

THỂ TÍCH KHỐI CHÓP CÓ MỘT MẶT BÊN VUÔNG GÓC VỚI ĐÁY

A. BÀI TẬP

- Câu 1:** Hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình chữ nhật có $AB = 2a\sqrt{3}$; $AD = 2a$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABD$ là.
- A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $4a^3$. D. $2\sqrt{3}a^3$.
- Câu 2:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a ; hình chiếu của S trên $(ABCD)$ trùng với trung điểm của cạnh AB ; cạnh bên $SD = \frac{3a}{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ tính theo a bằng:
- A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{7}}{3}$. D. $\frac{a^3}{3}$.
- Câu 3:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $(SAD) \perp (ABCD)$, $SA = SD$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ biết $SC = \frac{a\sqrt{21}}{2}$.
- A. $V = \frac{a^3\sqrt{7}}{2}$. B. $V = 2a^3$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{7}}{6}$. D. $V = \frac{2a^3}{3}$.
- Câu 4:** Cho tứ diện $ABCD$ có ABC là tam giác vuông cân tại C và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABD) , tam giác ABD là tam giác đều và có cạnh bằng $2a$. Tính thể tích của khối tứ diện $ABCD$.
- A. $a^3\sqrt{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $a^3\sqrt{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.
- Câu 5:** Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$, biết góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 60° .
- A. $V = 18a^3\sqrt{15}$ B. $V = 18a^3\sqrt{3}$. C. $V = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}$. D. $V = 9a^3\sqrt{3}$.
- Câu 6:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , có $BC = a$. Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy, các mặt bên còn lại đều tạo với mặt đáy một góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.
- A. $\frac{a^3}{12}$. B. $\frac{a^3}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 7:** Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác SAB đều cạnh a , tam giác ABC cân tại C . Hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh AB . Đường thẳng SC tạo với mặt đáy một góc 30° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.
- A. $V = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$. B. $V = \frac{3\sqrt{3}}{4}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{3}}{8}a^3$. D. $V = \frac{\sqrt{3}}{2}a^3$.
- Câu 8:** Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích khối chóp trên gần số nào sau đây nhất?
- A. 0,4. B. 0,3. C. 0,2. D. 0,5.
- Câu 9:** -2017] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. B. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3}$. D. $V_{S.ABCD} = a^3\sqrt{3}$.

Câu 10: Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a . Các cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp đó.

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

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $V_{S.ABCD} = a^3\sqrt{3}$. B. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3}$. C. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a\sqrt{2}$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích V của hình chóp $S.ABCD$ là:

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

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a$. Tam giác SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45° . Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $2a^3$. B. $\frac{2}{3}a^3$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$. D. $\frac{1}{3}a^3$.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, biết diện tích đáy bằng m . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $V = \frac{1}{3}m.SD$. B. $V = \frac{1}{3}m.SB$. C. $V = \frac{1}{3}m.SC$. D. $V = \frac{1}{3}m.SA$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , đáy nhỏ của hình thang là CD , cạnh bên $SC = a\sqrt{15}$. Tam giác SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy hình chóp. Gọi H là trung điểm cạnh AD , khoảng cách từ B tới mặt phẳng (SHC) bằng $2\sqrt{6}a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$?

A. $V = 24\sqrt{6}a^3$. B. $V = 8\sqrt{6}a^3$. C. $V = 12\sqrt{6}a^3$. D. $V = 4\sqrt{6}a^3$.

Câu 16: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 60° .

A. $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{3}$. B. $V_{S.ABCD} = 9a^3\sqrt{15}$.
C. $V_{S.ABCD} = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}$. D. $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{3}$.

Câu 17: Cho khối chóp $S.ABC$ có SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC) , $AB = 2a$ và tam giác ABC có diện tích bằng $3a^2$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng.

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

Câu 18: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{2}a$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD) .

$$\text{A. } h = \frac{2}{3}a. \quad \text{B. } h = \frac{3}{4}a. \quad \text{C. } h = \frac{8}{3}a. \quad \text{D. } h = \frac{4}{3}a.$$

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 2a$; $AD = a$. Tam giác SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45° . Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

$$\text{A. } \frac{1}{3}a^3. \quad \text{B. } 2a^3. \quad \text{C. } \frac{2}{3}a^3. \quad \text{D. } \frac{\sqrt{3}}{3}a^3.$$

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A ; $AB = a$; $AC = 2a$. Đỉnh S cách đều A , B , C ; mặt bên (SAB) hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

$$\text{A. } V = \sqrt{3}a^3. \quad \text{B. } V = \frac{\sqrt{3}}{3}a^3. \quad \text{C. } V = a^3. \quad \text{D. } V = \frac{1}{3}a^3.$$

Câu 21: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều, mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

$$\text{A. } V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}. \quad \text{B. } V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}. \quad \text{C. } V = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}. \quad \text{D. } V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Biết $\triangle SAB$ là tam giác đều và thuộc mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ biết $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$.

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

Câu 23: Cho hình chóp có tam giác SAB đều cạnh a , tam giác ABC cân tại C . Hình chiếu của S lên (ABC) là trung điểm của cạnh AB ; góc hợp bởi cạnh SC và mặt đáy là 30° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ tính theo a là

$$\text{A. } V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}. \quad \text{B. } V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}. \quad \text{C. } V = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}. \quad \text{D. } V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}.$$

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$, $BC = 2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC , mặt phẳng (SAG) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối tứ diện $ACGS$ bằng

$$\text{A. } V = \frac{a^3\sqrt{3}}{27}. \quad \text{B. } V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}. \quad \text{C. } V = \frac{a^3\sqrt{6}}{36}. \quad \text{D. } V = \frac{a^3\sqrt{6}}{18}.$$

Câu 25: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $\triangle SAB$ đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$; $ABCD$ là hình vuông. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

$$\text{A. } \frac{a^3\sqrt{2}}{12}. \quad \text{B. } \frac{a^3\sqrt{3}}{6}. \quad \text{C. } \frac{a^3\sqrt{2}}{6}. \quad \text{D. } \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2a$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết AC vuông góc với SD . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

- Câu 28:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a$, tam giác ABC đều, tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng
- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$. B. $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.
- Câu 29:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a$, tam giác ABC đều, tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng?
- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$. B. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$.
- Câu 30:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của cạnh AD , cạnh SB hợp với đáy một góc 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{5}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6\sqrt{3}}$.
- Câu 31:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , mặt bên (SAB) là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích của khối chóp $S.OCD$ bằng $\frac{a^3}{3}$. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBD) ?
- A. $h = \frac{2\sqrt{6}a}{3}$. B. $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $h = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$. D. $h = 2\sqrt{3}a$.
- Câu 32:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3a}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = 3a^3\sqrt{3}$. C. $V = a^3\sqrt{3}$. D. $V = 2a^3\sqrt{3}$.
- Câu 33:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3a}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = 2a^3\sqrt{3}$. C. $V = a^3\sqrt{3}$. D. $V = 3a^3\sqrt{3}$.
- Câu 34:** Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$, mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy (ABC) . Các mặt bên (SAB) , (SBC) tạo với mặt đáy các góc bằng nhau và bằng 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.
- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$ D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$
- Câu 35:** Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 60° .
- A. $V_{S.ABCD} = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}$. B. $V_{S.ABCD} = 9a^3\sqrt{3}$.
C. $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{15}$. D. $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{3}$.

- Câu 36:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, biết $AB = a$; $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng đáy là trung điểm H của cạnh AB ; góc tạo bởi SD và mặt phẳng đáy là 60° . Thể tích của khối chóp là
- A. $\frac{3a^3\sqrt{13}}{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{13}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{13}}{2}$. D. $\frac{3a^3\sqrt{13}}{4}$.
- Câu 37:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và $AB = 2AC = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$. Tam giác SAD vuông cân tại S , hai mặt phẳng (SAD) và $(ABCD)$ vuông góc nhau. Tính tỉ số $\frac{V}{a^3}$ biết V là thể tích khối chóp $S.ABCD$.
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. 2 C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$
- Câu 38:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SA = 3a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{10\sqrt{3}}{3}a^3$. B. $V = \frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{15}}{6}a^3$. D. $V = \frac{17}{6}a^3$.
- Câu 39:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$. Mặt bên SBC là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.
- A. $V = \frac{2a^3}{3}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. C. $V = \frac{a^3}{3}$. D. $V = a^3$.
- Câu 40:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, tam giác SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là $a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ tính theo a là.
- A. $\frac{7a^3\sqrt{21}}{6}$. B. $\frac{3a^3}{2}$. C. $3a^3\sqrt{2}$. D. $\frac{7a^3\sqrt{21}}{12}$.
- Câu 41:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 3$, $AC = 2$; ABC là tam giác vuông cân tại B . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.
- A. $V = \frac{2\sqrt{7}}{3}$. B. $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. C. $V = 2\sqrt{7}$. D. $V = 2\sqrt{2}$.
- Câu 42:** Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng.
- A. $\frac{\sqrt{7}}{12}a^3$. B. $\frac{\sqrt{7}}{8}a^3$. C. $\frac{\sqrt{7}}{16}a^3$. D. $\frac{\sqrt{7}}{4}a^3$.
- Câu 43:** 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 khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{12}$. C. $V = \frac{2a^3}{3}$. D. $V = 2a^3$.
- Câu 44:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết rằng mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° .
- A. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. B. $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. D. $2\sqrt{3}a^3$.

- Câu 45:** Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết rằng góc giữa (SBC) và (ABC) bằng 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.
- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{16}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$.
- Câu 46:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$, cạnh SB vuông góc với đáy và mặt phẳng (SAD) tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. B. $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $V = \frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 47:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = 1$, $AC = \sqrt{3}$. Tam giác SBC đều và nằm trong mặt phẳng vuông với đáy. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) .
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{39}}{13}$. C. 1. D. $\frac{2\sqrt{39}}{13}$.
- Câu 48:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi φ là góc tạo bởi đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC) , với $\varphi < 45^\circ$. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABCD$.
- A. $\frac{2a^3}{3}$ B. $4a^3$ C. $\frac{8a^3}{3}$ D. $\frac{4a^3}{3}$
- Câu 49:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.
- A. $V = 3a^3$. B. $V = \frac{a^3}{2}$. C. $V = a^3$. D. $V = \frac{3a^3}{2}$.
- Câu 50:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 3a$, $AC = 4a$, $BC = 5a$, $SA = SB = SC = 6a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.
- A. $a^3\sqrt{119}$. B. $\frac{a^3\sqrt{119}}{3}$. C. $\frac{4a^3\sqrt{119}}{3}$. D. $4a^3\sqrt{119}$.
- Câu 51:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, SC hợp với đáy một góc 30° , M là trung điểm của AC . Tính thể tích khối chóp $S.BCM$.
- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{16}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{96}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{48}$.
- Câu 52:** Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{CSB} = 60^\circ$, $\widehat{CSA} = 90^\circ$, $SA = SB = SC = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.
- A. $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. D. $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.
- Câu 53:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối tứ diện $A'B'AC$ là
- A. $\frac{a^3}{6}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.
- Câu 54:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy, SD tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30° . Tính thể tích V của khối chóp.
- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$. D. $\sqrt{3}a^3$.

Câu 55: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Biết cosin của góc tạo bởi mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng $\frac{2\sqrt{17}}{17}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V = \frac{a^3\sqrt{13}}{2}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{17}}{6}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{17}}{2}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{13}}{6}$.

Câu 56: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a$. Mặt bên (SBC) là tam giác đều và vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 57: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. B. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3}$. C. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $V_{S.ABCD} = a^3\sqrt{3}$.

Câu 58: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$. Mặt bên SBC là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 59: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, tam giác SAD vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Cho biết $AB = a$, $SA = 2SD$. Mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{3a^3}{2}$ B. $\frac{5a^3}{2}$ C. $5a^3$ D. $\frac{15a^3}{2}$

Câu 60: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hình chiếu vuông góc của S trên $(ABCD)$ trùng với trung điểm của AD và M là trung điểm DC . Cạnh bên SB hợp với đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABM$ tính theo a bằng.

