

Dạng toán: XÁC ĐỊNH GÓC GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG

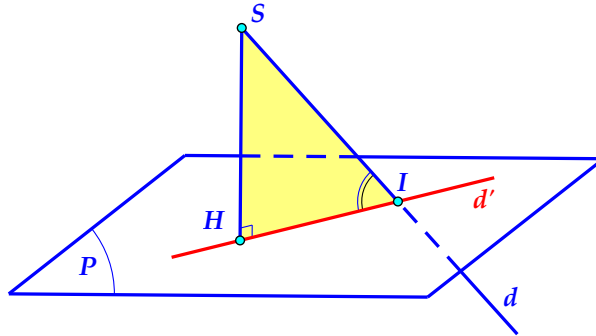
I. PHƯƠNG PHÁP

Trong không gian, cho đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

Để xác định góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) , thông thường ta thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Chiếu vuông góc đường thẳng d lên mặt phẳng (P) ta được đường thẳng d' .

Bước 2: Xác định $(d';(P)) = (d;(P)) = \widehat{SIH}$.



II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng
 A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 2:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = 2a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng
 A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 3:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng
 A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 4:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng
 A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 5:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng
 A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 6:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
 A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 7:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
 A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

- Câu 8:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 9:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 10:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật có $BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 2a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 11:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{15}}{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 12:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 13:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{15}}{15}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 14:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 15:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 2a$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 16:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 17:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .

- Câu 18:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 2a$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAC) bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 19:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 60^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 20:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 60^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) . Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{8}$. C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. D. $\sin \alpha = \frac{3}{4}$.
- Câu 21:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 60^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) . Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{8}$. C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. D. $\sin \alpha = \frac{1}{4}$.
- Câu 22:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 23:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 24:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 25:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{a}{2}$. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBD) bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 26:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a, AA' = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 27:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a, AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

- Câu 28:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 29:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$, $AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 30:** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = a$, $AA' = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 31:** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$; $AD = 2a$, $AA' = a\sqrt{5}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 32:** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = a$; $AD = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 33:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 34:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 35:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .
- Câu 36:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{15}$. B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{15}$. C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$. D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{5}$.
- Câu 37:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của AB . Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính SH .
- A. $SH = 2a$. B. $SH = \sqrt{3}a$. C. $SH = 3a$. D. $SH = a$.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $3a, SB = 2a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H trên cạnh AB sao cho $AH = 2HB$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{21}$. B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{15}$. C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$. D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a, SB = 2a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H trên cạnh AB sao cho $AH = 2HB$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{21}$. B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$. C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$. D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{30}}{10}$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a, SB = 2a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H trên cạnh AB sao cho $AH = 2HB$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

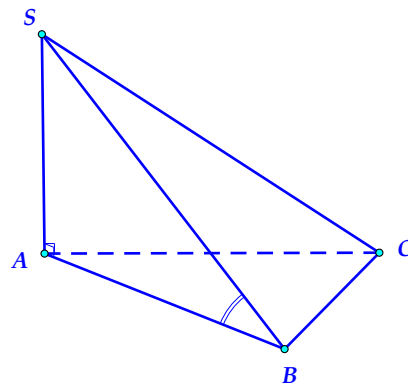
- A. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{21}$. B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{39}}{13}$. C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$. D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

III. LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . **D. 60° .**

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABC) \rightarrow AB$ là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra: $(SB; (ABC)) = (SB; AB) = SBA$.

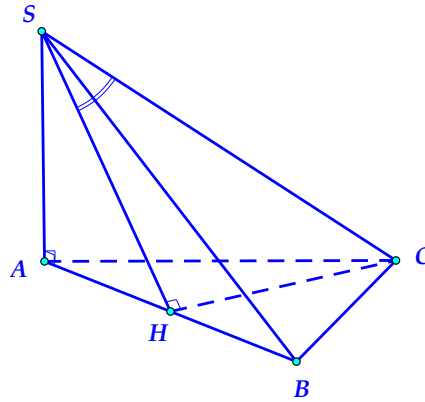
Xét tam giác SAB vuông tại A : $\tan SBA = \frac{SA}{AB} = \sqrt{3} \rightarrow SBA = 60^\circ$.

Vậy $(SB; (ABC)) = 60^\circ$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = 2a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

- A. 30° .** B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Lời giải:



$$\text{Dựng } CH \perp AB, H \in AB \longrightarrow \begin{cases} CH \perp AB \\ CH \perp SA \end{cases} \longrightarrow CH \perp (SAB).$$

Ta có: $CH \perp (SAB) \longrightarrow SH$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (SAB) .

Suy ra: $(SC; (SAB)) = (SC; SH) = HSC$.

$$\text{Ta có: } HC = \frac{(2a)\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}; SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = 2\sqrt{3}a.$$

$$\text{Xét tam giác } SCH \text{ vuông tại } H: \sin HSC = \frac{HC}{SC} = \frac{1}{2} \longrightarrow HSC = 30^\circ.$$

$$\text{Vậy } (SC; (SAB)) = 30^\circ.$$

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng

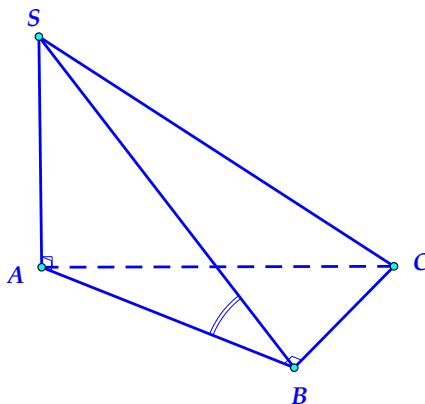
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABC) \longrightarrow AB$ là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra: $(SB; (ABC)) = (SB; BA) = SBA$.

$$\text{Xét tam giác } SAB \text{ vuông tại } A: \tan SBA = \frac{SA}{AB} = \sqrt{3} \longrightarrow SBA = 60^\circ.$$

Vậy $(SB; (ABC)) = 60^\circ$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng

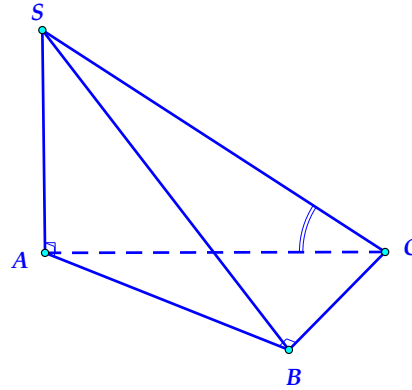
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABC) \rightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra: $(SC; (ABC)) = (SC; AC) = SCA$.

Xét tam giác SAC vuông tại A : $\tan SCA = \frac{SA}{AC} = 1 \rightarrow SCA = 45^\circ$.

