

BÀI 27: THỂ TÍCH

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

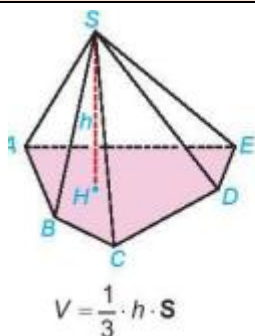
Thể tích là một trong những khái niệm toán học xuất hiện thường xuyên trong cuộc sống, đo sự chiếm chỗ của vật thể trong không gian. Bài học này đưa ra công thức thể tích của các hình khối ứng với các hình mà ta đã học.

HD1. Khi mua máy điều hoà, bác An được hướng dẫn rằng mỗi mét khối của phòng cần công suất điều hoà khoảng 200 BTU. Căn phòng bác An cần lắp máy có dạng hình hộp chữ nhật, rộng 4 m, dài 5 m và cao 3 m. Hỏi bác An cần mua loại điều hoà có công suất bao nhiêu BTU?

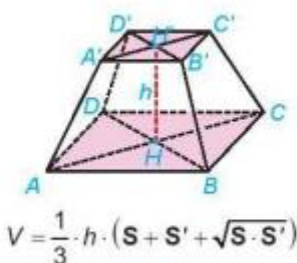


Hình 7.92

- Thể tích của khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là $V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S$.
- Thể tích của khối chóp cắt đều có diện tích đáy lớn S , diện tích đáy bé S' và chiều cao h là $V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (S + S' + \sqrt{S \cdot S'})$
- Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy S và chiều cao h là $V = h \cdot S$.

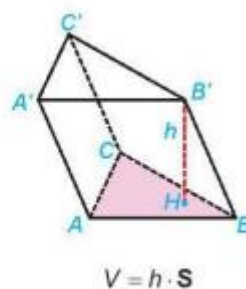


$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S$$



$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (S + S' + \sqrt{S \cdot S'})$$

Hình 7.93



$$V = h \cdot S$$

Nhận xét

- Thể tích khối tứ diện bằng một phần ba tích của chiều cao từ một đỉnh và diện tích mặt đối diện với đỉnh đó.
- Thể tích của khối hộp bằng tích của diện tích một mặt và chiều cao của khối hộp ứng với mặt đó.

Ví dụ 1. Cho khối tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = a, OB = b, OC = c$. Tính thể tích của khối tứ diện.

Luyện tập 1. Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng b . Tính thể tích của khối chóp.

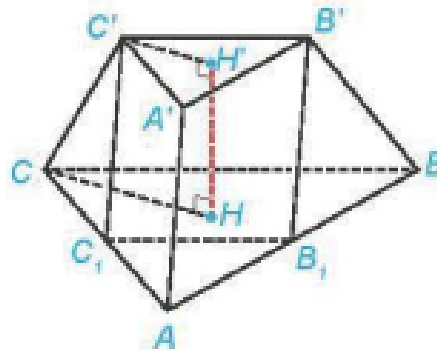
Ví dụ 2. Cho khối lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là các tam giác đều cạnh a , mặt $(ACC'A')$ vuông góc với hai mặt đáy, tam giác $A'AC$ cân tại A và $AA' = b(a < 2b)$. Tính thể tích của khối lăng trụ.

Luyện tập 2. Cho khối chóp cắt đều $ABC \cdot A'B'C'$ có đường cao $HH' = h$, hai mặt đáy $ABC, A'B'C'$ có cạnh tương ứng bằng $2a, a$.

a) Tính thể tích của khối chóp cụt.

b) Gọi B_1, C_1 tương ứng là trung điểm của AB, AC . Chứng minh rằng $AB_1C_1 \cdot A'B'C'$ là một hình lăng trụ.

Tính thể tích khối lăng trụ $AB_1C_1 \cdot A'B'C'$.



Hình 7.96

Ví dụ 3. Cho khối hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = 8$ cm, $AD = 5$ cm, $AA' = 6$ cm, $BAD = 30^\circ$, góc giữa AA' và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính thể tích của khối hộp.

Vận dụng. Một sọt đựng đồ có dạng hình chóp cụt đều (H.7.98). Đáy và miệng sọt là các hình vuông tương ứng có cạnh bằng 60 cm, 30 cm, cạnh bên của sọt dài 50 cm. Tính thể tích của sọt..



