tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 8. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $3\sqrt{3}$

B. $8\sqrt{2}$

C. $8\sqrt{3}$

D. 8

Câu 5. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA' = a$. Tam giác ABC đều cạnh a . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

C. $\frac{a^3}{6}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 6. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh AB , góc giữa $A'C$ và mặt đáy bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

C. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 7. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$, góc giữa $A'C$ và đáy là 60° . Gọi M là trung điểm của BB' . Thể tích của khối chóp $M.A'B'C'$ là:

A. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$

B. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

D. $\frac{9a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 8. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $\angle ABC = 30^\circ$, cạnh $C'A$ hợp với mặt đáy góc 60° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $\frac{a^3}{6}$

B. $\frac{a^3}{2}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

Câu 9. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân, $AB = AC = a$, $BAC = 120^\circ$. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với đáy góc 30° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng V . Tỷ số $\frac{a^3}{V}$ có giá trị là:

A. $\frac{8}{3}$

B. 8

C. 4

D. $\frac{4}{3}$

Câu 10. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A , $BC = 2a$, $A'B = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng V . Tỷ số $\frac{a^3}{V}$ có giá trị là:

A. $\frac{1}{2}$

B. 1

C. 3

D. $\frac{3}{2}$

Câu 11. Cho hình lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có $AB = 26cm$, $BC = 60cm$, $AC = 74cm$, diện tích xung quanh bằng $2880cm^2$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $4320cm^3$

B. $3840cm^3$

C. $12960cm^3$

D. $11520cm^3$

Câu 12. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A , $AA' = 2a$, $A'B = 3a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $5a^3$

B. $13a^3$

C. $\frac{5a^3}{2}$

D. $\frac{13a^3}{2}$

Câu 13. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $AC = 2a$, $BAC = 120^\circ$, cạnh $C'A$ hợp với đáy góc 45° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

B. $2a^3\sqrt{3}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

D. $a^3\sqrt{3}$

Câu 14. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A , cạnh $BC = a\sqrt{2}$, góc giữa hai đường thẳng AC' và BA' bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{a^3}{3}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

D. $\frac{a^3}{2}$

Câu 15. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a , góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng V . Giá trị $\frac{a^3\sqrt{6}}{V}$ là:

- A. 3 B. 12 C. 4 D. 1

Câu 16. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của $A'C'$, I là giao điểm của AM và $A'C$. Khi đó tỉ số thể tích của khối tứ diện $IABC$ và khối lăng trụ đã cho là:

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 17. Một tấm bìa hình vuông có cạnh $50cm$ người ta cắt bỏ đi ở mỗi góc tấm bìa một hình vuông cạnh $16cm$ rồi gấp lại thành một cái hộp chữ nhật không có nắp. Thể tích khối hộp chữ nhật là

- A. $5184cm^3$ B. $8704cm^3$ C. $57800cm^3$ D. $17409cm^3$

Câu 18. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $15cm$ và đường chéo BD' với đáy $ABCD$ một góc 30° . Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ gần nhất giá trị nào nhất trong các giá trị sau?

- A. $1949cm^3$ B. $1125cm^3$ C. $1591cm^3$ D. $2756cm^3$

Câu 19. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $BAD = 60^\circ$ hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc AB thỏa mãn $AH = \frac{BH}{2}$, $A'AH = 30^\circ$. Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là

- A. $\frac{a^3}{6}$ B. $\frac{a^3}{2}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

Câu 20. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'C = 4\sqrt{3}$. Thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là

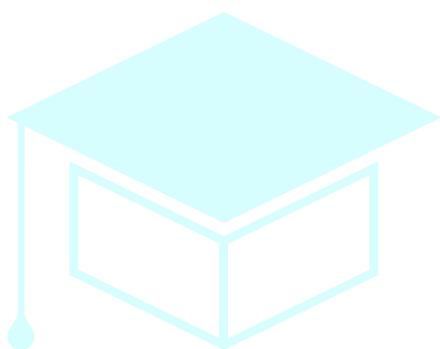
- A. 32 B. $4\sqrt{3}$ C. 64 D. 16

Câu 21. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ đáy $ABCD$ là hình thoi, $AC = 6a, BD = 8a$. Chu vi của 1 đáy bằng 4 lần chiều cao khối hộp. Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là