Vậy $(SC; (ABC)) = 45^\circ$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại $B, AB = a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

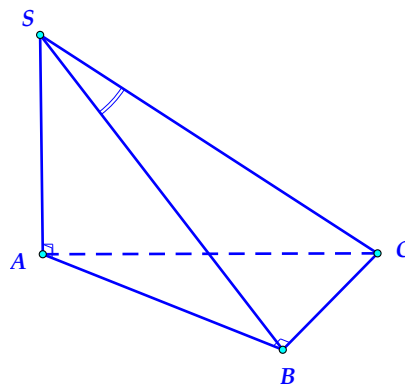
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \rightarrow BC \perp (SAB) \rightarrow SB$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (SAB) .

Suy ra: $(SC; (SAB)) = (SC; SB) = BSC$.

Ta có: $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{3}a$.

Xét tam giác SBC vuông tại B : $\tan BSC = \frac{BC}{SB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow BSC = 30^\circ$.

Vậy $(SC; (SAB)) = 30^\circ$.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

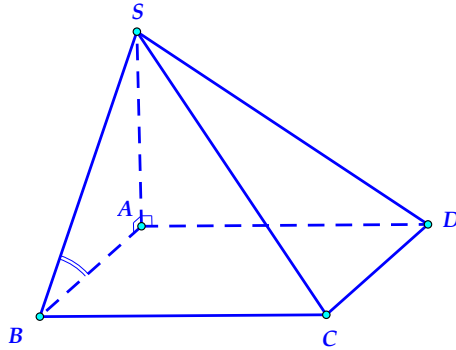
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABCD) \rightarrow AB$ là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SB; (ABCD)) = (SB; BA) = SBA$.

Xét tam giác SAB vuông tại A : $\tan SBA = \frac{SA}{AB} = \sqrt{3} \rightarrow SBA = 60^\circ$.

Vậy $(SB; (ABCD)) = 60^\circ$.

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

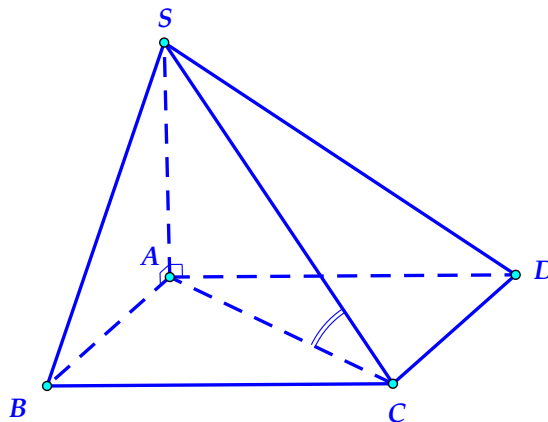
A. 30° .

B. 45° .

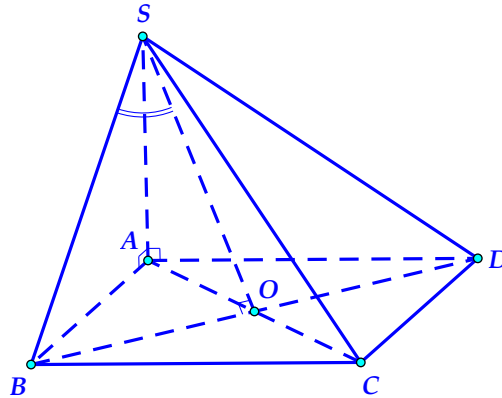
C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABCD) \rightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$.



Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$.

Ta có: $\begin{cases} BO \perp AC \\ BO \perp SA \end{cases} \longrightarrow BO \perp (SAC) \longrightarrow SO$ là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng (SAC) .

Suy ra: $(SB; (SAC)) = (SB; SO) = BSO$.

Ta có: $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{2}a$.

Xét tam giác SBO vuông tại O : $\sin BSO = \frac{BO}{SB} = \frac{1}{2} \longrightarrow BSO = 30^\circ$.

Vậy $(SB; (SAC)) = 30^\circ$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật có $BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 2a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

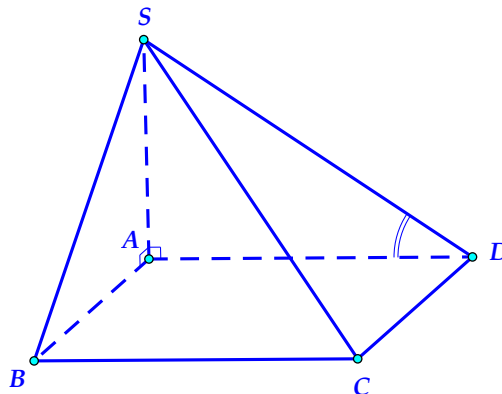
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABCD) \longrightarrow AD$ là hình chiếu vuông góc của SD trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SD; (ABCD)) = (SD; AD) = SDA$.

Xét tam giác SAD vuông tại A : $\tan SDA = \frac{SA}{AD} = \sqrt{3} \longrightarrow SDA = 60^\circ$.

Vậy $(SD; (ABCD)) = 60^\circ$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{15}}{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

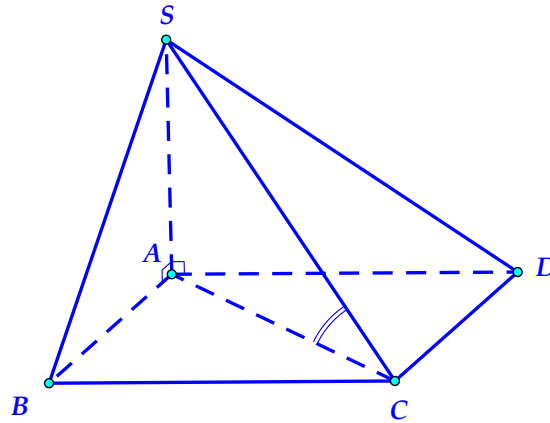
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABCD) \rightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SC; (ABCD)) = (SC; AC) = \angle SCA$.

Xét tam giác SAC vuông tại A : $\tan \angle SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow \angle SCA = 30^\circ$.

Vậy $(SC; (ABCD)) = 30^\circ$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

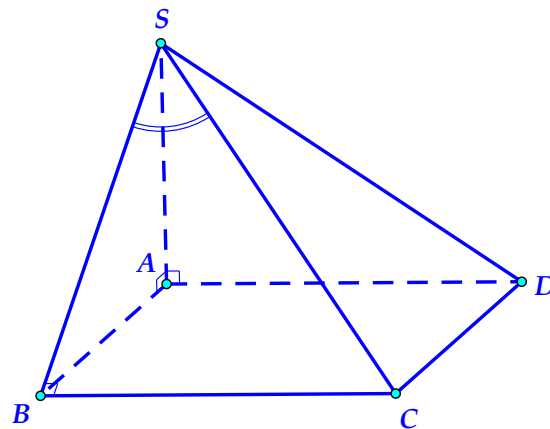
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \rightarrow BC \perp (SAB) \rightarrow SB$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (SAB) .