A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$. B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Câu 61: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$, tam giác ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 2a$, $BC = 2a\sqrt{3}$, mặt bên (SBC) tạo với đáy góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $2a^3$. B. $\frac{a^3}{3}$. C. $7a^3$. D. $8a^3$.

Câu 62: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là thoi cạnh a với $\widehat{BAD} = 120^\circ$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm I của cạnh AB . Cạnh bên SD hợp với đáy một góc 45° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{21}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{21}}{15}$. C. $\frac{a^3\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{21}}{9}$.

Câu 63: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích khối chóp trên gần số nào sau đây nhất?

A. 0,4. B. 0,3. C. 0,2. D. 0,5.

Câu 64: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° .

A. $V_{S.ABCD} = 9\sqrt{3}a^3$.

B. $V_{S.ABCD} = 18\sqrt{15}a^3$.

C. $V_{S.ABCD} = 18\sqrt{3}a^3$.

D. $V_{S.ABCD} = \frac{9\sqrt{15}a^3}{2}$.

Câu 65: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $\triangle SAB$ đều cạnh a nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Biết (SCD) tạo với $(ABCD)$ một góc bằng 30° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

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

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

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

Câu 66: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

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

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

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

Câu 67: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SD = \frac{3a}{2}$, hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AB . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

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

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

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

Câu 68: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là vuông; mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{3\sqrt{7}a}{7}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

B. $V = a^3$.

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

D. $V = \frac{1}{3}a^3$.

Câu 69: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D ; biết $AB = AD = 2a$, $CD = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi I là trung điểm của AD , biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$.

B. $\frac{3\sqrt{5}a^3}{5}$.

C. $\frac{3\sqrt{15}a^3}{8}$.

D. $\frac{3\sqrt{5}a^3}{8}$.

THỂ TÍCH KHỐI CHÓP CÓ MỘT MẶT BÊN VUÔNG GÓC VỚI ĐÁY

B. LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình chữ nhật có $AB = 2a\sqrt{3}$; $AD = 2a$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABD$ là.

- A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $4a^3$. D. $2\sqrt{3}a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Tam giác SAB là tam giác đều cạnh $2a\sqrt{3}$ nên $SH = \frac{2a\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = 3a$.

Vậy thể tích khối chóp $SABD$ là $V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABD} = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a\sqrt{3} \cdot 2a = 2\sqrt{3}a^3$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a ; hình chiếu của S trên $(ABCD)$ trùng với trung điểm của cạnh AB ; cạnh bên $SD = \frac{3a}{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ tính theo a bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{7}}{3}$. D. $\frac{a^3}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương pháp: + Dựng được hình vẽ thỏa mãn bài toán.

+ Tính chiều cao SH .

Cách giải: + Gọi H là trung điểm của AB nên $SH \perp (ABCD)$.

Lại có $DH = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}a$.

Xét tam giác SDH vuông tại H .

$$SH = \sqrt{SD^2 - DH^2} = \sqrt{\left(\frac{3a}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{5}}{2}a\right)^2} = a \Rightarrow V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} a^3.$$

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $(SAD) \perp (ABCD)$, $SA = SD$.

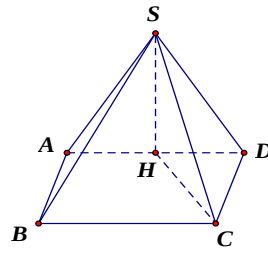
Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ biết $SC = \frac{a\sqrt{21}}{2}$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{7}}{2}$. B. $V = 2a^3$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{7}}{6}$. D. $V = \frac{2a^3}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $HC = \frac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow SH = 2a \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2a = \frac{2a^3}{3}$.



Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$ có ABC là tam giác vuông cân tại C và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABD) , tam giác ABD là tam giác đều và có cạnh bằng $2a$. Tính thể tích của khối tứ diện $ABCD$.

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

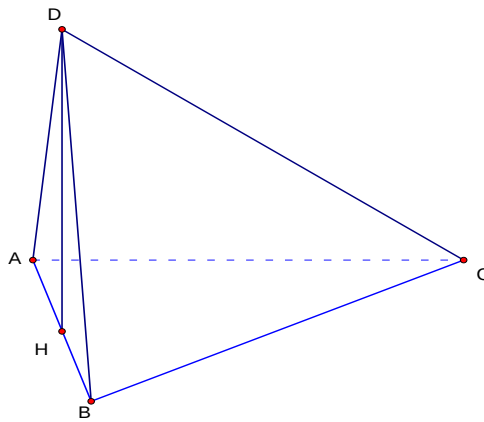
B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm của AB .

Ta có $DH \perp (ABC)$ và $DH = a\sqrt{3}$.

$\triangle ABC$ vuông cân tại C nên $2CA^2 = AB^2 \Leftrightarrow AC = BC = a\sqrt{2}$.

Do đó $V_{ABCD} = \frac{1}{3}DH.S_{ABC} = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.\frac{1}{2}.a\sqrt{2}.a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 5: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$, biết góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 60° .

A. $V = 18a^3\sqrt{15}$

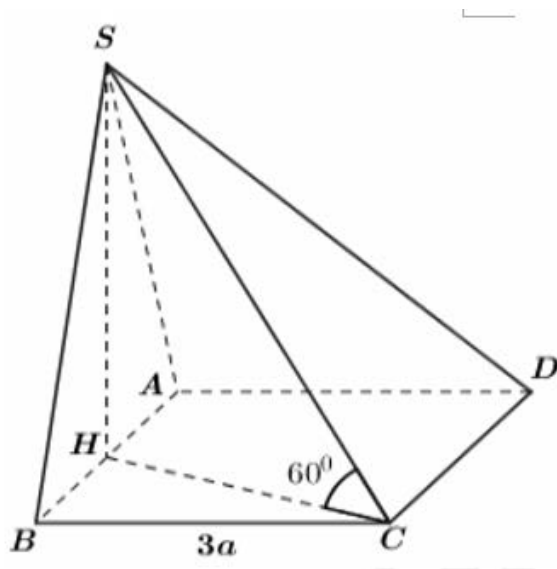
B. $V = 18a^3\sqrt{3}$.

C. $V = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C



Ta có $S_{ABCD} = (3a)^2 = 9a^2$

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

CH là hình chiếu vuông góc của SC trên $(ABCD)$

$\Rightarrow (\widehat{SC, (ABCD)}) = (\widehat{SC, CH}) = \widehat{SCH} = 60^\circ$

Xét ΔSCH vuông tại H có

$$CH = \sqrt{BC^2 + BH^2} = \frac{3a\sqrt{5}}{2}, \quad SH = CH \tan \widehat{SCH} = \frac{3a\sqrt{15}}{2}$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}.$$

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , có $BC = a$. Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy, các mặt bên còn lại đều tạo với mặt đáy một góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

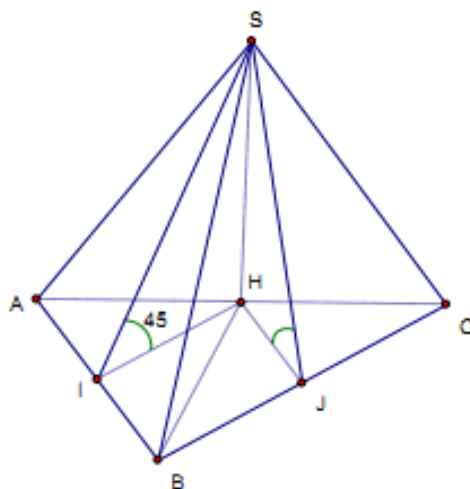
B. $\frac{a^3}{4}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn A



Kẻ $SH \perp BC$ vì $(SAC) \perp (ABC)$ nên $SH \perp (ABC)$.

Gọi I, J là hình chiếu của H trên AB và BC .

$$\Rightarrow SJ \perp AB, SJ \perp BC.$$

Theo giả thiết $\widehat{SIH} = \widehat{SJH} = 45^\circ$.

Ta có: $\triangle SHI = \triangle SHJ \Rightarrow HI = HJ$ nên BH là đường phân giác của $\triangle ABC$ từ đó suy ra H là trung điểm của AC .

$$HI = HJ = SH = \frac{a}{2} \Rightarrow V_{SABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SH = \frac{a^3}{12}.$$

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác SAB đều cạnh a , tam giác ABC cân tại C . Hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh AB . Đường thẳng SC tạo với mặt đáy một góc 30° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

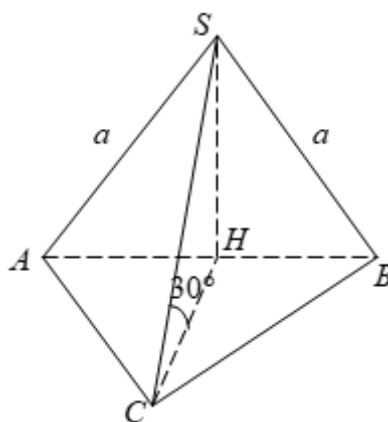
B. $V = \frac{3\sqrt{3}}{4} a^3.$

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

$$\Rightarrow (SC, (ABC)) = (SC, HC) = \widehat{SCH} = 30^\circ.$$

$$\triangle SAB \text{ đều cạnh } a \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Xét } \triangle SCH \text{ vuông tại } H, CH = \frac{SH}{\tan \widehat{SCH}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\tan 30^\circ} = \frac{3a}{2}.$$

$$\triangle ABC \text{ cân tại } C, \Rightarrow S_{\triangle ABC} = 2S_{\triangle ACH} = 2 \cdot \frac{1}{2} AH \cdot CH = \frac{a}{2} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3a^2}{4}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{3a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}}{8} a^3.$$

Câu 8: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích khối chóp trên gần số nào sau đây nhất?

A. 0,4.

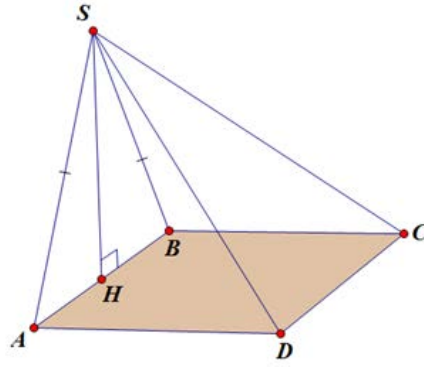
B. 0,3.

C. 0,2.

D. 0,5.

Hướng dẫn giải

Chọn B



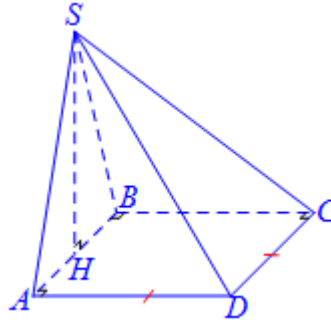
Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $S_{ABCD} = 1 \Rightarrow V = \frac{\sqrt{3}}{6} \approx 0,3$.

Câu 9: -2017] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm AB Suy ra $SH \perp (ABCD)$ (vì tam giác ABC đều).

Ta có $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \Rightarrow SH \perp (ABCD) \\ SH \subset (SAB), SH \perp AB \end{cases}$

Khi đó: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

$\Rightarrow$ chọn phương án

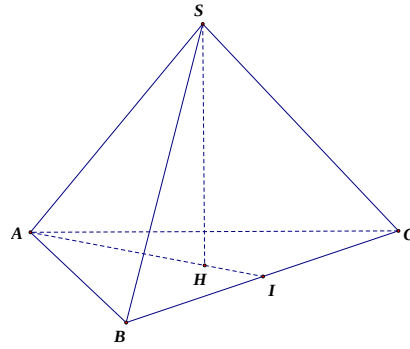
D.

Câu 10: Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a . Các cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp đó.

- A. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D



Kẻ $SH \perp (ABC)$. Đường thẳng AH cắt BC tại I .