- A. $40a^3$ B. $80a^3$ C. $240a^3$ D. $120a^3$

Câu 22. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $BAD = 60^\circ, AC = BD' = 2\sqrt{3}$. Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là

- A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{6}$ D. $\sqrt{6}$



ADOBA

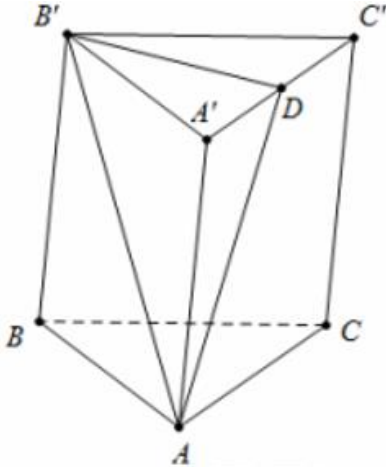
HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn đáp án B

Lăng trụ đều là lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều

$$\text{Ta có: } S_d = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow V = S_d \cdot h = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$$

Câu 2. Chọn đáp án A



$$\text{Ta có: } V_{A.A'B'D} = \frac{1}{3} \cdot d(A, (A'B'C')) \cdot S_{A'B'D} = \frac{1}{6} \cdot d \cdot S_{A'B'C'} = \frac{1}{6} V_{ABC.A'B'C'}$$

$$\text{Do đó } k = \frac{1}{6}$$

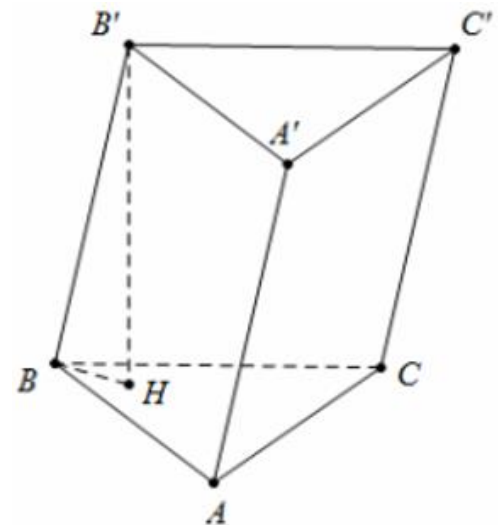
Câu 3. Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}; \text{ Dựng } B'H \perp (ABC)$$

$$\text{Khi đó } \angle B'BH = (\angle BB', (ABC)) = 60^\circ$$

$$\text{Suy ra } B'H = b \sin 60^\circ = \frac{b\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Do đó } V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot B'H = \frac{3a^2b}{8}$$



Câu 4. Chọn đáp án C

Dựng $AM \perp BC$ lại có $AA' \perp BC \Rightarrow BC \perp (A'MA)$

Khi đó $(A'BC, ABC) = A'MA = 30^\circ$

$$\text{Đặt } AB = a \Rightarrow AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AA' = AM \tan 30^\circ = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow A'M = \sqrt{AA'^2 + AM^2}$$

$$A'M = a. \text{ Suy ra } S_{A'BC} = \frac{1}{2} A'M \cdot BC = \frac{a^2}{2} = 8 \Rightarrow a = 4$$

$$\text{Do đó } V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8} = \frac{4^3\sqrt{3}}{8} = 8\sqrt{3}$$

Câu 5. Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow V = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$$

Câu 6. Chọn đáp án C

$$\text{Gọi } H \text{ là trung điểm của } AB \text{ suy ra } CH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Do } A'H \perp (ABC) \Rightarrow A'C, (ABC) = A'CH = 60^\circ$$