Hình 7.98

B. PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

Dạng 1. Khối chóp có cạnh bên vuông góc với đáy

1. Phương pháp

- Một hình chóp có một cạnh bên vuông góc với đáy thì cạnh bên đó chính là đường cao.
- Một hình chóp có hai mặt bên kề nhau cùng vuông góc với đáy thì cạnh bên là giao tuyến của hai mặt đó vuông góc với đáy.

2. Ví dụ

Ví dụ 1: Cho tứ diện $OABC$ có đáy OBC là tam giác vuông tại O , $OB = a$, $OC = a\sqrt{3}$, ($a > 0$) và đường cao $OA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối tứ diện theo a .

Ví dụ 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $ABC = 60^\circ$, cạnh SA vuông góc với đáy và SC tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a bằng

Ví dụ 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi có cạnh bằng $a\sqrt{3}$, $BAD = 120^\circ$ và cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết mặt phẳng (SBC) và đáy bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

Ví dụ 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 2a$, $BAC = 60^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a bằng

Ví dụ 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy và $AB = a$, $AC = 2a$, $BAC = 120^\circ$. Mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

Dạng 2 : Khối chóp có mặt bên vuông góc với đáy

1. Phương pháp

Để xác định đường cao hình chóp ta vận dụng định lí sau

$$\left. \begin{array}{l} (\alpha) \perp (\beta) \\ (\alpha) \cap (\beta) = d \\ a \subset (\alpha) \\ a \perp d \end{array} \right\} \Rightarrow a \perp (\beta).$$

2. Ví dụ

Ví dụ 1: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B $BA = 3a, BC = 4a$; mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC). Biết $SB = 2a\sqrt{3}$ và $SBC = 30^\circ$. Thể tích khối chóp S.ABC

Ví dụ 2: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông có cạnh a. Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy ABCD. Thể tích khối chóp S. ABCD

Ví dụ 3: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, có $BC = a$. Mặt bên SAC vuông góc với đáy, các mặt bên còn lại đều tạo với mặt đáy một góc 45° . Thể tích khối chóp S.ABC bằng

Ví dụ 4: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC đều cạnh a, tam giác SBC vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC). Thể tích khối chóp S.ABC bằng

Dạng 3: Khối chóp đều

1. Phương pháp

1. Một số lưu ý

- Định nghĩa:* Một hình chóp được gọi là hình chóp đều nếu đáy của nó là một đa giác đều và các cạnh bên bằng nhau.
- Kết quả:* Trong hình chóp đều:
 - Đường cao hình chóp qua tâm của đa giác đáy.
 - Các cạnh bên tạo với đáy các góc bằng nhau.
 - Các mặt bên tạo với đáy các góc bằng nhau.

Chú ý:

- ❖ Đề bài cho hình chóp tam giác đều (tứ giác đều) ta hiểu là hình chóp đều.
- ❖ Hình chóp tam giác đều khác với hình chóp có đáy là tam giác đều vì hình chóp tam giác đều thì bản thân nó có đáy là tam giác đều và các cạnh bên bằng nhau, nói một cách khác, hình chóp tam giác đều thì suy ra hình chóp có đáy là tam giác đều nhưng điều ngược lại là không đúng.
- ❖ Hình chóp tứ giác đều là hình chóp đều có đáy là hình vuông.

2. Ví dụ

Ví dụ 1: Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABC

Ví dụ 2: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD, đáy ABCD có diện tích là 16cm^2 , diện tích một mặt bên là $8\sqrt{3}\text{cm}^2$. Tính chiều cao của hình chóp S.ABCD

Ví dụ 3: Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có các cạnh bên bằng $\sqrt{3}$ và tạo với mặt phẳng đáy góc 60° . Thể tích khối chóp S.ABC bằng

Ví dụ 4: Cho hình chóp tam giác đều S.ABC cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng 2a. Tính thể tích chóp đều S.ABC bằng

Ví dụ 5: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

Dạng 4: Khối chóp có hình chiếu lên mặt phẳng đáy

Ví dụ 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Cạnh bên $SA = a\sqrt{2}$, hình chiếu của điểm S lên mặt phẳng đáy trùng với trung điểm của cạnh huyền AC . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