Suy ra: $(SC; (SAB)) = (SC; SB) = BSC$.

Ta có: $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$.

Xét tam giác SBC vuông tại B : $\tan BSC = \frac{BC}{SB} = \sqrt{3} \longrightarrow BSC = 60^\circ$.

Vậy $(SC; (SAB)) = 60^\circ$.

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{15}}{15}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

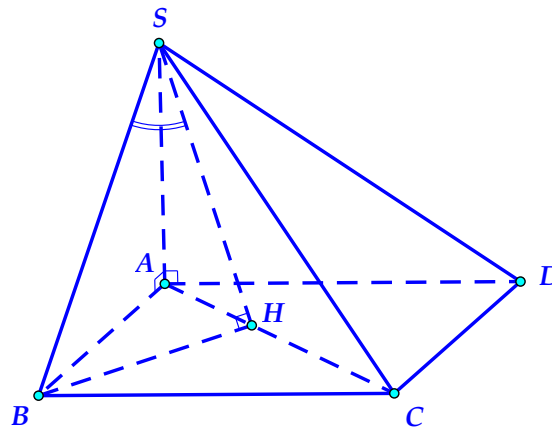
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Dựng $BH \perp AC, H \in AC$.

Ta có: $\begin{cases} BH \perp AC \\ BH \perp SA \end{cases} \longrightarrow BH \perp (SAC) \longrightarrow SH$ là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng (SAC) .

Suy ra: $(SB; (SAC)) = (SB; SH) = BSH$.

Ta có: $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \frac{4\sqrt{15}a}{15}$; $\frac{1}{BH^2} = \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BC^2} \longrightarrow BH = \frac{2\sqrt{5}a}{5}$.

Xét tam giác SBH vuông tại H : $\sin BSH = \frac{BH}{SB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \longrightarrow BSH = 60^\circ$.

Vậy $(SB; (SAC)) = 60^\circ$.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

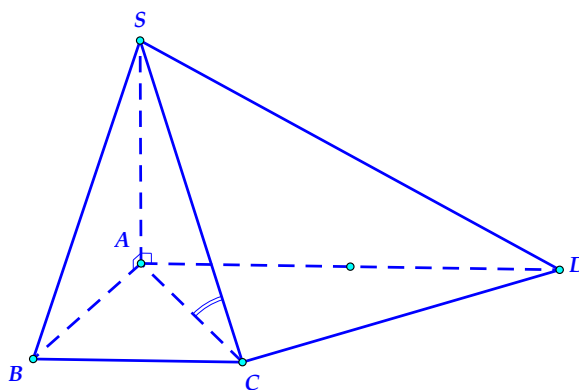
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABCD) \rightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SC; (ABCD)) = (SC; AC) = SCA$.

Ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{2}$.

Xét tam giác SAC vuông tại A : $\tan SCA = \frac{SA}{AC} = \sqrt{3} \rightarrow SCA = 60^\circ$.

Vậy $(SC; (ABCD)) = 60^\circ$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 2a$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

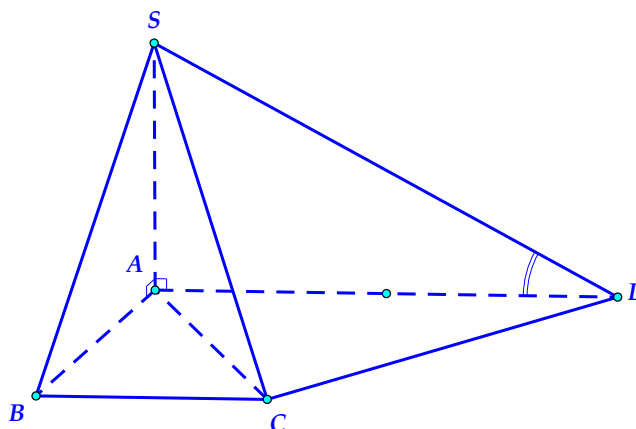
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABCD) \rightarrow AD$ là hình chiếu vuông góc của SD trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SD; (ABCD)) = (SD; AD) = SDA$.

Xét tam giác SAD vuông tại A : $\tan SDA = \frac{SA}{AD} = 1 \rightarrow SDA = 45^\circ$.

Vậy $(SD; (ABCD)) = 45^\circ$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

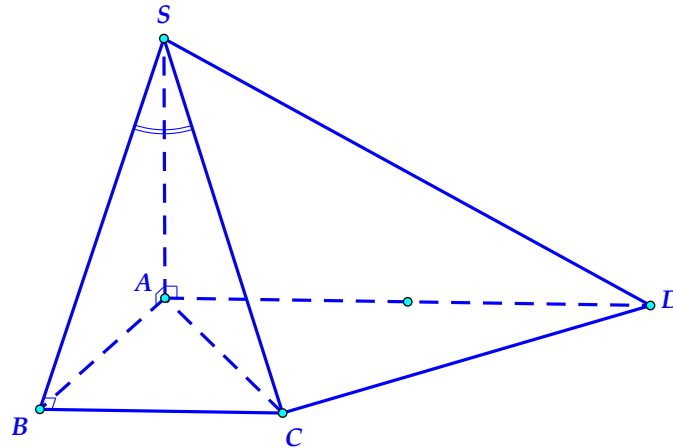
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \longrightarrow BC \perp (SAB) \longrightarrow SB$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (SAB) .

Suy ra: $(SC; (SAB)) = (SC; SB) = BSC$.

Ta có: $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{3}a$.

Xét tam giác SBC vuông tại B : $\tan BSC = \frac{BC}{SB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \longrightarrow BSC = 30^\circ$.

Vậy $(SC; (SAB)) = 30^\circ$.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

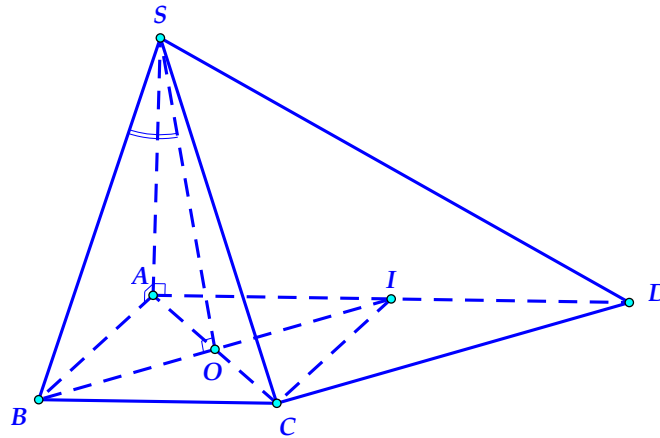
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Gọi I là trung điểm $AD \rightarrow ABCI$ là hình vuông.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCI$.