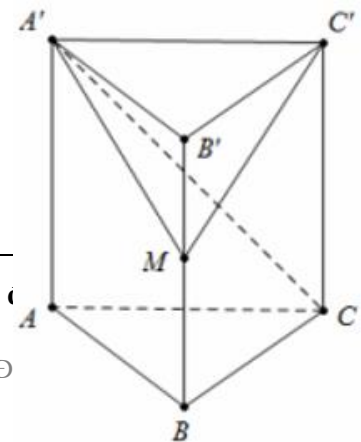
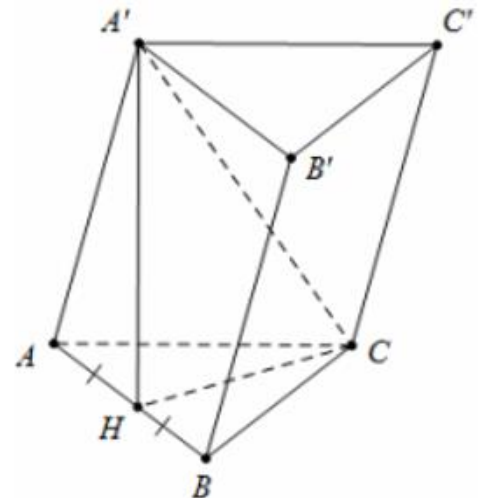
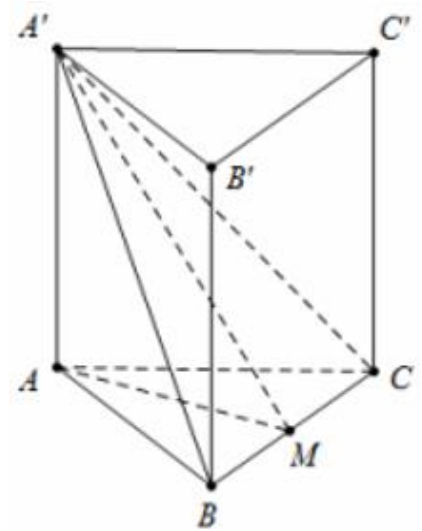
$$\text{Suy ra } A'H = CH \tan 60^\circ = \frac{3a}{2}; S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Do đó } V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot A'H = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$$

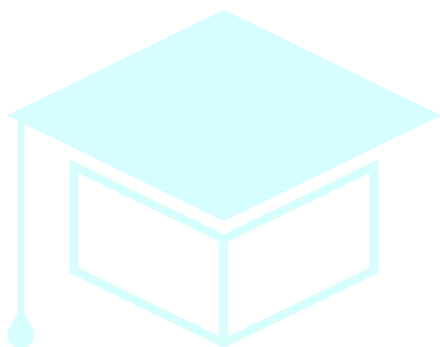
Câu 7. Chọn đáp án B

$$\text{Do } AA' \perp (ABC) \text{ suy ra } (A'C, (ABC)) = A'CA = 60^\circ$$

$$\text{Ta có: } AA' = AC \tan 60^\circ = 3a; S_{A'B'C'} = \frac{(a\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$$



$$MB' = \frac{AA'}{2} = \frac{3a}{2} \Rightarrow V_{M.A'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot MB' \cdot S_{A'B'C'} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$$



ADOBA

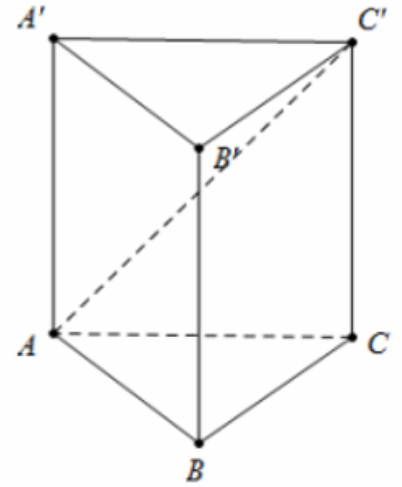
Câu 8. Chọn đáp án C

Ta có: $AB = a, AC = AB \tan 30^\circ = \frac{a}{\sqrt{3}}; BC = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Lại có $AA' \perp (ABC)$ suy ra $(C'A, (ABC)) = C'AC = 60^\circ$

Do đó $CC' = AC \tan 60^\circ = a$

Suy ra $V = S_{ABC} \cdot CC' = \frac{a^2}{2\sqrt{3}} \cdot a = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$