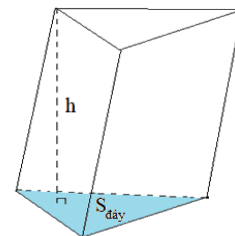
Ví dụ 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của cạnh AB , góc giữa SC và mặt đáy bằng 30° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

Ví dụ 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng ABC là trung điểm H của cạnh BC . Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng ABC bằng 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

Dạng 5. Thể tích lăng trụ đứng, lăng trụ đều

Công thức tính thể tích lăng trụ

- Thể tích khối lăng trụ: $V = S_{\text{đáy}} \cdot h$
- $S_{\text{đáy}}$: Diện tích mặt đáy.
- h : Chiều cao của khối chóp.



🔗 **Chú ý:** Lăng trụ đứng có chiều cao chính là cạnh bên.

□ **Công thức tính thể tích khối Lập phương**

- Thể tích khối lập phương: $V = a^3$

$$V = S_{\text{đáy}} \cdot h$$

🔗 **Chú ý:** Thể tích khối lập phương bằng tích 3 kích thước của nó.

□ **Công thức tính thể tích khối hộp chữ nhật**

- Thể tích khối hộp chữ nhật: $V = a \cdot b \cdot c$

🔗 **Chú ý:** Thể tích khối hộp chữ nhật bằng tích 3 kích thước của nó.

Ví dụ 1: Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a .

Ví dụ 2: Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a và tổng diện tích các mặt bên bằng $3a^2$.

Ví dụ 3: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

Ví dụ 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác với $AB = a$, $AC = 2a$, $BAC = 120^\circ$, $AA' = 2a\sqrt{5}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

Ví dụ 5: Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$.

Dạng 6. Thể tích lăng trụ xiên

Ví dụ 1: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$, đáy $ABCD$ là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của đỉnh A' trên mặt phẳng đáy trùng với tâm của đáy. Tính theo a thể tích V của khối hộp đã cho.

Ví dụ 2: Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên $AA' = a$, hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm H của AB . Tính theo a thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

Ví dụ 3: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = 2a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh AB và $A'A = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

Ví dụ 4: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng ABC trùng với tâm O của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC , biết $A'O = a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

Ví dụ 5: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh có độ dài bằng 2. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng ABC trùng với trung điểm H của BC . Góc tạo bởi cạnh bên AA' với mặt đáy là 45° . Tính thể tích khối trụ $ABC.A'B'C'$.

C. GIẢI BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

Bài 7.28. Cho khối chóp đều $S.ABC$, đáy có cạnh bằng a , cạnh bên bằng b . Tính thể tích của khối chóp đó. Từ đó suy ra thể tích của khối tứ diện đều có cạnh bằng a .

Bài 7.29. Cho khối lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có $AA' = 5$ cm, $AB = 6$ cm, $BC = 2$ cm, $\angle ABC = 150^\circ$. Tính thể tích của khối lăng trụ.

Bài 7.30. Cho khối chóp đều $S.ABCD$, đáy có cạnh 6 cm. Tính thể tích của khối chóp đó trong các trường hợp sau:

a) Cạnh bên tạo với mặt đáy một góc bằng 60° .

b) Mặt bên tạo với mặt đáy một góc bằng 45° .

Bài 7.31. Cho khối lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là các tam giác đều cạnh a , $A'A = A'B = A'C = b$. Tính thể tích của khối lăng trụ.

Bài 7.32. Từ một tấm tôn hình vuông có cạnh 8dm, bác Hùng cắt bỏ bốn phần như nhau ở bốn góc, sau đó bác hàn các mép lại để được một chiếc thùng (không có nắp) như Hình 7.99.

a) Giải thích vì sao chiếc thùng có dạng hình chóp cụt.

b) Tính cạnh bên của thùng.

c) Hòn thùng có thể chứa được nhiều nhất bao nhiêu lít nước?

D. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

C. $V = a^3\sqrt{2}$.

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

Câu 2: Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 4$, $AB = 6$, $BC = 10$ và $CA = 8$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = 40$.