Ta có: $\begin{cases} BO \perp AC \\ BO \perp SA \end{cases} \rightarrow BO \perp (SAC) \rightarrow SO$ là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng (SAC) .

Suy ra: $(SB; (SAC)) = (SB; SO) = BSO$.

Ta có: $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{2}a$.

Xét tam giác SBO vuông tại O : $\sin BSO = \frac{BO}{SB} = \frac{1}{2} \rightarrow BSO = 30^\circ$.

Vậy $(SB; (SAC)) = 30^\circ$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B với $AD = 2AB = 2BC = 2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 2a$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAC) bằng

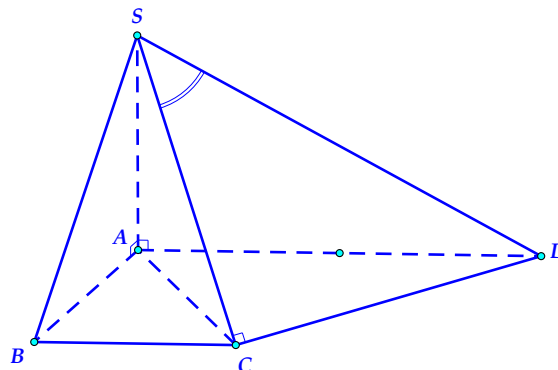
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Gọi I là trung điểm $AD \rightarrow IA = ID = IC \rightarrow ACD = 90^\circ$.

Ta có: $\begin{cases} CD \perp AC \\ CD \perp SA \end{cases} \longrightarrow CD \perp (SAC) \longrightarrow SC$ là hình chiếu vuông góc của SD trên mặt phẳng (SAC) .

Suy ra: $(SD; (SAC)) = (SD; SC) = DSC$.

Ta có: $SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = 2\sqrt{2}a$.

Xét tam giác SCD vuông tại C : $\sin CSD = \frac{CD}{SD} = \frac{1}{2} \longrightarrow CSD = 30^\circ$.

Vậy $(SD; (SAC)) = 30^\circ$.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 60^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

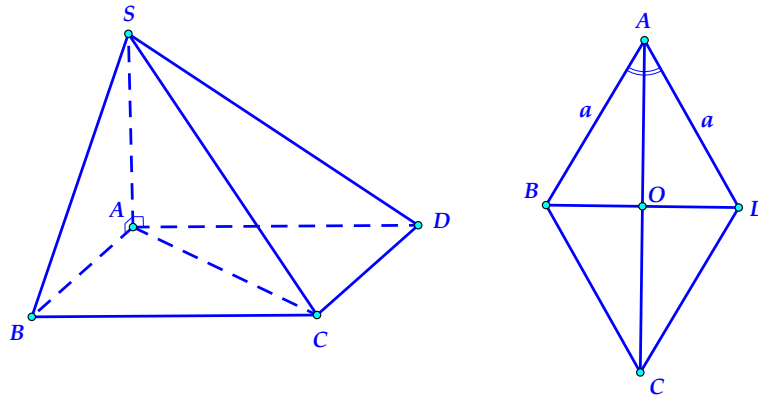
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Do $ABCD$ là hình thoi cạnh a với $BAD = 60^\circ$ nên $\triangle ABD, \triangle BCD$ là các tam giác đều cạnh a .

Ta có: $SA \perp (ABCD) \longrightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SC; (ABCD)) = (SC; AC) = SCA$.

Ta có: $AC = 2AO = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.

Xét tam giác SAC vuông tại A : $\tan SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{3} \longrightarrow SCA = 30^\circ$.

Vậy $(SC; (ABCD)) = 30^\circ$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 60^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) .

Khẳng định nào dưới đây đúng?

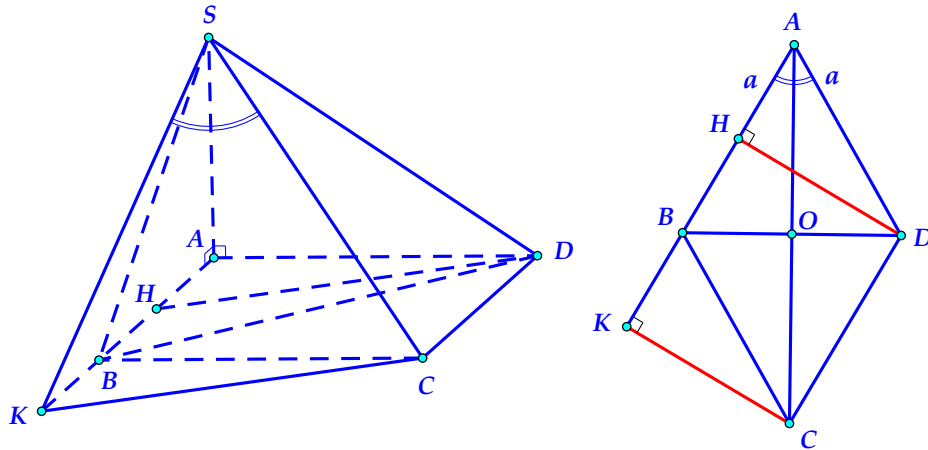
A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{8}$.

C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

D. $\sin \alpha = \frac{3}{4}$.

Lời giải:



Do $ABCD$ là hình thoi cạnh a với $BAD = 60^\circ$ nên $\triangle ABD, \triangle BCD$ là các tam giác đều cạnh a .

Dựng $CK \perp AB, K \in AB; DH \perp AB, H \in AB \longrightarrow CK = DH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Ta có: $\begin{cases} CK \perp AB \\ CK \perp SA \end{cases} \longrightarrow CK \perp (SAB) \longrightarrow SK$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (SAB) .

Suy ra: $(SC; (SAB)) = (SC; SK) = KSC = \alpha$.

Ta có: $SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = \sqrt{SA^2 + (2AO)^2} = 2a$.

Xét tam giác SKC vuông tại K : $\sin KSC = \frac{CK}{SC} = \frac{\sqrt{3}}{4} \longrightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 60^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) . Khẳng định nào dưới đây đúng?

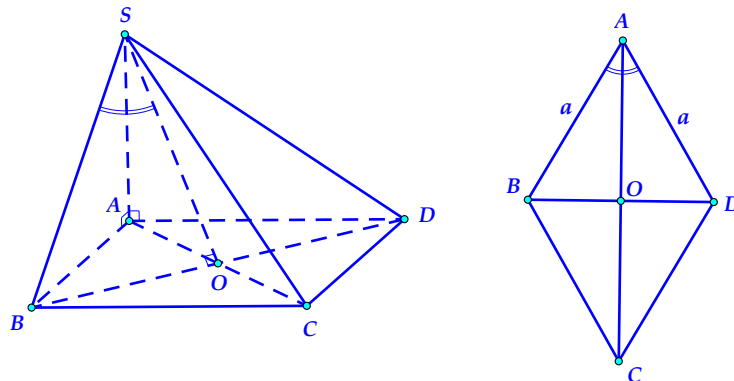
A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{8}$.