Do $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều nên H là trọng tâm của ΔABC . Do đó

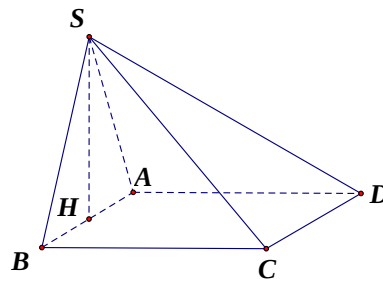
$$AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}, AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}, \widehat{SAH} = 60^\circ \text{ suy ra } SH = a. \text{ Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $V_{S.ABCD} = a^3\sqrt{3}$. B. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3}$. C. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

$$\Delta SAB \text{ đều cạnh } a \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}, S_{ABCD} = a^2.$$

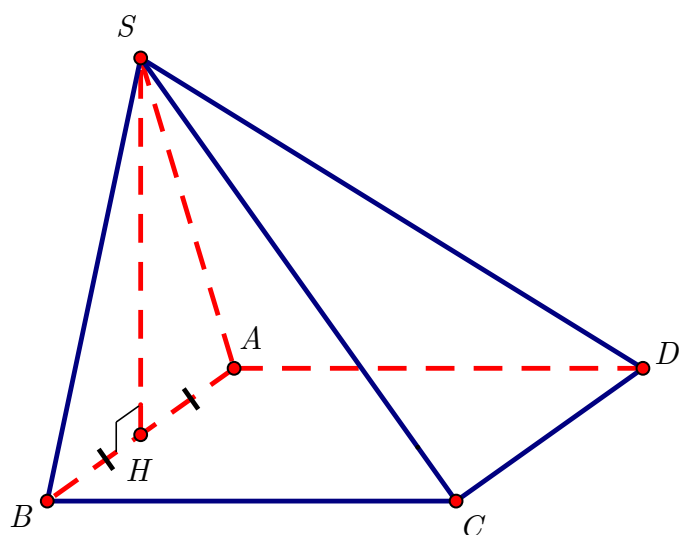
$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{3}}{2} a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a\sqrt{2}$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích V của hình chóp $S.ABCD$ là:

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

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm của AB . Vì Tam giác SAB đều nên $SA \perp AB$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \Rightarrow SH \perp (ABCD) \\ SH \perp AB \end{cases}$$

$$\text{Tam giác } SAB \text{ đều } AB = 2a \text{ nên } SH = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}.$$

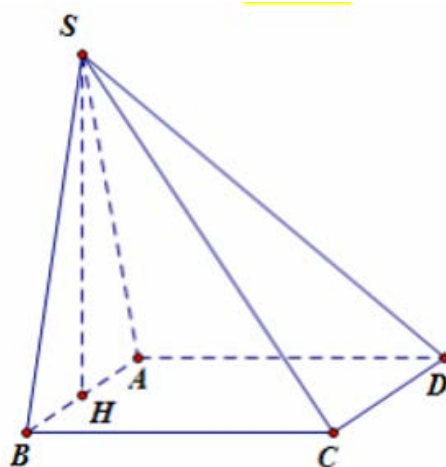
$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot a\sqrt{2} = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a$. Tam giác SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45° . Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $2a^3$. B. $\frac{2}{3}a^3$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$. D. $\frac{1}{3}a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp AB$

$$\text{Ta có } \begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ SH \perp AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \text{ mà } (SAB) \cap (ABCD) = AB$$

$$\Rightarrow \widehat{((SAB), (ABCD))} = \widehat{(HB, SB)} = \widehat{SBH} = 45^\circ$$

$$\text{Mà } HB = \frac{1}{2}AB = a \Rightarrow SH = a$$

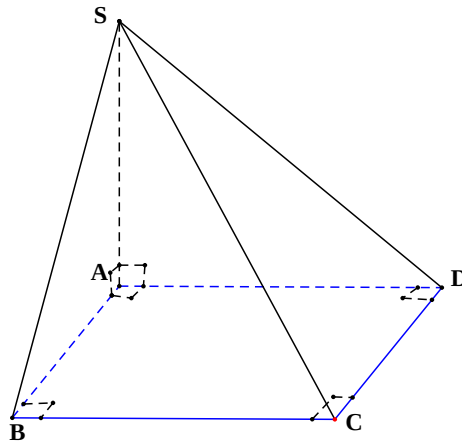
$$\text{Ta có } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a.2a.a = \frac{2a^3}{3}.$$

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, biết diện tích đáy bằng m . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $V = \frac{1}{3}m.SD$. B. $V = \frac{1}{3}m.SB$. C. $V = \frac{1}{3}m.SC$. D. $V = \frac{1}{3}m.SA$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



$$\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAD) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (SAD) = SA \end{cases} \Rightarrow SA \perp (ABCD) \text{ suy ra } SA \text{ là đường cao khối chóp } S.ABCD.$$

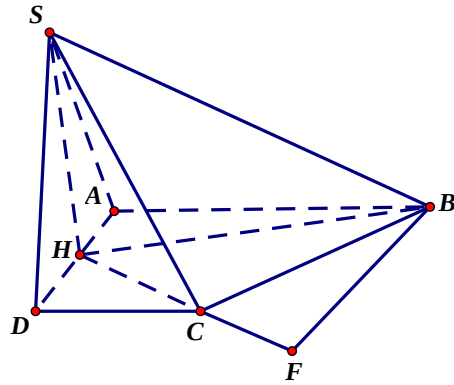
$$\text{Do đó thể tích khối chóp } S.ABCD: V = \frac{1}{3}m.SA.$$

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , đáy nhỏ của hình thang là CD , cạnh bên $SC = a\sqrt{15}$. Tam giác SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy hình chóp. Gọi H là trung điểm cạnh AD , khoảng cách từ B tới mặt phẳng (SHC) bằng $2\sqrt{6}a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$?

A. $V = 24\sqrt{6}a^3$. B. $V = 8\sqrt{6}a^3$. C. $V = 12\sqrt{6}a^3$. D. $V = 4\sqrt{6}a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



$$\begin{cases} (SAD) \perp (ABCD) = AD \\ SH \perp AD, SH \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$$

Ta có $SH = \sqrt{SD^2 - DH^2} = a\sqrt{3}$, $HC = \sqrt{SC^2 - SH^2} = \sqrt{15a^2 - 3a^2} = 2\sqrt{3}a$.

$CD = \sqrt{HC^2 - HD^2} = \sqrt{12a^2 - a^2} = a\sqrt{11}$.

Ta có $\begin{cases} BF \perp BC \\ BF \perp SH \end{cases} \Rightarrow BF \perp (SHC)$ nên $d(B, (SHC)) = BF = 2\sqrt{6}a$.

$$S_{HBC} = \frac{1}{2} BF \cdot HC = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3}a \cdot 2\sqrt{6}a = 6\sqrt{2}a^2$$

Đặt $AB = x$ nên $S_{AHB} = \frac{1}{2} AH \cdot AB = \frac{a}{2} \cdot x$; $S_{CDH} = \frac{1}{2} DH \cdot DC = \frac{a^2\sqrt{11}}{2}$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} (CD + AB) AD = (a\sqrt{11} + x)a.$$

$$S_{AHB} = S_{ABCD} - S_{CDH} - S_{BHC} \Leftrightarrow \frac{a}{2} \cdot x = (a\sqrt{11} + x)a - \frac{a^2\sqrt{11}}{2} - 6\sqrt{2}a^2 \Leftrightarrow x = (12\sqrt{2} - \sqrt{11})a.$$

$$S_{ABCD} = (a\sqrt{11} + (12\sqrt{2} - \sqrt{11})a)a = 12\sqrt{2}a^2.$$

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot 12\sqrt{2}a^2 = 4\sqrt{6}a^3$.

Câu 16: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 60° .

A. $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{3}$.

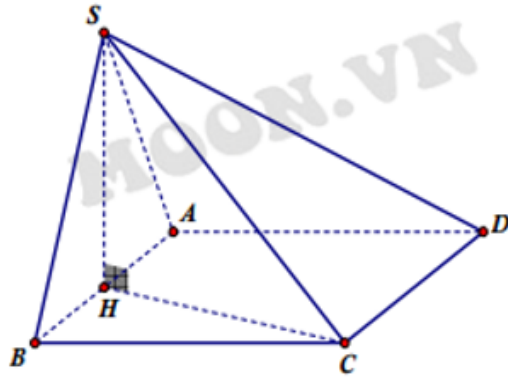
B. $V_{S.ABCD} = 9a^3\sqrt{15}$.

C. $V_{S.ABCD} = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}$.

D. $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



H là trung điểm của $AB \rightarrow SH \perp AB$ (do $\triangle SAB$ cân tại S).

Do giả thiết $\rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Góc $(SC, (ABCD)) = (SC, HC) = \widehat{SCH} = 60^\circ$.

$\triangle BHC$ vuông tại B có $HC = \sqrt{BC^2 + BH^2} = \frac{3a\sqrt{5}}{2}$.

$\triangle SHC$ vuông tại H có $SH = HC \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a\sqrt{5}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a\sqrt{15}}{2}$

$\rightarrow V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot 9a^2 \cdot \frac{3a\sqrt{15}}{2} = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}$.

Câu 17: Cho khối chóp $S.ABC$ có SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC) , $AB = 2a$ và tam giác ABC có diện tích bằng $3a^2$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng.

A. $3a^3$.

B. $6a^3$.

C. a^3 .

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

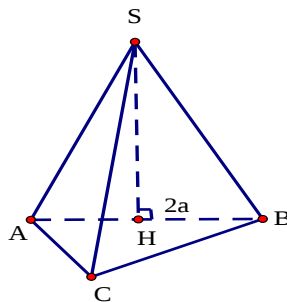
Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi H là trung điểm của AB .

$\Rightarrow SH \perp (ABC) \Rightarrow SH = HB = \frac{1}{2} AB = a$

$V = \frac{1}{3} 3a^2 \cdot a = a^3$



Câu 18: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{2}a$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD) .

A. $h = \frac{2}{3}a$.

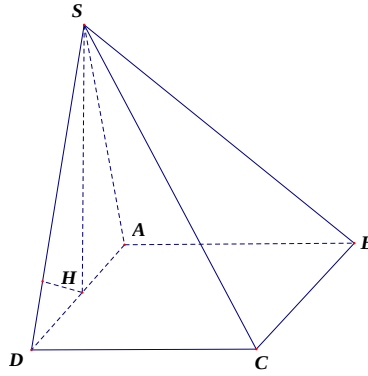
B. $h = \frac{3}{4}a$.

C. $h = \frac{8}{3}a$.

D. $h = \frac{4}{3}a$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm AD suy ra $SH \perp (ABCD)$.

Kẻ $HK \perp SD$ tại K suy ra $HK \perp (SCD)$.

$$AH // (SCD) \Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(H, (SCD)) = 2HK.$$

$$\text{Có } \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HS^2} + \frac{1}{HD^2} \Rightarrow HK = \frac{HS \cdot HD}{\sqrt{HS^2 + HD^2}} = \frac{2}{3}a \Rightarrow d = \frac{4}{3}a.$$

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 2a$; $AD = a$. Tam giác SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45° . Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

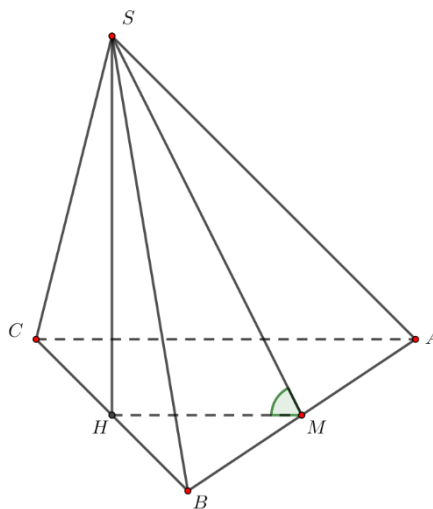
- A. $\frac{1}{3}a^3$. B. $2a^3$. C. $\frac{2}{3}a^3$. D. $\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A ; $AB = a$; $AC = 2a$. Đỉnh S cách đều A , B , C ; mặt bên (SAB) hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $V = \sqrt{3}a^3$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{3}a^3$. C. $V = a^3$. D. $V = \frac{1}{3}a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm của BC , vì $\triangle ABC$ vuông tại A nên H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Do S cách đều A , B , $C \Rightarrow SH \perp (ABC)$. Gọi M là trung điểm của AB thì $HM \perp AB$ nên $SM \perp AB$. Vậy góc giữa (SAB) và (ABC) là góc $\widehat{SMH} = 60^\circ$.