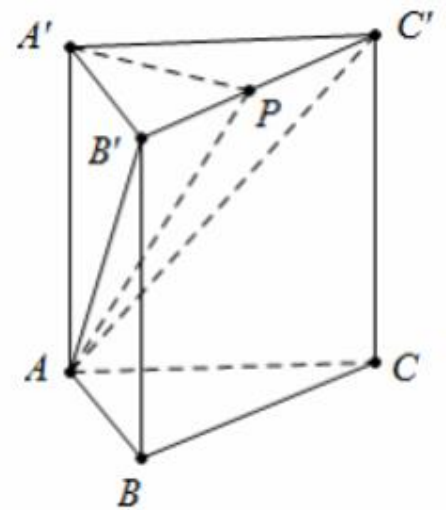
Câu 9. Chọn đáp án B

Kê $AP \perp B'C' \Rightarrow ((AB'C'), (A'B'C')) = A'PA = 30^\circ$

$\Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{A'A}{A'P} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow A'A = \frac{A'P}{\sqrt{3}}$

Mà $\cos 60^\circ = \frac{A'P}{A'B'} = \frac{1}{2} \Rightarrow A'P = \frac{a}{2} \Rightarrow A'A = \frac{a}{2\sqrt{3}}$

$\Rightarrow V = A'A \cdot S_{ABC} = \frac{a}{2\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{2} a^2 \sin 120^\circ = \frac{a^3}{8}$

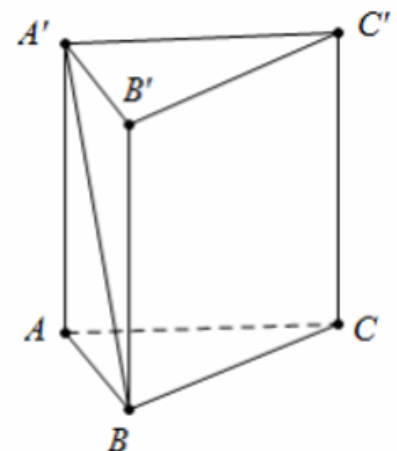


Câu 10. Chọn đáp án B

Cạnh $AB = \frac{BC}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$

$\Rightarrow A'A = \sqrt{A'B^2 - AB^2} = \sqrt{3a^2 - 2a^2} = a$

$\Rightarrow V = A'A \cdot S_{ABC} = a \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a^2 = a^3$



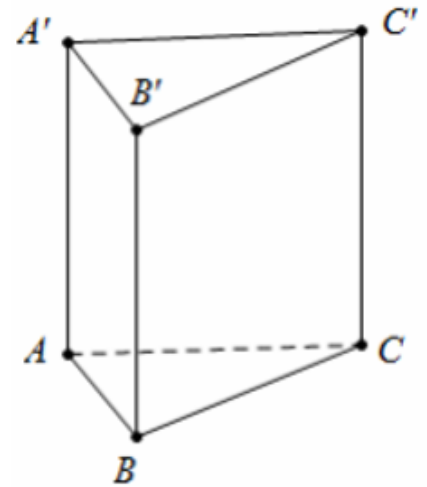
Câu 11. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có } A'A.AB + B'B.BC + C'C.CA = 2880$$

$$\Rightarrow A'A.(AB + BC + CA) = 2880 \Rightarrow A'A = 18$$

$$\text{Lại có } p = \frac{AB + BC + CA}{2} = 80$$

$$\Rightarrow V = A'A.S_{ABC} = 18.\sqrt{80.(80-26)(80-60)(80-74)} = 12960$$

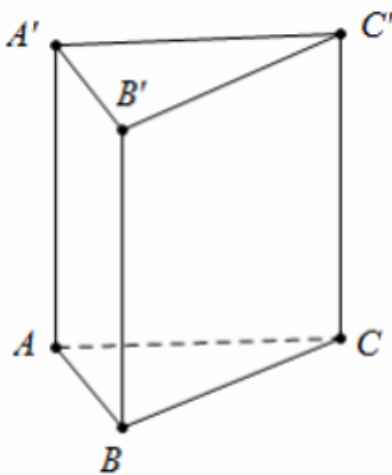


Câu 12. Chọn đáp án A

$$\text{Cạnh } AB = \sqrt{A'B^2 - A'A^2} = \sqrt{9a^2 - 4a^2} = a\sqrt{5}$$

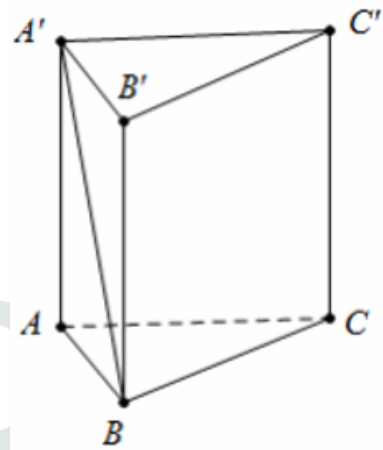
$$\Rightarrow V = A'A.S_{ABC} = 2a.\frac{1}{2}.5a^2 = 5a^3$$