C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

D. $\sin \alpha = \frac{1}{4}$.

Lời giải:



Do $ABCD$ là hình thoi cạnh a với $BAD = 60^\circ$ nên $\triangle ABD, \triangle BCD$ là các tam giác đều cạnh a .

Gọi O là tâm hình thoi $ABCD$.

Ta có: $\begin{cases} BO \perp AC \\ BO \perp SA \end{cases} \longrightarrow BO \perp (SAC) \longrightarrow SO$ là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng (SAC) .

Suy ra: $(SB; (SAC)) = (SB; SO) = BSO$.

Ta có: $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = 2a; BO = \frac{1}{2}BD = \frac{a}{2}$.

Xét tam giác SBO vuông tại O : $\sin BSO = \frac{BO}{SB} = \frac{1}{4} \longrightarrow \sin \alpha = \frac{1}{4}$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

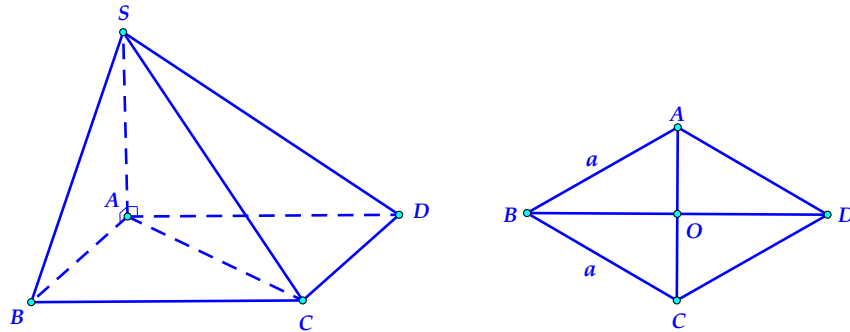
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Do $ABCD$ là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$ nên $\triangle ABC, \triangle ACD$ là các tam giác đều cạnh a .

Ta có: $SA \perp (ABCD) \longrightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SC; (ABCD)) = (SC; AC) = SCA$.

Xét tam giác SAC vuông tại A : $\tan SCA = \frac{SA}{AC} = 1 \longrightarrow SCA = 45^\circ$.

Vậy $(SC; (ABCD)) = 45^\circ$.

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

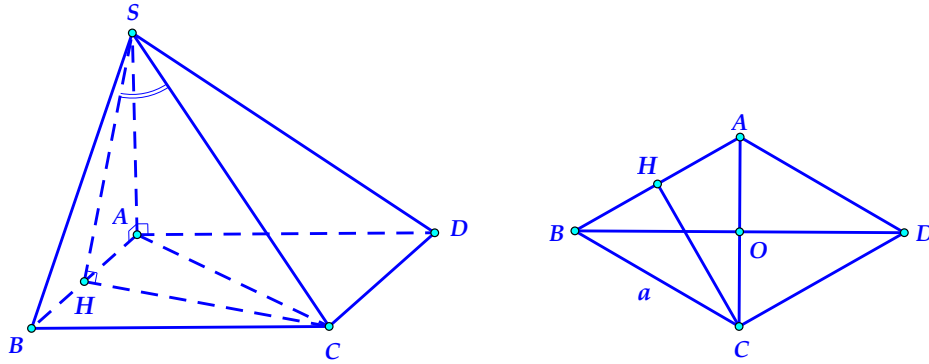
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Do $ABCD$ là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$ nên $\triangle ABC, \triangle ACD$ là các tam giác đều cạnh a .

Dựng $CH \perp AB, H \in AB \longrightarrow \begin{cases} CH \perp AB \\ CH \perp SA \end{cases} \longrightarrow CH \perp (SAB).$

Ta có: $CH \perp (SAB) \longrightarrow SH$ là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (SAB) .

Suy ra: $(SC; (SAB)) = (SC; SH) = HSC.$

Ta có: $HC = \frac{a\sqrt{3}}{2}; SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = \sqrt{3}a.$

Xét tam giác SCH vuông tại H : $\sin HSC = \frac{HC}{SC} = \frac{1}{2} \longrightarrow HSC = 30^\circ.$

Vậy $(SC; (SAB)) = 30^\circ.$

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

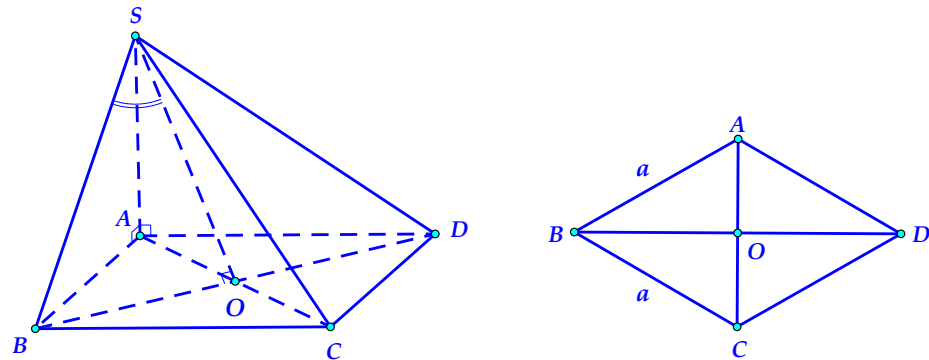
A. $30^\circ.$

B. $45^\circ.$

C. $90^\circ.$

D. $60^\circ.$

Lời giải:



Do $ABCD$ là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$ nên $\triangle ABC, \triangle ACD$ là các tam giác đều cạnh a .

Gọi O là tâm hình thoi $ABCD$.

Ta có: $\begin{cases} BO \perp AC \\ BO \perp SA \end{cases} \longrightarrow BO \perp (SAC) \longrightarrow SO$ là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng $(SAC).$

Suy ra: $(SB; (SAC)) = (SB; SO) = BSO$.

Ta có: $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{3}; BO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác SBO vuông tại O : $\sin BSO = \frac{BO}{SB} = \frac{1}{2} \rightarrow BSO = 30^\circ$.

Vậy $(SB; (SAC)) = 30^\circ$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{a}{2}$. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBD) bằng

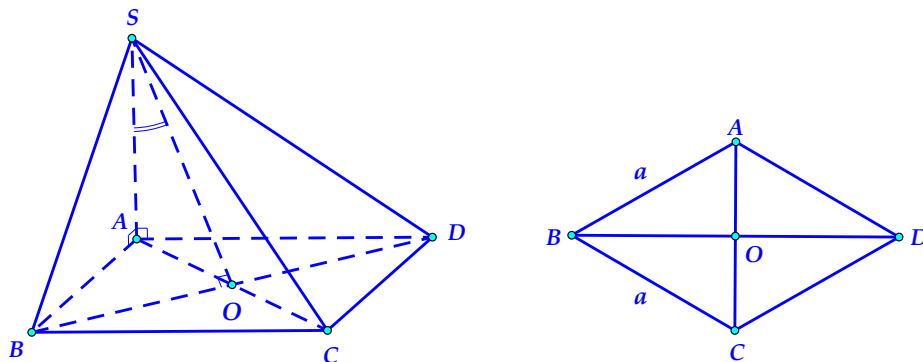
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Do $ABCD$ là hình thoi cạnh a với $BAD = 120^\circ$ nên $\triangle ABC, \triangle ACD$ là các tam giác đều cạnh a .