Ta có $HM = \frac{1}{2}AC = a$; $SH = HM \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH \cdot \frac{1}{2}AB \cdot AC = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 21: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều, mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

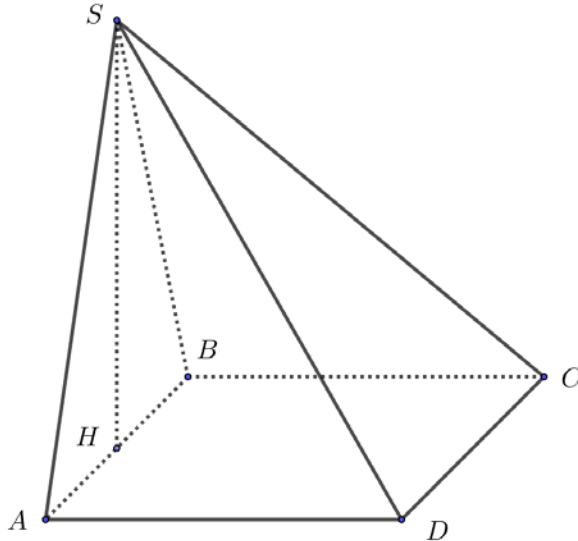
B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm AB , ta có $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ SH \perp AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

$$\text{Ta có: } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3}a^2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Biết $\triangle SAB$ là tam giác đều và thuộc mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ biết

$$AB = a, AC = a\sqrt{3}.$$

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

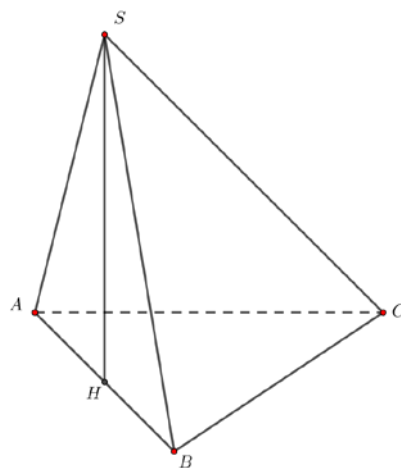
B. $\frac{a^3}{4}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm của AB , do tam giác SAB đều nên $SH \perp AB$ mà $(SAB) \perp (ABC)$ nên $SH \perp (ABC)$.

Ta có $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ nên $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{4}$.

Câu 23: Cho hình chóp có tam giác SAB đều cạnh a , tam giác ABC cân tại C . Hình chiếu của S lên (ABC) là trung điểm của cạnh AB ; góc hợp bởi cạnh SC và mặt đáy là 30° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ tính theo a là

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

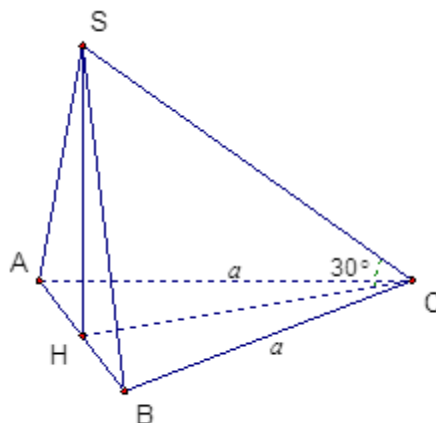
B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn B



$$S_{SAB} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

Gọi H là trung điểm AB .

$$CH \perp AB$$

$$\left. \begin{array}{l} CH \perp SH \text{ (vì } SH \perp (ABC) \supset CH) \end{array} \right\} \Rightarrow CH \perp (SAB).$$

$$\tan 30^\circ = \frac{SH}{HC} \Rightarrow HC = \frac{SH}{\tan 30^\circ} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{3a}{2}$$

$$V_{SABC} = \frac{1}{3} S_{SAB} \cdot HC = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}.$$

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$, $BC = 2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC , mặt phẳng (SAG) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối tứ diện $ACGS$ bằng

A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{27}$

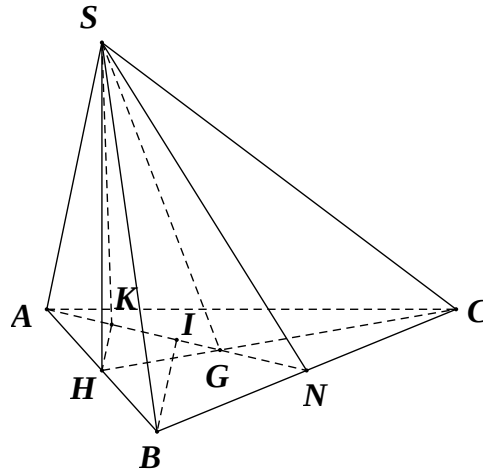
B. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{12}$

C. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{36}$

D. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{18}$

Hướng dẫn giải

Chọn C



Ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC = a^2 \Rightarrow S_{\triangle ACG} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABC} = \frac{a^2}{3}.$

Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABC).$

Gọi N là trung điểm của BC , I là trung điểm của AN và K là trung điểm của AI .

Ta có $AB = BN = a \Rightarrow BI \perp AN \Rightarrow HK \perp AN.$

Do $AG \perp (SHK)$ nên góc giữa (SAG) và đáy là $\widehat{SKH} = 60^\circ.$

Ta có: $BI = \frac{1}{2} AN = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow HK = \frac{1}{2} BI = \frac{a\sqrt{2}}{4}, SH = SK. \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{4}.$

Vậy $V = V_{ACGS} = V_{S.ACG} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{\triangle ACG} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{36}.$

Câu 25: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

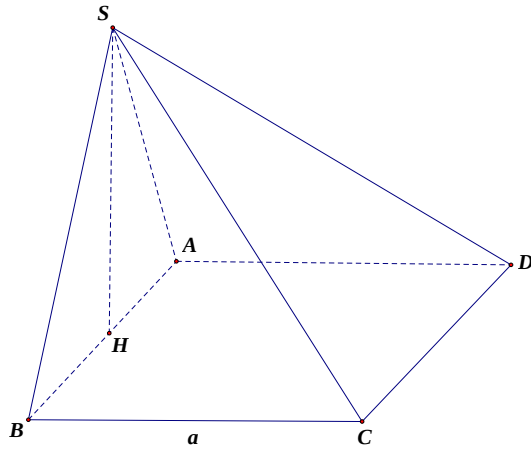
B. $V = 6\sqrt{3}a^3.$

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn C



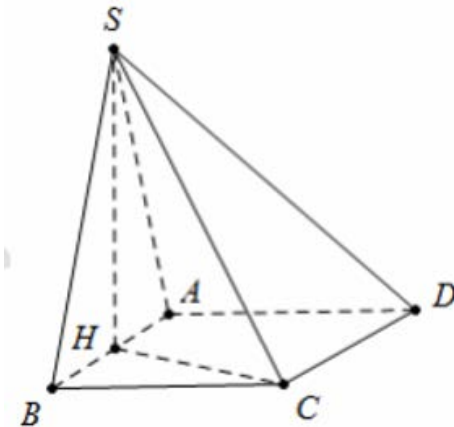
$$V = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $\triangle SAB$ đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$; $ABCD$ là hình vuông. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Hướng dẫn giải

Chọn B



Kẻ $SH \perp AB (H \in AB) \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

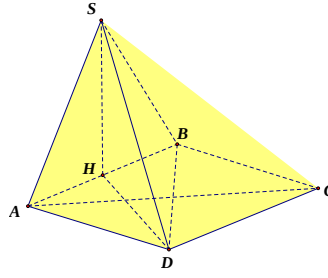
$$\text{Cạnh } SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2a$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết AC vuông góc với SD . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm AB , do SAB là tam giác đều nên $SH \perp AB$ và $SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.

Ta có $\begin{cases} SH \perp AB \\ (SAB) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$. Mặt khác:

$$\begin{cases} AC \perp SD \\ AC \perp SH \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SHD) \Rightarrow AC \perp HD \Rightarrow \widehat{AHD} = \widehat{DAC}.$$

Xét hai tam giác vuông đồng dạng AHD và DAC , ta có:

$$\frac{AH}{AD} = \frac{AD}{CD} \Leftrightarrow \frac{1}{2}CD^2 = AD^2 \text{ (vì } AH = \frac{1}{2}CD) \Rightarrow AD = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}AB.AD.SH = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a$, tam giác ABC đều, tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$.

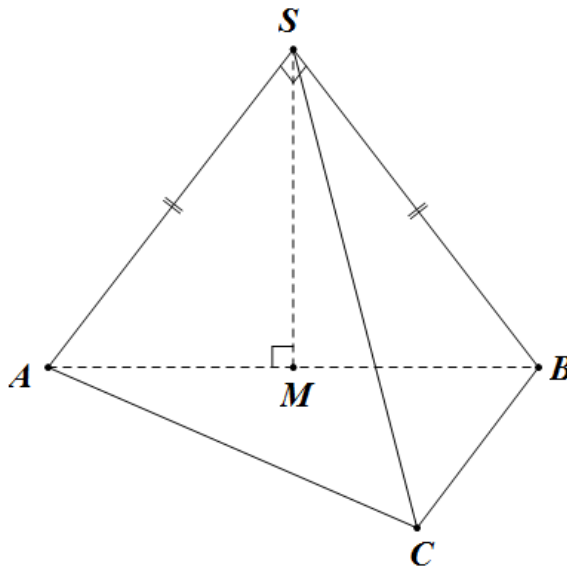
B. $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$.

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Tam giác SAB vuông cân tại S và $SA = a$ nên $AB = a\sqrt{2}$.

Gọi M là trung điểm AB , ta có $SM \perp AB$ và $SM = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ (SM là đường trung tuyến của tam giác SAB vuông cân tại S).

Mặt khác $(SAB) \perp (ABC)$, $SM \perp AB$ và $(SAB) \cap (ABC) = AB$ nên $SM \perp (ABC)$.

Suy ra SM là đường cao của hình chóp $S.ABC$ ứng với đáy là tam giác ABC .

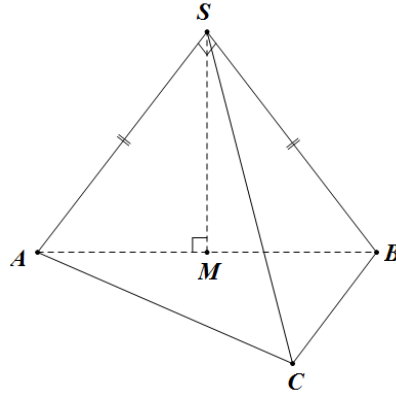
Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SM \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{(a\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{12}$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a$, tam giác ABC đều, tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng?

- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$. B. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Tam giác SAB vuông cân tại S và $SA = a$ nên $AB = a\sqrt{2}$.

Gọi M là trung điểm AB , ta có $SM \perp AB$ và $SM = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ (SM là đường trung tuyến của tam giác SAB vuông cân tại S).

Mặt khác $(SAB) \perp (ABC)$, $SM \perp AB$ và $(SAB) \cap (ABC) = AB$ nên $SM \perp (ABC)$.

Suy ra SM là đường cao của hình chóp $S.ABC$ ứng với đáy là tam giác ABC .

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là.

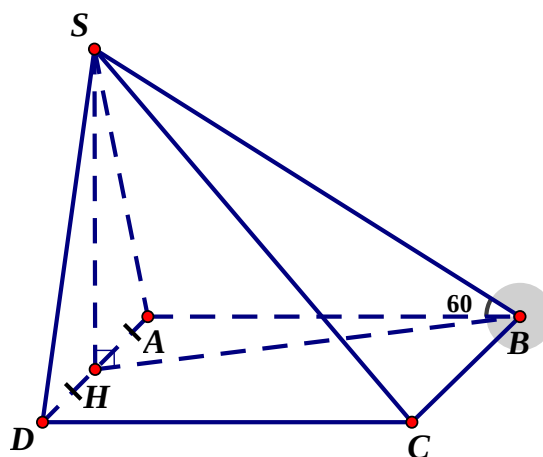
$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SM \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{(a\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{12}.$$

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của cạnh AD , cạnh SB hợp với đáy một góc 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{2}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{6}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{5}}{4}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{6\sqrt{3}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm của cạnh AD .

Do H là hình chiếu của S lên mặt phẳng $ABCD$ nên $SH \perp (ABCD)$.