B. $V = 192$.

C. $V = 32$.

D. $V = 24$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có cạnh $AB = a$, $BC = 2a$. Hai mặt bên SAB và SAD cùng vuông góc với mặt phẳng đáy $ABCD$, cạnh $SA = a\sqrt{15}$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{2a^3\sqrt{15}}{6}$. B. $V = \frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$. C. $V = 2a^3\sqrt{15}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy $ABCD$ và $SC = a\sqrt{5}$. Tính theo a thể tích V khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $V = a^3\sqrt{3}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $BA = BC = a$. Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = a^3$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $V = \frac{a^3}{3}$. D. $V = \frac{2a^3}{3}$.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = 1$, $AD = 2$. Cạnh bên $SA = 2$ và vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = 1$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $V = \frac{1}{3}$. D. $V = 2$.

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $SBD = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = a^3$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $V = \frac{a^3}{3}$. D. $V = \frac{2a^3}{3}$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AC = 5a$. Đường thẳng SA vuông góc với mặt đáy, cạnh bên SB tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = 6\sqrt{2}a^3$. B. $V = 4\sqrt{2}a^3$. C. $V = 2\sqrt{2}a^3$. D. $V = 2a^3$.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng ABC ; góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng ABC bằng 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3}{4}$. B. $V = \frac{3a^3}{4}$. C. $V = \frac{a^3}{2}$. D. $V = a^3$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $BAD = 120^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và SD tạo với đáy $(ABCD)$ một góc 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3}{4}$. B. $V = \frac{3a^3}{4}$. C. $V = \frac{a^3}{2}$. D. $V = a^3$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = AC = a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy ABC . Gọi I là trung điểm của BC , SI tạo với mặt phẳng ABC góc 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. C. $V = \frac{a^3}{2}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

Câu 12: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và khoảng cách từ A đến mặt phẳng SBC bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \frac{a^3}{2}$.

B. $V = a^3$.

C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

D. $V = \frac{a^3}{3}$.

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và có $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

C. $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{12}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 14: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy, $SA = 2a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

C. $V = 2a^3$.

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

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AC = 2a$, $AB = SA = a$. Tam giác SAC vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy ABC . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3}{4}$.

B. $V = \frac{3a^3}{4}$.

C. $V = a^3$.

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

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Hình chiếu vuông góc của S trên AB là điểm H thỏa $AH = 2BH$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{9}$.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $\sqrt{3}$, tam giác SBC vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, đường thẳng SD tạo với mặt phẳng SBC một góc 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{1}{\sqrt{6}}$.

B. $V = \sqrt{6}$.

C. $V = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

D. $V = \sqrt{3}$.

Câu 18: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$.

B. $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$.

C. $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}$.

D. $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$.

Câu 19: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $\frac{a\sqrt{21}}{6}$. Tính theo a thể tích V của khối chóp đã cho.

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

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 20: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