Câu 13. Chọn đáp án D



$$\text{Ta có } (C'A, (ABC)) = A'AC = 45^\circ \Rightarrow CC' = AC = 2a$$

$$\Rightarrow V = CC'.S_{ABC} = 2a.\frac{1}{2}.a.2a \sin 120^\circ = a^3 \sqrt{3}$$



Câu 14. Chọn đáp án D

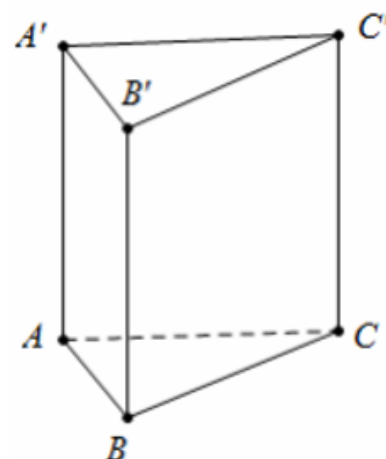
$$\text{Cạnh } AB = \frac{BC}{\sqrt{2}} = a.$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} \overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} \\ \overrightarrow{BA'} = \overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{AB} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AC'} \cdot \overrightarrow{BA'} = A'A^2.$$

$$\text{Mà } \cos(\overrightarrow{AC'}, \overrightarrow{BA'}) = \frac{|\overrightarrow{AC'} \cdot \overrightarrow{BA'}|}{AC' \cdot BA'} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2A'A^2 = AC' \cdot BA' = \sqrt{a^2 + A'A^2} \cdot \sqrt{a^2 + A'A^2} = a^2 + A'A^2$$

$$\Rightarrow A'A = a \Rightarrow V = A'A \cdot S_{ABC} = a \cdot \frac{1}{2} a^2 = \frac{a^3}{2}$$



Câu 15. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có } \begin{cases} \overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} \\ \overrightarrow{BC'} = \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BC} \end{cases}$$

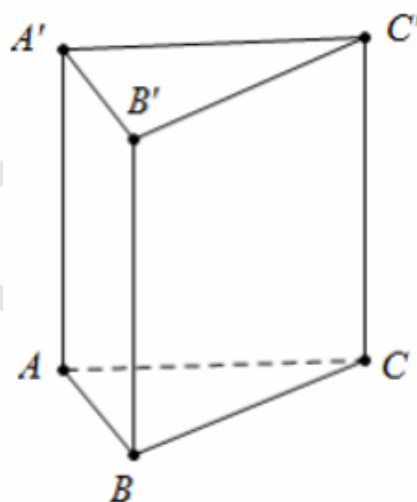
$$\Rightarrow \overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = A'A^2 + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = A'A^2 + a^2 \cos 120^\circ = A'A^2 - \frac{a^2}{2}$$

$$\text{Mà } \cos(\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{BC'}) = \frac{|\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'}|}{AB' \cdot BC'} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow |2A'A^2 - a^2| = AB' \cdot BC' = \sqrt{a^2 + B'B^2} \cdot \sqrt{a^2 + C'C^2} = a^2 + A'A^2$$

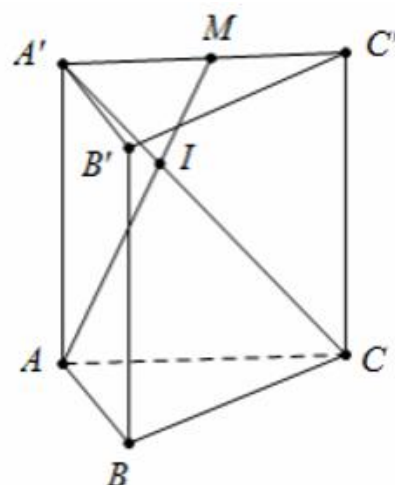
$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 + A'A^2 + 2A'A^2 - a^2 \\ a^2 + A'A^2 = a^2 - 2A'A^2 \end{cases} \Rightarrow A'A = a\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow V = A'A \cdot S_{ABC} = a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} a^2 \sin 60^\circ = \frac{a^3 \sqrt{6}}{4}$$