Cạnh SB hợp với đáy một góc 60° , do đó: $\widehat{SBH} = 60^\circ$.

Xét tam giác AHB vuông tại A : $HB = \sqrt{AH^2 + AB^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Xét tam giác SBH vuông tại H :

$$\tan \widehat{SBH} = \frac{SH}{BH} \Leftrightarrow SH = BH \cdot \tan \widehat{SBH} \Leftrightarrow SH = \frac{a\sqrt{5}}{2} \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{15}}{2}.$$

Diện tích đáy $ABCD$ là: $S_{ABCD} = a^2$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} a^2 \frac{a\sqrt{15}}{2} = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , mặt bên (SAB) là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích của khối chóp $S.OCD$ bằng $\frac{a^3}{3}$. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBD) ?

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

B. $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

C. $h = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$.

D. $h = 2\sqrt{3}a$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi x là độ dài AB , kẻ $SF \perp AB$ tại F , ta có

$$SF = \frac{x}{2} \Rightarrow V_{S.OCD} = \frac{1}{4} V_{S.ABCD} = \frac{1}{12} AB^2 \cdot SF = \frac{1}{24} x^3 = \frac{a^3}{3} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}a.$$

Do F là trung điểm của AB nên khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBD) gấp 2 lần khoảng cách d từ F đến mặt phẳng (SBD) mà $EF = \frac{FB}{\sin 45^\circ} = \frac{x}{2\sqrt{2}} = a$.

Tính d : kẻ $FE \perp DB$; $FH \perp SE$, ta chứng minh được $SH \perp (SBD)$,

$$\frac{1}{FH^2} = \frac{1}{FE^2} + \frac{1}{FS^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{2a^2} = \frac{3}{2a^2} \Rightarrow FH = \frac{a\sqrt{6}}{3} = d, \text{ vậy } h = 2d = \frac{2\sqrt{6}a}{3}.$$

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3a}{2}$.

Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

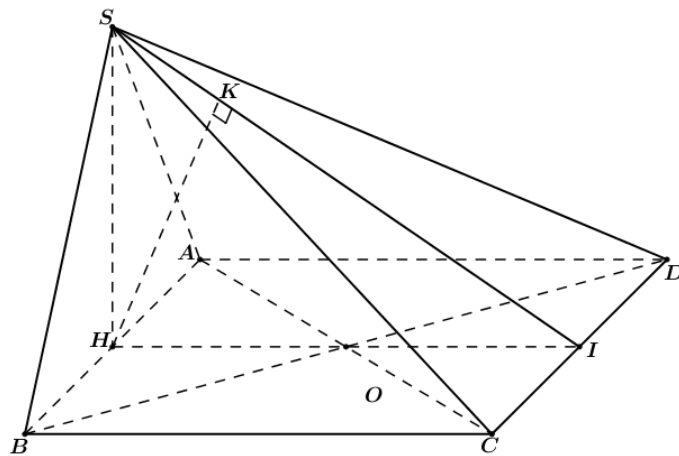
B. $V = 3a^3\sqrt{3}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H , I lần lượt là trung điểm của AB , CD , kẻ $HK \perp SI$.

Vì tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy suy ra $SH \perp (ABCD)$.

$$\left. \begin{array}{l} CD \perp HI \\ CD \perp SH \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp HK \Rightarrow HK \perp (SCD), \quad CD \parallel AB \Rightarrow d_{(AB, SC)} = d_{(AB, (SCD))} = d_{(H, (SCD))} = HK \text{ suy}$$

ra $HK = \frac{3a}{2}$. $HI = AD = a\sqrt{3}$. Trong tam giác vuông SHI ta có $SH = \sqrt{\frac{HI^2 \cdot HK^2}{HI^2 - HK^2}} = 3a$. Vậy

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} 3a \cdot a^2 \sqrt{3} = a^3 \sqrt{3}.$$

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3a}{2}$.

Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

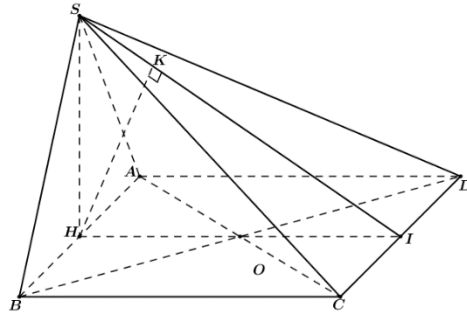
B. $V = 2a^3\sqrt{3}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H, I lần lượt là trung điểm của AB, CD , kẻ $HK \perp SI$.

Vì tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy suy ra $SH \perp (ABCD)$.

$\left. \begin{array}{l} CD \perp HI \\ CD \perp SH \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp HK \Rightarrow HK \perp (SCD), CD \parallel AB \Rightarrow d_{(AB, SC)} = d_{(AB, (SCD))} = d_{(H, (SCD))} = HK$ suy

ra $HK = \frac{3a}{2}$. $HI = AD = a\sqrt{3}$. Trong tam giác vuông SHI ta có $SH = \sqrt{\frac{HI^2 \cdot HK^2}{HI^2 - HK^2}} = 3a$. Vậy

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} 3a \cdot a^2 \sqrt{3} = a^3 \sqrt{3}.$$

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$, mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy (ABC) . Các mặt bên $(SAB), (SBC)$ tạo với mặt đáy các góc bằng nhau và bằng 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

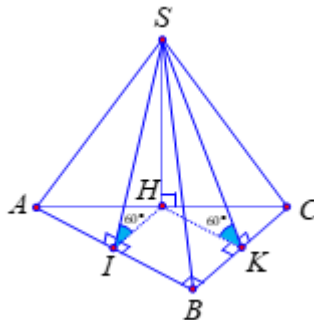
B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có: $(SAC) \perp (ABC)$ và $(SAC) \cap (ABC) = AC$.

Trong mặt phẳng (SAC) , kẻ $SH \perp AC$ thì $SH \perp (ABC)$.

Gọi I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của H lên cạnh AB và AC thì

$\widehat{((SAB), (ABC))} = \widehat{SIH}$ và $\widehat{((SAC), (ABC))} = \widehat{SKH}$.

Mà $\widehat{SIH} = \widehat{SKH} = 60^\circ$ nên $HI = HK \Rightarrow$ tứ giác $BIHK$ là hình vuông $\Rightarrow H$ là trung điểm cạnh AC .

Khi đó tứ giác $BIHK$ là hình vuông cạnh $\frac{a}{2}$ và $SH = HI \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$$\text{Vậy } V_{SABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SH \Leftrightarrow V_{SABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{(a\sqrt{2})^2}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}.$$

Câu 35: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 60° .

A. $V_{S.ABCD} = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}$.

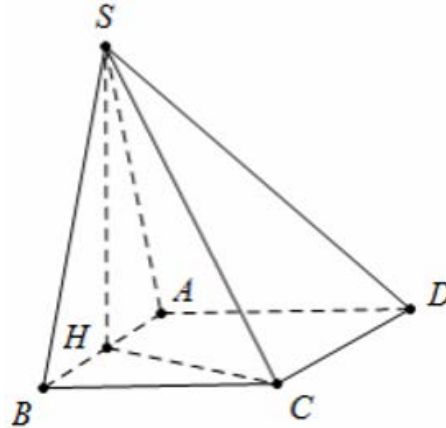
B. $V_{S.ABCD} = 9a^3\sqrt{3}$.

C. $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{15}$.

D. $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Kẻ $SH \perp AB (H \in AB) \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

$$\Rightarrow \widehat{SCH} = 60^\circ \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{SH}{HC} \Rightarrow SH = HC\sqrt{3}.$$

$$\text{Cạnh } HC = \sqrt{9a^2 + \left(\frac{3a}{2}\right)^2} = \frac{3a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow SH = \frac{3a\sqrt{15}}{2}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a\sqrt{15}}{2} \cdot 9a^2 = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}.$$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, biết $AB = a$; $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng đáy là trung điểm H của cạnh AB ; góc tạo bởi SD và mặt phẳng đáy là 60° . Thể tích của khối chóp là

A. $\frac{3a^3\sqrt{13}}{2}$.

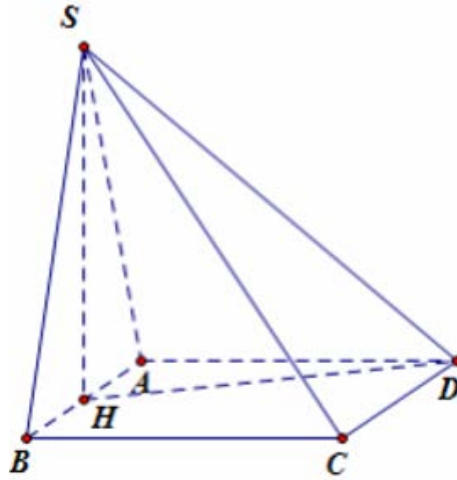
B. $\frac{a^3\sqrt{13}}{4}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{13}}{2}$.

D. $\frac{3a^3\sqrt{13}}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Ta có $SD \cap (ABCD) = \{D\}$ và $SH \perp (ABCD)$

$$\Rightarrow (\widehat{SD, (ABCD)}) = (\widehat{SD, HD}) = \widehat{SDH} = 60^\circ$$

$$\text{Ta có } HD = \sqrt{AH^2 + DA^2} = \frac{a\sqrt{13}}{2} \Rightarrow SH = HD \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{39}}{2}$$

$$\text{Ta có } S_{ABCD} = AB \cdot AD = a^2\sqrt{3} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{13}}{2}.$$

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và $AB = 2AC = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$. Tam giác SAD vuông cân tại S , hai mặt phẳng (SAD) và $(ABCD)$ vuông góc nhau. Tính tỉ số $\frac{V}{a^3}$ biết V là thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

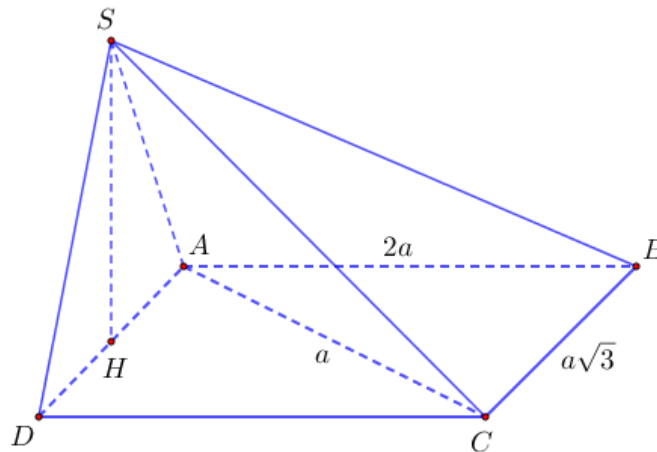
B. 2

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm $AD \Rightarrow SH \perp AD$.

Ta có $(SAD) \perp (ABCD)$, $(SAD) \cap (ABCD) = AD$, $SH \perp AD \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Ta có $AB^2 = AC^2 + CB^2 \Rightarrow \Delta ACB$ vuông tại $C \Rightarrow S_{ABCD} = 2S_{ABC} = a^2\sqrt{3}$.

$$AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}, SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2\sqrt{3} \Rightarrow \frac{V}{a^3} = \frac{1}{2}.$$

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SA = 3a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{10\sqrt{3}}{3}a^3$. B. $V = \frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{15}}{6}a^3$. D. $V = \frac{17}{6}a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

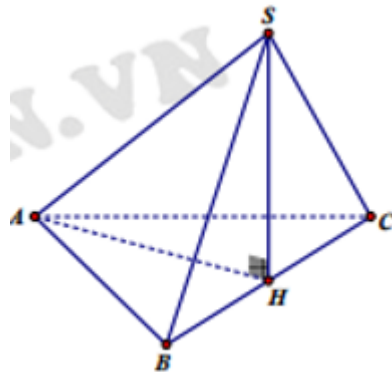
$$S_{ABCD} = 4a^2; SH = \sqrt{9a^2 - a^2} = 2\sqrt{2}a \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{8\sqrt{2}}{3}a^3.$$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$. Mặt bên SBC là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C



H là trung điểm $BC \xrightarrow{GT} SH \perp (ABC)$.

$$\Delta ABC \text{ vuông cân tại } A \text{ nên } AB = AC = \frac{BC}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}.$$

$$\Delta SBC \text{ vuông cân tại } S \text{ nên } SH = \frac{BC}{2} = a.$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot SH = \frac{a^3}{3}.$$

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, tam giác SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là $a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ tính theo a là.