Gọi O là tâm hình thoi $ABCD$.

Dựng $AH \perp SO \rightarrow \begin{cases} AH \perp SO \\ AH \perp BD \end{cases} \rightarrow AH \perp (SBD) \rightarrow SH \equiv SO$ là hình chiếu vuông góc của SA trên mặt phẳng (SBD) .

Suy ra: $(SA; (SBD)) = (SA; SO) = ASO$.

Xét tam giác SAO vuông tại A : $\tan ASO = \frac{AO}{SA} = 1 \rightarrow ASO = 45^\circ$.

Vậy $(SA; (SBD)) = 45^\circ$.

Câu 26: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a, AA' = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng

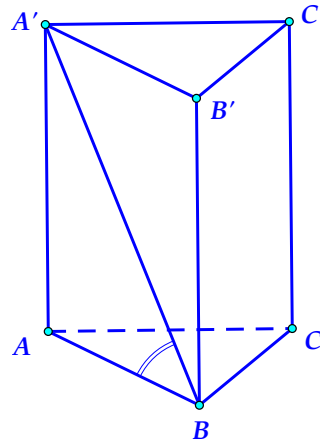
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Do $AA' \perp (ABC) \rightarrow AB$ là hình chiếu vuông góc của $A'B$ trên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra: $(A'B; (ABC)) = (A'B; AB) = A'BA$.

Xét tam giác $A'BA$ vuông tại A : $\tan A'BA = \frac{A'A}{AB} = \sqrt{3} \rightarrow A'BA = 60^\circ$.

Vậy $(A'B; (ABC)) = 60^\circ$.

Câu 27: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , $AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

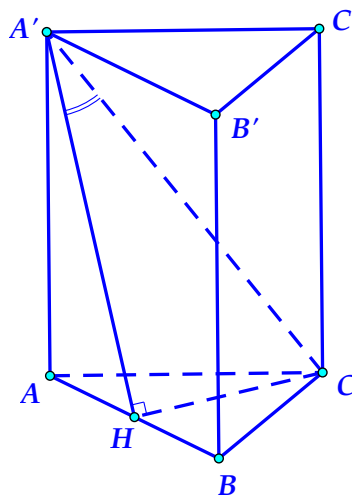
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Dựng $CH \perp AB \rightarrow \begin{cases} CH \perp AB \\ CH \perp AA' \end{cases} \rightarrow CH \perp (ABB'A')$.

Vậy $A'H$ là hình chiếu vuông góc của $A'C$ trên mặt phẳng $(ABB'A')$.

Suy ra: $(A'C; (ABB'A')) = (A'C; A'H) = HA'C$.

Ta có: $A'C = \sqrt{A'A^2 + AC^2} = a\sqrt{3}$; $HC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác $A'HC$ vuông tại H : $\sin HA'C = \frac{HC}{A'C} = \frac{1}{2} \longrightarrow HA'C = 30^\circ$.

Vậy $(A'C; (ABB'A')) = 30^\circ$.

Câu 28: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng

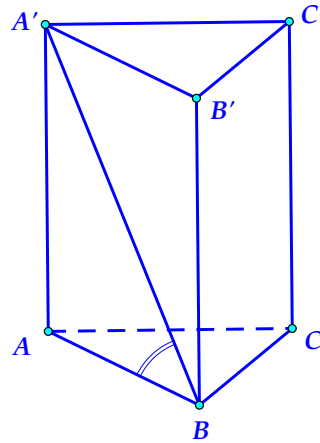
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Do $AA' \perp (ABC) \longrightarrow AB$ là hình chiếu vuông góc của $A'B$ trên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra: $(A'B; (ABC)) = (A'B; AB) = A'BA$.

Xét tam giác $A'BA$ vuông tại A : $\tan A'BA = \frac{A'A}{AB} = 1 \longrightarrow A'BA = 45^\circ$.

Vậy $(A'B; (ABC)) = 45^\circ$.

Câu 29: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$, $AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

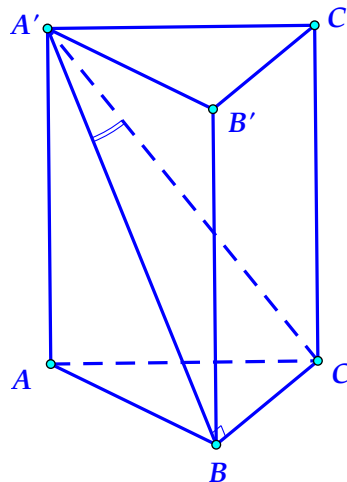
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $\begin{cases} CB \perp AB \\ CB \perp AA' \end{cases} \longrightarrow CB \perp (ABB'A').$

Vậy $A'B$ là hình chiếu vuông góc của $A'C$ trên mặt phẳng $(ABB'A')$.

Suy ra: $(A'C; (ABB'A')) = (A'C; A'B) = BA'C.$

Ta có: $A'C = \sqrt{A'A^2 + AC^2} = 2a; BC = a.$

Ta có: $A'C = \sqrt{A'A^2 + AC^2} = 2a; BC = a.$

Xét tam giác $A'BC$ vuông tại B : $\sin BA'C = \frac{BC}{A'C} = \frac{1}{2} \longrightarrow BA'C = 30^\circ.$

Vậy $(A'C; (ABB'A')) = 30^\circ.$

Câu 30: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = a, AA' = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

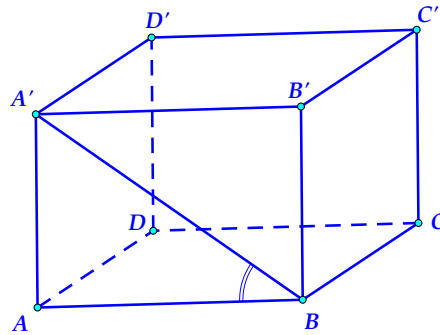
A. $30^\circ.$

B. $45^\circ.$

C. $90^\circ.$

D. $60^\circ.$

Lời giải:



Do $AA' \perp (ABCD) \longrightarrow AB$ là hình chiếu vuông góc của $A'B$ trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(A'B; (ABCD)) = (A'B; AB) = A'BA.$

Xét tam giác $A'BA$ vuông tại A : $\tan A'BA = \frac{A'A}{AB} = \sqrt{3} \longrightarrow A'BA = 60^\circ.$