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

D. $V = \frac{a^3}{3}$.

- Câu 21:** Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên với mặt đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.
- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. C. $V = \frac{a^3}{8}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.
- Câu 22:** Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác SBC là tam giác vuông cân tại S , $SB = 2a$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $3a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.
- A. $V = 2a^3$. B. $V = 4a^3$. C. $V = 6a^3$ D. $V = 12a^3$.
- Câu 23:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.
- A. $h = \frac{a\sqrt{3}}{6}$. B. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $h = a\sqrt{3}$.
- Câu 24:** Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC và AD đôi một vuông góc với nhau; $AB = 6a$, $AC = 7a$ và $AD = 4a$. Gọi M, N, P tương ứng là trung điểm các cạnh BC, CD, BD . Tính thể tích V của tứ diện $AMNP$.
- A. $V = \frac{7}{2}a^3$. B. $V = 14a^3$. C. $V = \frac{28}{3}a^3$. D. $V = 7a^3$.
- Câu 25:** Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 12 và G là trọng tâm của tam giác BCD . Tính thể tích V của khối chóp $A.GBC$.
- A. $V = 3$. B. $V = 4$. C. $V = 6$. D. $V = 5$.
- Câu 26:** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác với $AB = a$, $AC = 2a$, $BAC = 120^\circ$, $AA' = 2a\sqrt{5}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.
- A. $V = 4a^3\sqrt{5}$. B. $V = a^3\sqrt{15}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. D. $V = \frac{4a^3\sqrt{5}}{3}$.
- Câu 27:** Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$.
- A. $V = a^3$. B. $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$. C. $V = 3\sqrt{3}a^3$. D. $V = \frac{1}{3}a^3$.
- Câu 28:** Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho theo a , biết $A'B = 3a$.
- A. $V = \frac{4\sqrt{5}a^3}{3}$. B. $V = 4\sqrt{5}a^3$. C. $V = 2\sqrt{5}a^3$. D. $V = 12a^3$.
- Câu 29:** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $AB' = a\sqrt{5}$. Tính theo a thể tích khối hộp đã cho.
- A. $V = a^3\sqrt{10}$. B. $V = \frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $V = a^3\sqrt{2}$. D. $V = 2a^3\sqrt{2}$.
- Câu 30:** Cho hình hộp chữ nhật có diện tích ba mặt cùng xuất phát từ cùng một đỉnh là 10cm^2 , 20cm^2 , 32cm^2 . Tính thể tích V của hình hộp chữ nhật đã cho.
- A. $V = 80\text{cm}^3$. B. $V = 160\text{cm}^3$. C. $V = 40\text{cm}^3$. D. $V = 64\text{cm}^3$.
- Câu 31:** Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng ABC trùng với tâm O của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC , biết $A'O = a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

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

C. $V = \frac{a^3}{4}$.

D. $V = \frac{a^3}{6}$.

Câu 32: Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ biết thể tích khối chóp $ABCB'C'$ bằng $2a^3$.

A. $V = 6a^3$.

B. $V = \frac{5a^3}{2}$.

C. $V = 4a^3$.

D. $V = 3a^3$.

Câu 33: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh có độ dài bằng 2. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng ABC trùng với trung điểm H của BC . Góc tạo bởi cạnh bên AA' với mặt đáy là 45° . Tính thể tích khối trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V = 3$.

B. $V = 1$.

C. $V = \frac{\sqrt{6}}{8}$.

D. $V = \frac{\sqrt{6}}{24}$.

Câu 34: Tính thể tích V của một khối lăng trụ biết đáy có diện tích $S = 10\text{cm}^2$, cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° và độ dài cạnh bên bằng 10cm.

A. $V = 100\text{cm}^3$.

B. $V = 50\sqrt{3}\text{cm}^3$.

C. $V = 50\text{cm}^3$.

D. $V = 100\sqrt{3}\text{cm}^3$.

Câu 35: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'C$ và $C'D'$ bằng a . Tính thể tích V của khối lập phương đã cho.

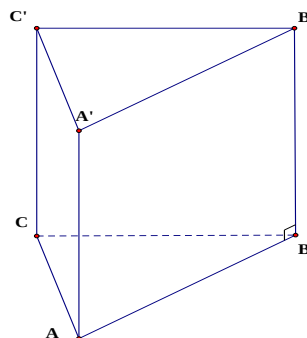
A. $V = 8a^3$.

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

C. $V = 3\sqrt{3}a^3$.

D. $V = 27a^3$.

Câu 36: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$, biết khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (ABC') bằng a góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(BCC'B')$ bằng α với $\cos\alpha = \frac{1}{3}$ (tham khảo hình vẽ bên dưới). Thể tích khối lăng trụ bằng



A. $\frac{9\sqrt{15}a^3}{20}$.

B. $\frac{3\sqrt{15}a^3}{20}$.

C. $\frac{3\sqrt{15}a^3}{10}$.

D. $\frac{9\sqrt{15}a^3}{10}$.

Câu 37: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (ABC') bằng a góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(BCC'B')$ bằng α với $\cos\alpha = \frac{1}{2\sqrt{3}}$ (tham khảo hình vẽ bên). Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

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

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

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

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

- A.** $V = \frac{8a^3}{3}$. **B.** $V = \frac{9a^3}{8}$. **C.** $V = 8a^3$. **D.** $V = \frac{27a^3}{8}$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, $AB = 2a$, $BC = a$, $\angle ABC = 120^\circ$ và SD vuông góc với đáy. Sin góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAB) bằng $\frac{1}{4}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. a^3 .

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

C. $3a^3$.

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