Câu 16. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có } \frac{V_{I.ABC}}{V_{ABC.A'B'C'}} = \frac{\frac{1}{3} d(I, (ABC)) \cdot S_{ABC}}{A'A \cdot S_{ABC}}$$



$$\text{Mà } \frac{A'I}{IC} = \frac{A'M}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{IC}{A'C} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{d(I, (ABC))}{A'A} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{V_{I.ABC}}{V_{ABC.A'B'C'}} = \frac{2}{9}$$

Câu 17. Chọn đáp án A

Hình hộp chữ nhật có chiều cao $h = 16\text{cm}$ và đáy là hình vuông cạnh 18cm .

Vậy thể tích khối hộp chữ nhật là $V = S.h = 18^2.16 = 5184\text{cm}^3$

Câu 18. Chọn đáp án D

D là hình chiếu của D' trên mặt phẳng $(ABCD) \Rightarrow (BD', (ABCD)) = (BD', BD) = D'BD$

Tam giác BDD' vuông tại D , có $\tan D'BD = \frac{DD'}{BD} \Rightarrow DD' = \tan 30^\circ.BD = 5\sqrt{6}\text{cm}$

Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là $V = AA'.S_{ABCD} = 5\sqrt{6}.15^2 \approx 2755,67\text{cm}^3$

Câu 19. Chọn đáp án A

Diện tích của hình thoi $ABCD$ là $S_{ABCD} = 2.S_{\triangle ABD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

Tam giác $A'AH$ vuông tại H , có $\tan A'AH = \frac{A'H}{AH} \Rightarrow A'H = \tan 30^\circ \cdot \frac{AB}{3} = \frac{a}{3\sqrt{3}}$

Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là $V = A'H.S_{ABCD} = \frac{a}{3\sqrt{3}} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{6}$

Câu 20. Chọn đáp án C

Đặt $AA' = a$, $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương $\rightarrow AB = a \Rightarrow AC = a\sqrt{2}$.

Tam giác $A'AC$ vuông tại A , có $A'C^2 = A'A^2 + AC^2 \Leftrightarrow 3a^2 = 48 \Leftrightarrow a = 4$.

Thể tích khối lập phương là $V_{ABCD.A'B'C'D'} = a^3 = 4^3 = 64$

Câu 21. Chọn đáp án D

Gọi O là tâm của hình thoi $ABCD$.

Tam giác ABO vuông tại O , có $AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = 5a$.

Chu vi của đáy là $C_{ABCD} = 4.AB = 20a \Rightarrow AA' = \frac{C}{4} = 5a$.

Vậy thể tích của khối hộp là $V = AA'.S_{ABCD} = \frac{1}{2}.AA'.AC.BD = 120a^3$

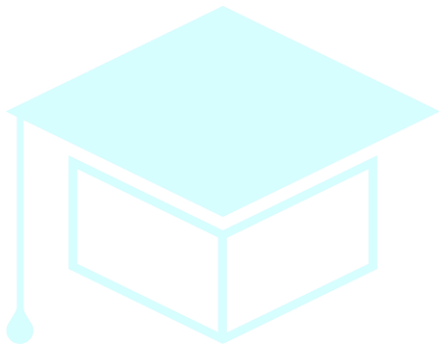
Câu 22. Chọn đáp án C

Gọi O là tâm của hình thoi $ABCD$.

Tam giác ABD đều $\Rightarrow AO = \frac{\sqrt{3}}{2}AB$ mà $AO = \frac{AC}{2} = \sqrt{3} \Rightarrow AB = 2$.

Tam giác BDD' vuông tại D , có $DD' = \sqrt{BD'^2 - BD^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - 2^2} = 2\sqrt{2}$

Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là $V = AA'.S_{ABCD} = 2\sqrt{2} \cdot \frac{2^2\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{6}$



ADOBA