Vậy $(A'B; (ABCD)) = 60^\circ.$

Câu 31: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a; AD = 2a, AA' = a\sqrt{5}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

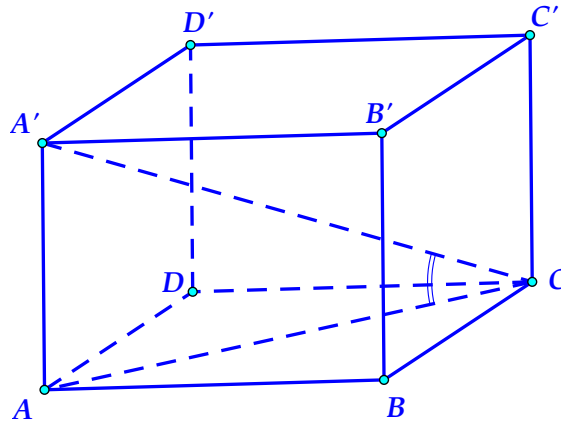
A. $30^\circ.$

B. $45^\circ.$

C. $90^\circ.$

D. $60^\circ.$

Lời giải:



Do $AA' \perp (ABCD) \rightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của $A'C$ trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(A'C; (ABCD)) = (A'C; AC) = A'CA$.

Ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{5}$.

Xét tam giác $A'CA$ vuông tại A : $\tan A'CA = \frac{A'A}{AC} = 1 \rightarrow A'CA = 45^\circ$.

Vậy $(A'C; (ABCD)) = 45^\circ$.

Câu 32: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = a$; $AD = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

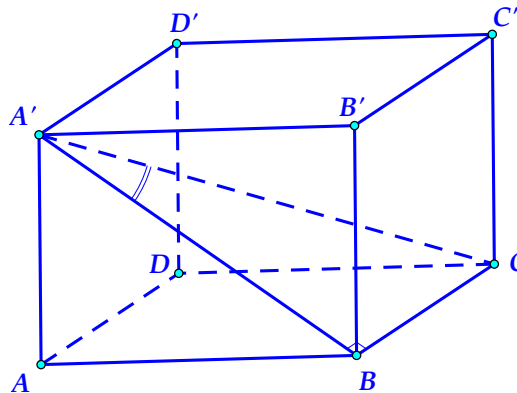
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $\begin{cases} CB \perp AB \\ CB \perp AA' \end{cases} \rightarrow CB \perp (ABB'A')$.

Vậy $A'B$ là hình chiếu vuông góc của $A'C$ trên mặt phẳng $(ABB'A')$.

Suy ra: $(A'C; (ABB'A')) = (A'C; A'B) = BA'C$.

Xét tam giác $A'BC$ vuông tại B : $\tan BA'C = \frac{BC}{A'B} = \sqrt{3} \rightarrow BA'C = 60^\circ$.

Vậy $(A'C; (ABB'A')) = 60^\circ$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng

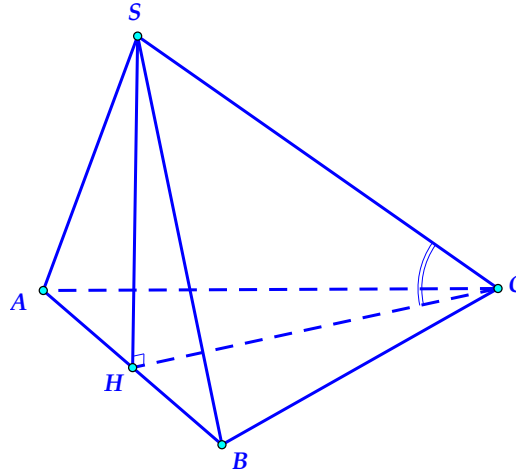
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Gọi H là trung điểm $AB \rightarrow SH \perp AB$.

Ta có: $\begin{cases} SH \perp AB \\ (SAB) \perp (ABC) \end{cases} \rightarrow SH \perp (ABC)$.

Suy ra: HC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra: $(SC; (ABC)) = (SC; HC) = SCH$.

Xét tam giác SHC vuông tại H : $\tan SCH = \frac{SH}{HC} = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow SCH = 30^\circ$.

Vậy $(SC; (ABC)) = 30^\circ$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

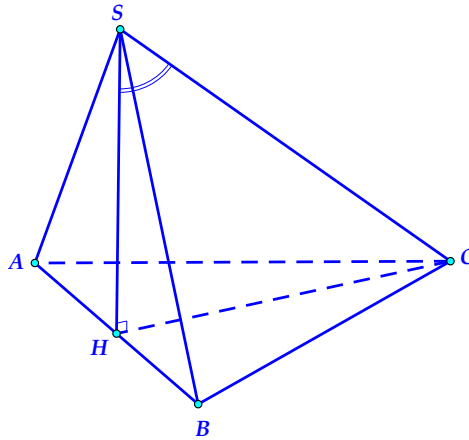
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Gọi H là trung điểm $AB \longrightarrow HC \perp AB$.

Ta có: $\begin{cases} HC \perp AB \\ (SAB) \perp (ABC) \end{cases} \longrightarrow HC \perp (SAB)$.

Suy ra: SH là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (SAB) .

Suy ra: $(SC; (SAB)) = (SC; SH) = CSH$.

Ta có: $HC = \frac{a\sqrt{3}}{2}; SH = \frac{a}{2}$

Xét tam giác SHC vuông tại H : $\tan CSH = \frac{HC}{HS} = \sqrt{3} \longrightarrow CSH = 60^\circ$.

Vậy $(SC; (SAB)) = 60^\circ$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

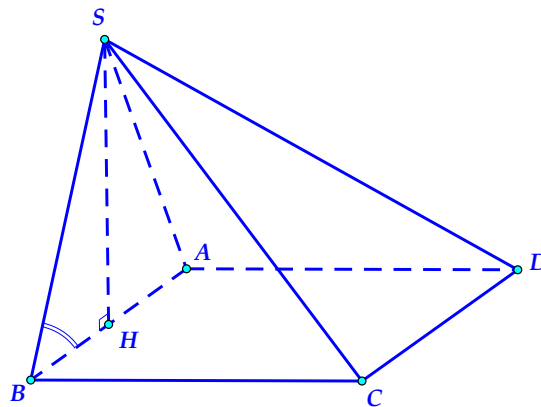
A. 30° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 60° .

Lời giải:



Gọi H là trung điểm $AB \longrightarrow SH \perp AB$.