- A. $\frac{7a^3\sqrt{21}}{6}$. B. $\frac{3a^3}{2}$. C. $3a^3\sqrt{2}$. D. $\frac{7a^3\sqrt{21}}{12}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi cạnh hình vuông là x ($x > 0$).

Gọi M là trung điểm AD suy ra $SM \perp AD \Rightarrow SM \perp (ABCD) \Rightarrow (SAD) \perp (ABCD)$.

Vẽ $MN \perp BC, MH \perp SN \Rightarrow MH = d(M, (SDC)) = d(A, (SDC)) = a\sqrt{3}$.

$$\text{Ta có: } \frac{1}{SM^2} + \frac{1}{MN^2} = \frac{1}{MH^2} \Leftrightarrow \frac{1}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x\right)^2} + \frac{1}{x^2} = \frac{1}{(a\sqrt{3})^2} \Rightarrow x = a\sqrt{7}.$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SM \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \left(a\sqrt{7} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cdot (a\sqrt{7})^2 = \frac{7a^3\sqrt{21}}{6}$$

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 3$, $AC = 2$; ABC là tam giác vuông cân tại B . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{2\sqrt{7}}{3}$.

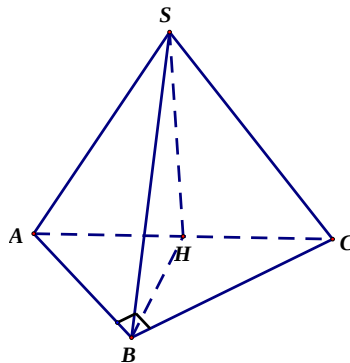
B. $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

C. $V = 2\sqrt{7}$.

D. $V = 2\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm của AC , Do tam giác SAC cân tại S và H là trung điểm của AC nên $SH \perp AC$ (1).

Xét tam giác vuông SAH ta có $SH^2 = SA^2 - AH^2 = 3^2 - 1^2 = 8 \Rightarrow SH = 2\sqrt{2}$.

Do $SH^2 + BH^2 = SB^2$ nên tam giác SHB vuông tại $H \Rightarrow SH \perp BH$ (2).

Từ (1) và (2) ta có $SH \perp (ABC)$ hay SH là đường cao của hình chóp $S.ABC$.

Ta có tam giác ABC vuông cân tại B và $AC = 2$ nên $AB = BC = \sqrt{2}$.

Do tam giác ABC vuông cân tại B và H là trung điểm của AC nên $BH = AH = 1$.

$$\text{Thể tích của khối chóp } S.ABC \text{ là: } V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} BA \cdot BC \cdot SH = \frac{1}{6} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 2\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng.

A. $\frac{\sqrt{7}}{12}a^3$.

B. $\frac{\sqrt{7}}{8}a^3$.

C. $\frac{\sqrt{7}}{16}a^3$.

D. $\frac{\sqrt{7}}{4}a^3$.

Hướng dẫn giải

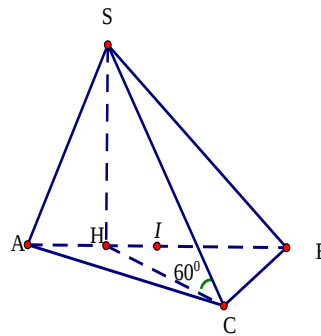
Chọn A

Gọi I là trung điểm của AB , $CI \perp AB$.

$$+) CH = \sqrt{CI^2 + IH^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \frac{a^2}{36}} = \frac{a\sqrt{28}}{6}$$

$$+) \widehat{SCH} = 60^\circ \Rightarrow SH = CH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{28}}{6} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{21}}{3}.$$

$$+) V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{21}}{3} = \frac{a^3\sqrt{7}}{12}$$



Câu 43: 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 khối chóp $S.ABCD$.

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

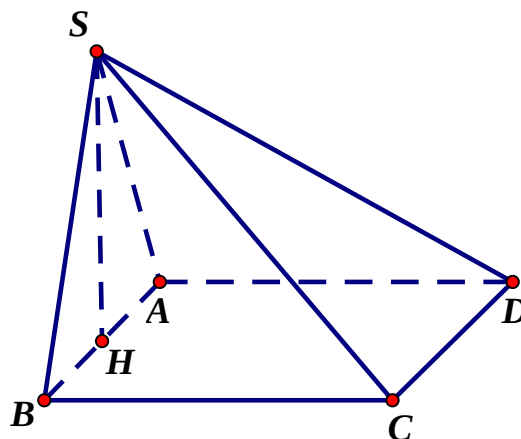
B. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

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

D. $V = 2a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



* Diện tích đáy là $S_{ABCD} = a^2$.

* Gọi H là trung điểm của AB ta có $SH \perp AB$. Do $SH \perp (ABCD)$ nên chiều cao hình chóp là $h = SH$.

* Xét tam giác SAH ta có: $SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \frac{a\sqrt{15}}{2} \Rightarrow h = \frac{a\sqrt{15}}{2}$.

* Thể tích hình chóp là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH.S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết rằng mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° .

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

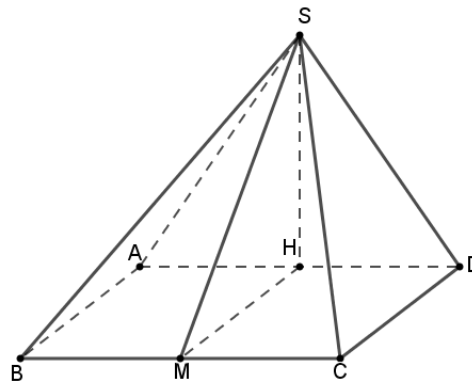
B. $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi H , M lần lượt là trung điểm AD , BC .

Khi đó SH là đường cao của hình chóp $S.ABCD$.

Ta có $HM \perp BC$, $SM \perp BC$ nên góc giữa mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy là $\widehat{SMH} = 30^\circ$.

Trong tam giác SHD có $SH = \sqrt{SD^2 - DH^2} = a\sqrt{3}$.

Trong tam giác SHM có $\tan \widehat{SMH} = \frac{SH}{MH} \Rightarrow MH = \frac{SH}{\tan \widehat{SMH}} = a = AB$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3} SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a.2a.a\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 45: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết rằng góc giữa (SBC) và (ABC) bằng 60° .

Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABC$.

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

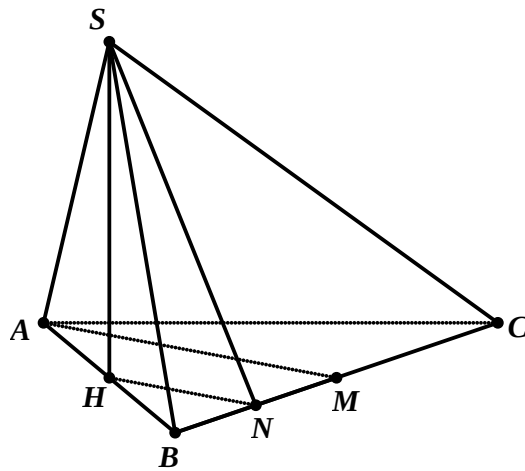
B. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{16}$.

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

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi H trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và BM suy ra $BC \perp (SHN)$.

Suy ra góc giữa (SBC) và (ABC) bằng $\widehat{SNH} = 60^\circ$.

Trong tam giác SHN vuông tại N có $SH = HN\sqrt{3} = \frac{1}{2}AM\sqrt{3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a}{4}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{16}$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$, cạnh SB vuông góc với đáy và mặt phẳng (SAD) tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

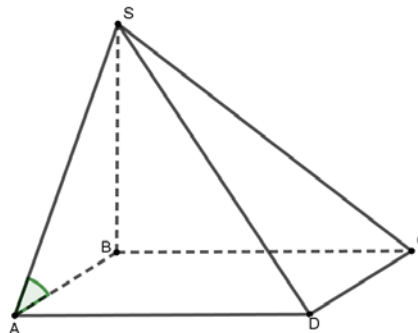
B. $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn C



Ta có:

$(SAD) \cap (ABCD) = AD$; $AB \perp AD$, $AD \perp (SAB) \Rightarrow AD \perp SA$ nên góc tạo bởi mặt phẳng (SAD) và đáy là $\widehat{SAB} = 60^\circ$.

$$V_{SABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SB = \frac{1}{3} \cdot (2a)^2 \cdot 2a \cdot \tan 60^\circ = \frac{8\sqrt{3}a^3}{3}.$$

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = 1$, $AC = \sqrt{3}$. Tam giác SBC đều và nằm trong mặt phẳng vuông với đáy. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) .

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

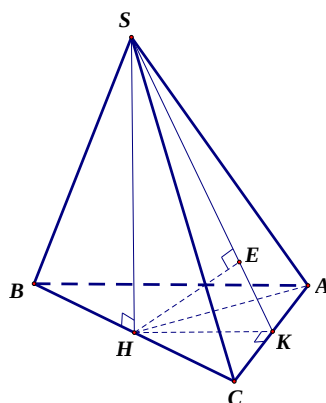
B. $\frac{\sqrt{39}}{13}$.

C. 1.

D. $\frac{2\sqrt{39}}{13}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm BC , suy ra.

$$SH \perp BC \Rightarrow SH \perp (ABC).$$

Gọi K là trung điểm AC , suy ra $HK \perp AC$.

Kẻ $HE \perp SK (E \in SK)$.

$$\text{Khi đó } d[B, (SAC)] = 2d[H, (SAC)] = 2HE = 2 \frac{SH \cdot HK}{\sqrt{SH^2 + HK^2}} = \frac{2\sqrt{39}}{13}.$$

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi φ là góc tạo bởi đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC) , với $\varphi < 45^\circ$. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

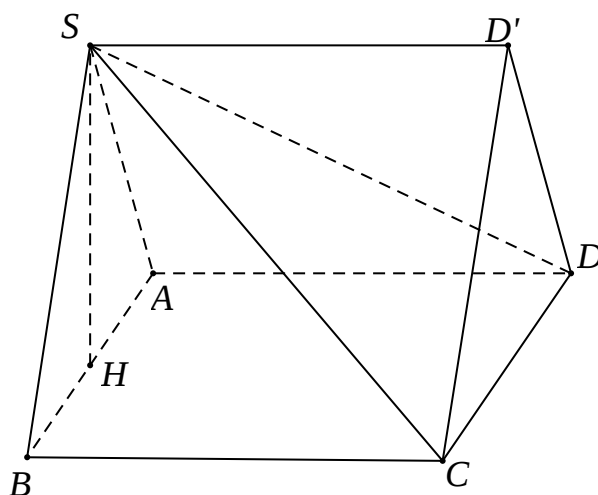
B. $4a^3$

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi D' là đỉnh thứ tư của hình bình hành $SADD'$.

Khi đó $DD' \parallel SA$ mà $SA \perp (SBC)$ (vì $SA \perp SB$, $SA \perp BC$) nên D' là hình chiếu vuông góc của D lên (SBC) .

Góc giữa SD và (SBC) là $\alpha = \widehat{DSD'} = \widehat{SDA}$, do đó $SA = AD \cdot \tan \alpha = 2a \cdot \tan \alpha$.

Đặt $\tan \alpha = x$, $x \in (0; 1)$.

Gọi H là hình chiếu của S lên AB , theo đề ta có $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} 4a^2 \cdot SH$.

Do đó $V_{S.ABCD}$ đạt giá trị lớn nhất khi SH lớn nhất. Vì tam giác SAB vuông tại S nên

$$SH = \frac{SA \cdot SB}{AB} = \frac{SA \cdot \sqrt{AB^2 - SA^2}}{AB} = \frac{2ax\sqrt{4a^2 - 4a^2x^2}}{2a} = 2ax\sqrt{1-x^2} \leq 2a \frac{x^2 + 1 - x^2}{2} = a$$

Từ đó $\max SH = a$ khi $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Suy ra $\max V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot 4a^2 = \frac{4}{3} a^3$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V = 3a^3$.

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

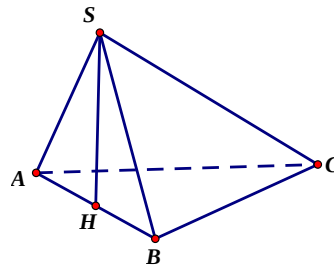
C. $V = a^3$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi H là trung điểm của AB .



$$\left. \begin{array}{l} (SAB) \perp (ABC) \\ (SAB) \cap (ABC) = AB \\ SH \perp AB \\ SH \subset (SAB) \end{array} \right\} \Rightarrow SH \perp (ABC)$$

$$SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}, S_{ABC} = \frac{AB^2\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}.$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = a^3.$$

Câu 50: Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 3a$, $AC = 4a$, $BC = 5a$, $SA = SB = SC = 6a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $a^3\sqrt{119}$.

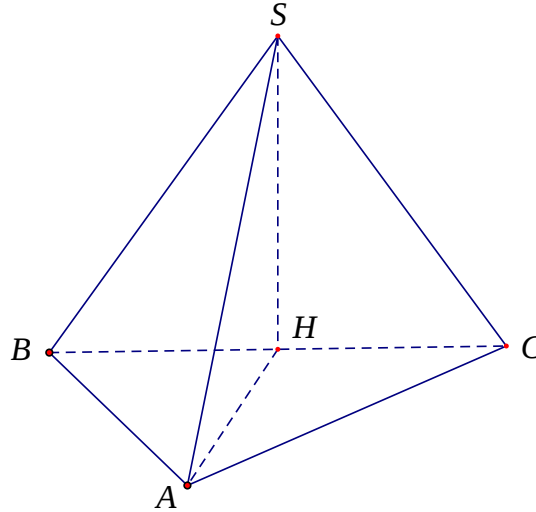
B. $\frac{a^3\sqrt{119}}{3}$.

C. $\frac{4a^3\sqrt{119}}{3}$.

D. $4a^3\sqrt{119}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Vì $AB = 3a$, $AC = 4a$, $BC = 5a$ nên tam giác ABC vuông tại A .

Gọi H là hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) . Vì $SA = SB = SC$ nên H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và chính là trung điểm của BC .

$$SH = \sqrt{SB^2 - HB^2} = \sqrt{36a^2 - \frac{25}{4}a^2} = \frac{\sqrt{119}a}{2}.$$

Diện tích tam giác ABC là $S_{\triangle ABC} = 6a^2$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot 6a^2 \cdot \frac{\sqrt{119}}{2}a = a^3\sqrt{119}$.

Câu 51: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, SC hợp với đáy một góc 30° , M là trung điểm của AC . Tính thể tích khối chóp $S.BCM$.

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

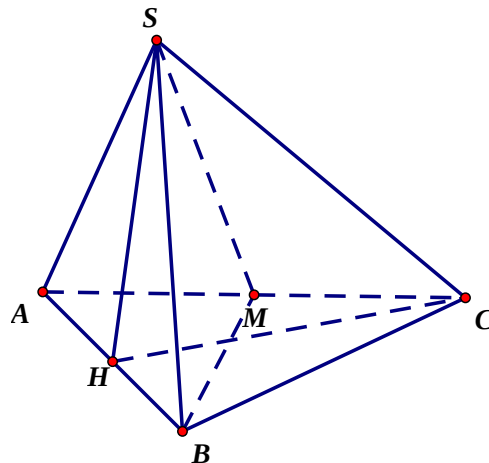
B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{16}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{96}$.

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{48}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm của AB . Theo bài ra $SH \perp (ABC)$, $\angle SCH = 30^\circ$

$$CH = \frac{a\sqrt{3}}{2}. \text{ Xét tam giác } SCH \text{ ta có } SH = CH \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{a}{2}.$$

Diện tích tam giác ABC là $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24} \cdot V_{S.BCM} = \frac{1}{2} \cdot V_{S.BCM} = \frac{a^3\sqrt{3}}{48}.$$

Câu 52: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{CSB} = 60^\circ$, $\widehat{CSA} = 90^\circ$, $SA = SB = SC = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

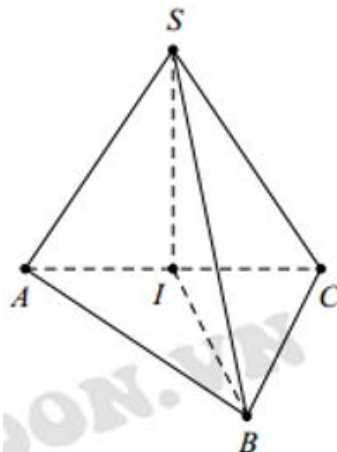
B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

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

D. $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

Vì $SA = SB = SC \Rightarrow I$ là chân đường cao kẻ từ S xuống mp(ABC).

Tam giác SAB cân, có $\widehat{ASB} = 60^\circ$ suy ra $\triangle SAB$ đều $\Rightarrow AB = 2a$

Tam giác SBC cân, có $\widehat{CSB} = 60^\circ$ suy ra $\triangle SBC$ đều $\Rightarrow BC = 2a$

Tam giác SAC cân, có $\widehat{CSA} = 90^\circ$ suy ra $\triangle SAC$ vuông cân $\Rightarrow AC = 2a\sqrt{2}$.

Khi đó $AC^2 = AB^2 + CB^2$ suy ra tam giác ABC vuông cân tại B .

$$\Rightarrow I \text{ là trung điểm của } AC \Rightarrow SI = \frac{AC}{2} = a\sqrt{2}.$$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SI \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 53: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối tứ diện $A'B'AC$ là

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

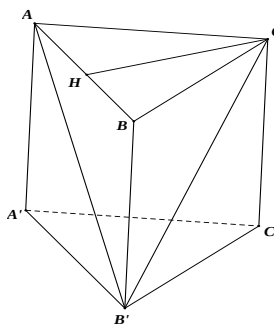
B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi H là hình chiếu của C lên AB .

Ta có $CH \perp (AA'B')$, ΔABC đều nên:

$$CH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$S_{AA'B'} = \frac{1}{2} AA' \cdot A'B' = \frac{1}{2} a \cdot a = \frac{a^2}{2}$$

$$V_{A'B'AC} = \frac{1}{3} CH \cdot S_{AA'B'} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 54: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy, SD tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30° . Tính thể tích V của khối chóp.

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

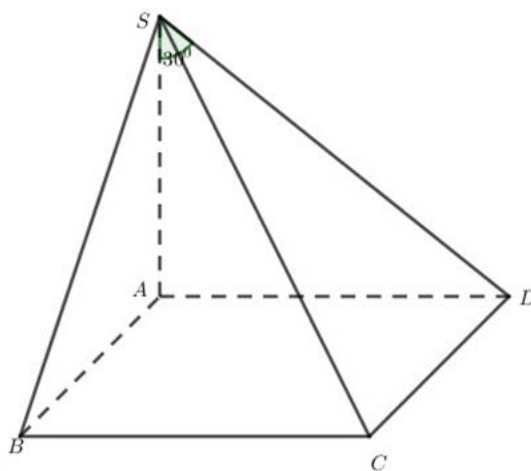
B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn B



+/ SA là hình chiếu của SD lên (SAB) suy ra: $(\widehat{SD, (SAB)}) = (\widehat{SD, SA}) = \widehat{DSA} = 30^\circ$

+/ $\tan 30^\circ = \frac{AD}{SA} \Rightarrow SA = a\sqrt{3}$.

+/ $S_{ABCD} = a^2$ suy ra $V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 55: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Biết cosin của góc tạo bởi mặt phẳng (SCD) và

$(ABCD)$ bằng $\frac{2\sqrt{17}}{17}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V = \frac{a^3\sqrt{13}}{2}$.

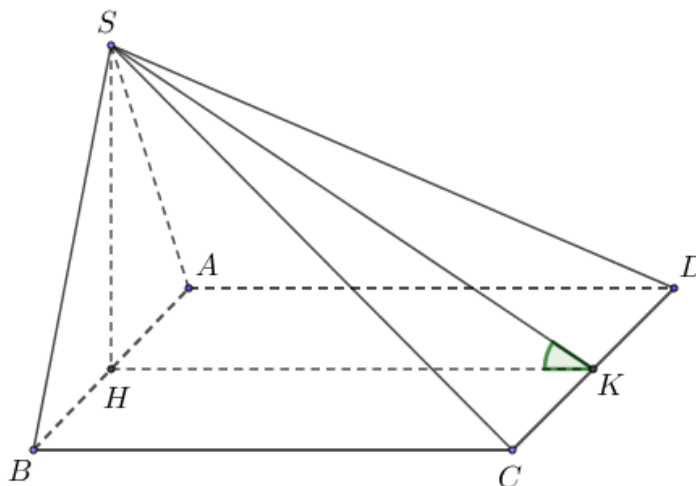
B. $V = \frac{a^3\sqrt{17}}{6}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{17}}{2}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{13}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$, K là trung điểm $CD \Rightarrow CD \perp SK$

$$\text{Ta có } (\widehat{(SCD), (ABCD)}) = (\widehat{SK, HK}) = \widehat{SKH}. \cos \widehat{SKH} = \frac{HK}{SK} \Rightarrow SK = \frac{a\sqrt{17}}{2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{13}}{2}$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{13}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{13}}{6}.$$

Câu 56: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a$. Mặt bên (SBC) là tam giác đều và vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

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

C. a^3 .

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

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$+ \text{Diện tích đáy : } S = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}.$$

Gọi H là trung điểm của BC . Suy ra SH là chiều cao của khối chóp.

$$BC = 2a. \text{ SH là đường cao tam giác đều cạnh } 2a \text{ nên } SH = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}. \text{ Vậy } V = \frac{a^3}{2}.$$

Câu 57: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

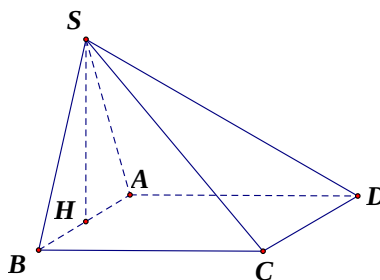
B. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3}$.

C. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

D. $V_{S.ABCD} = a^3\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

$$\Delta SAB \text{ đều cạnh } a \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}, S_{ABCD} = a^2.$$

$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{3}}{2} a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Câu 58: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$. Mặt bên SBC là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

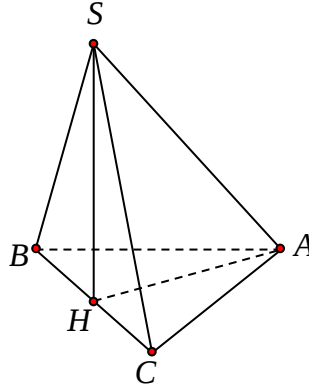
B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

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

D. $V = a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm BC .

Ta có $SH \perp (ABC)$ và $SH = \frac{1}{2} BC = a$.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot 2a = a^2.$$

Vậy thể tích khối chóp $V_{SABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} a \cdot a^2 = \frac{a^3}{3}$.

Câu 59: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, tam giác SAD vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Cho biết $AB = a$, $SA = 2SD$. Mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

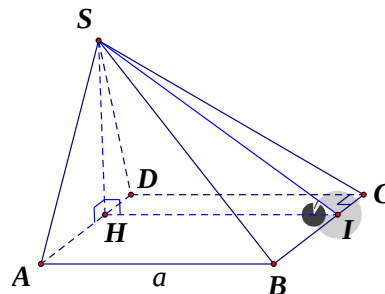
B. $\frac{5a^3}{2}$

C. $5a^3$

D. $\frac{15a^3}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi H là hình chiếu của S lên cạnh AD , I là hình chiếu của H lên cạnh BC , ta có $SH \perp (ABCD)$ và $BC \perp (SHI) \Rightarrow ((SBC); (ABCD)) = \widehat{SIH} = 60^\circ$. Suy ra $SH = a\sqrt{3}$.

Trong tam giác vuông SAD đặt $SA = 2SD = 2x$ nên từ $SH = \frac{SA \cdot SD}{AD}$ ta có $a\sqrt{3} = \frac{2x}{\sqrt{5}}$.