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

Suy ra: HB là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Ta có: $HC = \frac{a\sqrt{3}}{2}; SB = a$

Suy ra: $(SB; (ABCD)) = (SB; HB) = SBH = 60^\circ$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

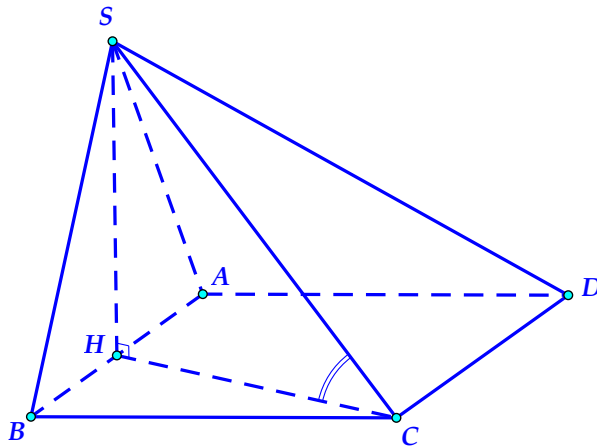
A. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{15}$.

B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{15}$.

C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$.

D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

Lời giải:



Gọi H là trung điểm $AB \longrightarrow SH \perp AB$.

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

Suy ra: HC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SC; (ABCD)) = (SC; HC) = SCH$.

Ta có: $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}; HC = \sqrt{HB^2 + BC^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Xét tam giác SHC vuông tại H : $\tan SCH = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của AB . Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính SH .

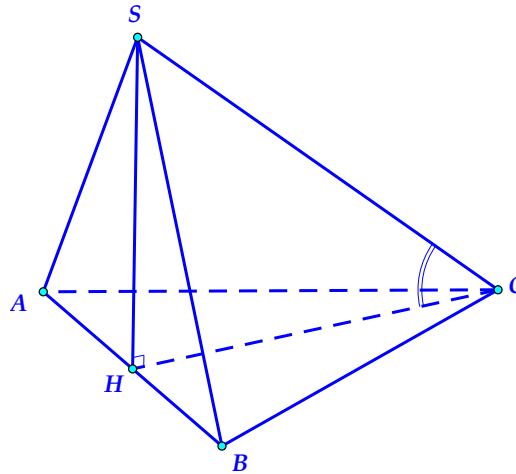
A. $SH = 2a$.

B. $SH = \sqrt{3}a$.

C. $SH = 3a$.

D. $SH = a$.

Lời giải:



Theo giả thiết: $SH \perp (ABC)$.

Suy ra: HC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra: $(SC; (ABC)) = (SC; HC) = SCH$.

Xét tam giác SHC vuông tại H : $\tan SCH = \frac{SH}{HC} \rightarrow SH = HC \cdot \tan SCH = \frac{(2a)\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = 3a$.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $3a$, $SB = 2a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H trên cạnh AB sao cho $AH = 2HB$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào dưới đây đúng?

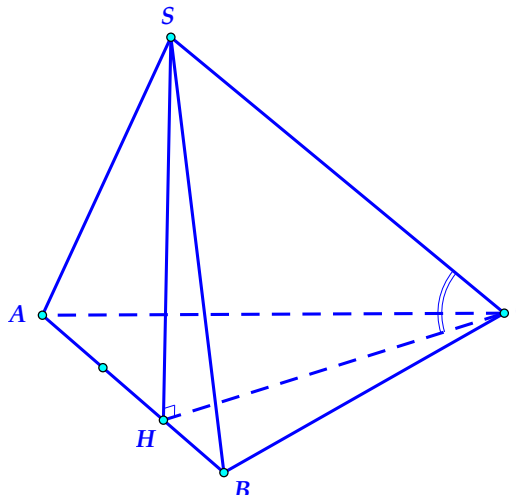
A. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{21}$.

B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{15}$.

C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

Lời giải:



Theo giả thiết: $SH \perp (ABC)$.

Suy ra: HC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra: $(SC; (ABC)) = (SC; HC) = SCH = \alpha$.

Ta có: $SH = \sqrt{SB^2 - HB^2} = a\sqrt{3}; HC^2 = BH^2 + BC^2 - 2BH.BC.\cos HBC = 7a^2 \longrightarrow HC = a\sqrt{7}$.

Xét tam giác SHC vuông tại H : $\tan SCH = \frac{SH}{HC} = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a, SB = 2a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H trên cạnh AB sao cho $AH = 2HB$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

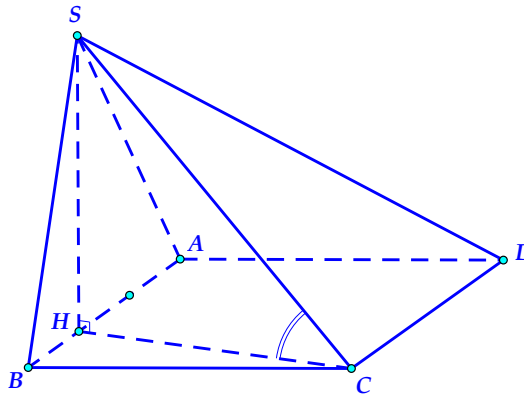
A. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{21}$.

B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{30}}{10}$.

Lời giải:



Theo giả thiết: $SH \perp (ABCD)$.

Suy ra: HC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SC; (ABCD)) = (SC; HC) = SCH = \alpha$.

Ta có: $SH = \sqrt{SB^2 - HB^2} = a\sqrt{3}; HC = \sqrt{BH^2 + BC^2} = a\sqrt{10}$.

Xét tam giác SHC vuông tại H : $\tan SCH = \frac{SH}{HC} = \frac{\sqrt{30}}{10}$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a, SB = 2a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H trên cạnh AB sao cho $AH = 2HB$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

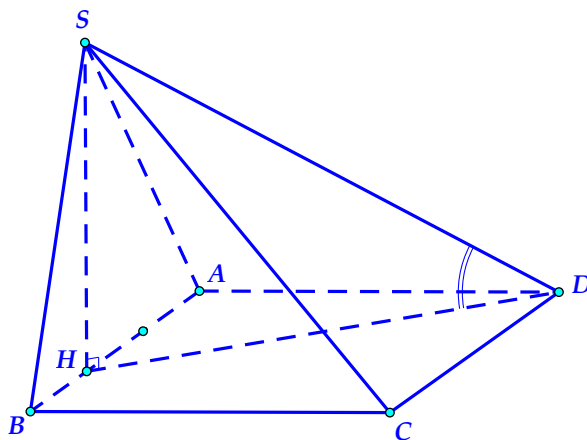
A. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{21}$.

B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{39}}{13}$.

C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

Lời giải:



Theo giả thiết: $SH \perp (ABCD)$.

Suy ra: HD là hình chiếu vuông góc của SD trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra: $(SD; (ABCD)) = (SD; HD) = SDH = \alpha$.

Ta có: $SH = \sqrt{SB^2 - HB^2} = a\sqrt{3}$; $HD = \sqrt{AH^2 + BD^2} = a\sqrt{13}$.

Xét tam giác SHD vuông tại H : $\tan SDH = \frac{SH}{HD} = \frac{\sqrt{39}}{13}$.

HẾT

Huế, 09h40' Ngày 30 tháng 12 năm 2023