Do đó $x = \frac{a\sqrt{15}}{2}$. Suy ra $AD = x\sqrt{5} = \frac{5a\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3}a \cdot \frac{5a\sqrt{3}}{2} \cdot a\sqrt{3} = \frac{5a^3}{2}$.

Câu 60: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hình chiếu vuông góc của S trên $(ABCD)$ trùng với trung điểm của AD và M là trung điểm DC . Cạnh bên SB hợp với đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABM$ tính theo a bằng.

- A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$. B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\tan 60^\circ = \frac{SI}{IB} = \frac{SI}{\sqrt{IA^2 + AB^2}} \Rightarrow SI = \frac{a\sqrt{15}}{2}$ với I là trung điểm AD .

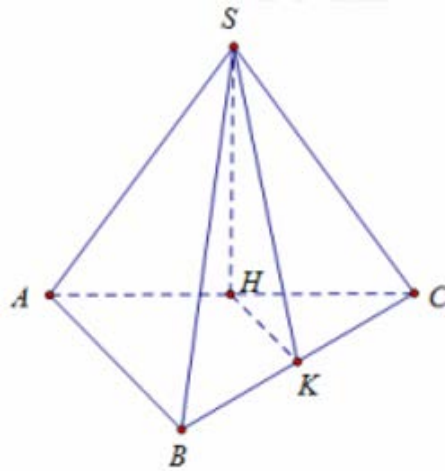
$S_{ABM} = \frac{1}{2}AB \cdot d(M, AB) = \frac{1}{2}S_{ABCD} = \frac{a^2}{2}$. Vậy $V_{S.ABM} = \frac{1}{3}SI \cdot S_{ABM} = \frac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

Câu 61: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$, tam giác ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 2a$, $BC = 2a\sqrt{3}$, mặt bên (SBC) tạo với đáy góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

- A. $2a^3$. B. $\frac{a^3}{3}$. C. $7a^3$. D. $8a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Dựng $HK \perp BC \Rightarrow HK$ là đường trung bình của tam giác vuông ABC .

Mặt khác $SH \perp BC \Rightarrow BC \perp (SKH) \Rightarrow \widehat{SKH} = 60^\circ$.

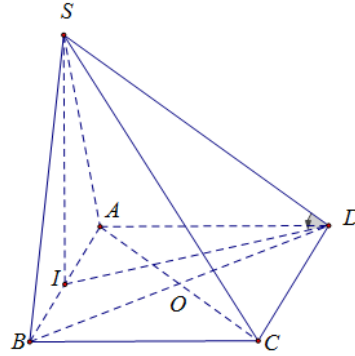
Lại có $HK = a \Rightarrow SH = HK \tan 60^\circ = a\sqrt{3}; S_{ABC} = 2a^2\sqrt{3}$

Do đó $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABC} = 2a^3$.

Câu 62: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là thoi cạnh a với $\widehat{BAD} = 120^\circ$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm I của cạnh AB . Cạnh bên SD hợp với đáy một góc 45° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{21}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{21}}{15}$. C. $\frac{a^3\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{21}}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Tứ giác $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 120^\circ$ nên $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

Do đó: $\triangle ABC$ đều cạnh a nên $BO = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow BD = a\sqrt{3}$.

$$\text{Nên } S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}.$$

Áp dụng định lí cosin trong tam giác AIB :

$$ID^2 = AI^2 + AD^2 - 2 \cdot AI \cdot AD \cdot \cos 120^\circ = \frac{7a^2}{4}.$$

Tam giác SID vuông tại I có $\widehat{SDI} = 45^\circ$ (vì góc giữa SD và đáy bằng 45°).

$$\tan 45^\circ = \frac{SI}{ID} \Rightarrow SI = ID = \frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SI \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{21}}{12}.$$

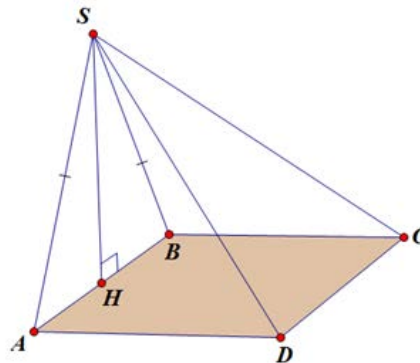
Câu 63: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích khối chóp trên gần số nào sau đây nhất?

A. 0,4.

B. 0,3.

C. 0,2.

D. 0,5.

Hướng dẫn giải**Chọn B**

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $S_{ABCD} = 1 \Rightarrow V = \frac{\sqrt{3}}{6} \approx 0,3$.

Câu 64: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° .

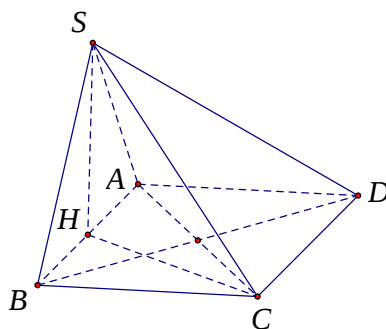
A. $V_{S.ABCD} = 9\sqrt{3}a^3$.

B. $V_{S.ABCD} = 18\sqrt{15}a^3$.

C. $V_{S.ABCD} = 18\sqrt{3}a^3$.

D. $V_{S.ABCD} = \frac{9\sqrt{15}a^3}{2}$.

Hướng dẫn giải



Chọn D

Gọi H là trung điểm AB ta có $SH \perp (ABCD)$ nên $\angle SCH = 60^\circ$.

$$HC = \sqrt{BC^2 + BH^2} = \frac{3\sqrt{5}a}{2} \text{ suy ra } SH = HC \tan 60^\circ = \frac{3\sqrt{15}a}{2}.$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{3\sqrt{15}a}{2} \cdot 9a^2 = \frac{9a^3\sqrt{15}}{2}.$$

Câu 65: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $\triangle SAB$ đều cạnh a nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Biết (SCD) tạo với $(ABCD)$ một góc bằng 30° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi E là trung điểm AB , $SE = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $SE \perp (ABCD)$ Gọi G là trung điểm của CD .

$$\left((SCD), (ABCD) \right) = \widehat{SGE} = 30^\circ, EG = SE \cdot \cot 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a}{2} \Rightarrow AD = BC = \frac{3a}{2}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = AB \cdot CD = a \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3a^2}{2} \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot SE \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{3a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}.$$

Câu 66: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

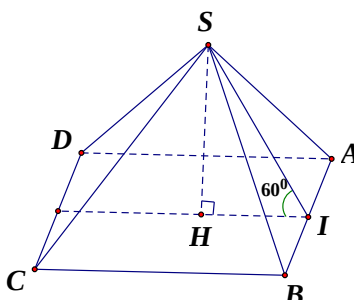
B. $\frac{3a^3}{4}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi I là trung điểm của AB và H là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$.

Tam giác SAB đều cạnh a nên $SI = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \sin 60^\circ = \frac{3a}{4}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{4} \cdot a^2 = \frac{1}{4} a^3$.

Câu 67: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SD = \frac{3a}{2}$, hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AB . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

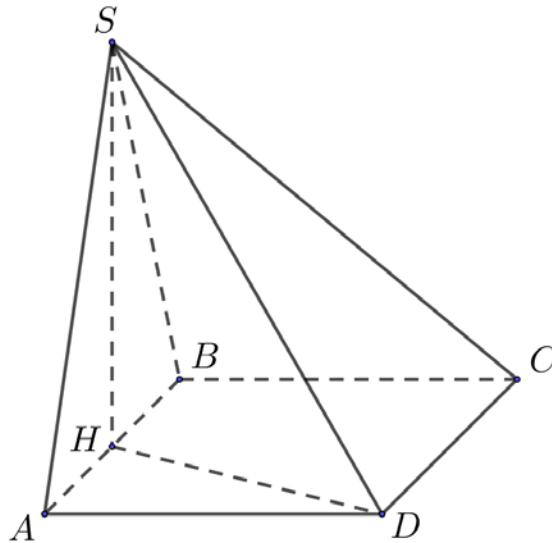
B. $\frac{2a^3}{3}$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Ta có: $SH = \sqrt{SD^2 - HD^2} = \sqrt{SD^2 - (AH^2 + AD^2)} = \sqrt{\frac{9a^2}{4} - \left(\frac{a^2}{4} + a^2\right)} = a$.

Vậy: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{a^3}{3}$.

Câu 68: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là vuông; mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{3\sqrt{7}a}{7}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

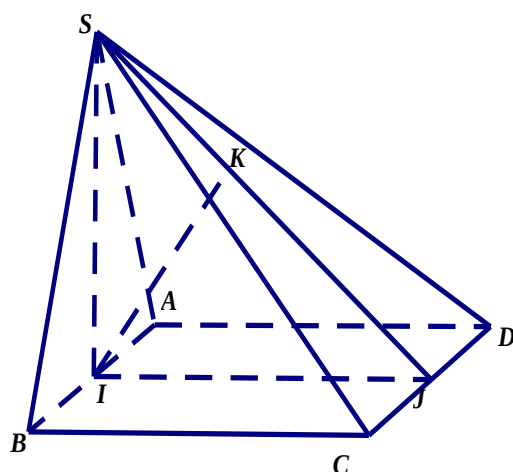
B. $V = a^3$.

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

D. $V = \frac{1}{3} a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi I ; J lần lượt là trung điểm của AB ; CD ; K là hình chiếu của I lên SJ

Đặt cạnh đáy bằng x khi đó $SI = \frac{x\sqrt{3}}{2}$, $IJ = x$.

Vì $AB \parallel CD$ nên $d(A; (SCD)) = d(I; (SCD)) = IK = \frac{IS \cdot IJ}{\sqrt{IS^2 + IJ^2}}$

$$\Leftrightarrow \frac{3a\sqrt{7}}{7} = \frac{x \cdot \frac{x\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{x^2 + \frac{3}{4}x^2}} \Rightarrow x = a\sqrt{3}.$$

Từ đó suy ra $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{x\sqrt{3}}{2} x^2 = \frac{3a^3}{2}$.

Câu 69: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D ; biết $AB = AD = 2a$, $CD = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi I là trung điểm của AD , biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$.

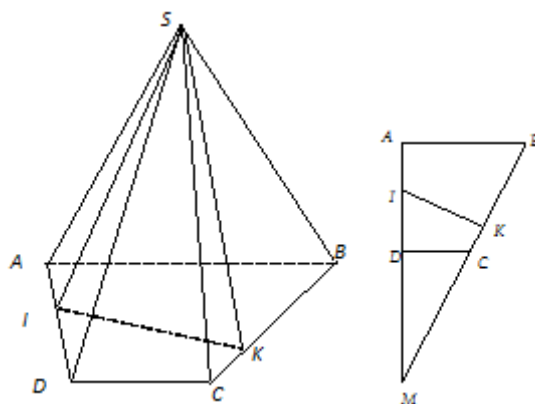
B. $\frac{3\sqrt{5}a^3}{5}$.

C. $\frac{3\sqrt{15}a^3}{8}$.

D. $\frac{3\sqrt{5}a^3}{8}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Như đã nhắc ở Câu trước thì do hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với $(ABCD)$ nên $SI \perp (ABCD)$ nên SI là đường cao của $S.ABCD$.

Kẻ $IK \perp BC$ tại K . Khi đó ta chứng minh được $\widehat{SKI} = \left(\widehat{(SBC)}; \widehat{(ABCD)} \right) = 60^\circ$. Ta vẽ hình phẳng của mặt đáy. Ta có $M = AD \cap BC$ ta chứng minh được CD là đường trung bình của tam giác ABM . Khi đó $AM = 4a; BM = \sqrt{(2a)^2 + (4a)^2} = 2a\sqrt{5}; IM = 3a$. Ta có $\triangle KMI \sim \triangle AMB$

$$\Rightarrow \frac{IM}{BM} = \frac{IK}{AB} \Rightarrow IK = \frac{3a}{2a\sqrt{5}} \cdot 2a = \frac{3a}{\sqrt{5}}.$$

$$\text{Khi đó } SI = IK \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{\sqrt{5}} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}. \quad V = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \cdot \frac{1}{2}(a + 2a) \cdot 2a = \frac{3a^3\sqrt{15}}{5}.$$