

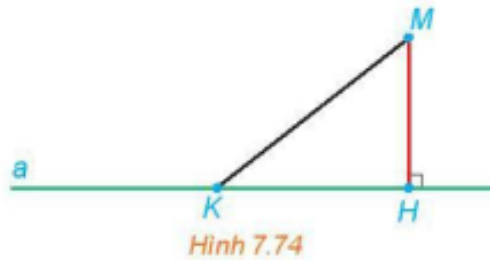
BÀI 26: KHOẢNG CÁCH

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

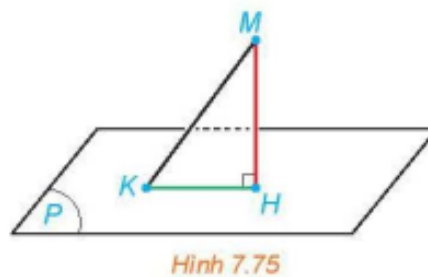
1. KHOẢNG CÁCH TỪ MỘT ĐIỂM ĐẾN MỘT ĐƯỜNG THẲNG, ĐẾN MỘT MẶT PHẪNG

HĐ1.

a) Cho điểm M và đường thẳng a . Gọi H là hình chiếu của M trên a . Với mỗi điểm K thuộc a , giải thích vì sao $MK \geq MH$ (H.7.74).



b) Cho điểm M và mặt phẳng (P) . Gọi H là hình chiếu của M trên (P) . Với mỗi điểm K thuộc (P) , giải thích vì sao $MK \geq MH$ (H.7.75).

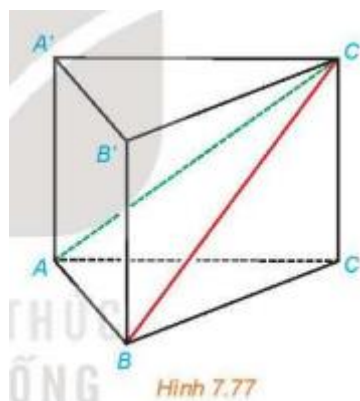


Ví dụ 1. Cho hình chóp đều $S \cdot ABC$. Biết độ dài cạnh đáy, cạnh bên tương ứng bằng $a, b (a < b\sqrt{3})$. Tính chiều cao của hình chóp.

Luyện tập 1 Cho hình lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, $AA' = h$ (H.7.77).

a) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(BCC'B')$.

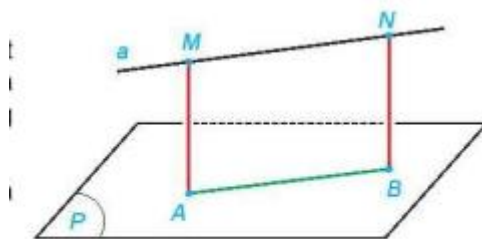
b) Tam giác ABC' là tam giác gì? Tính khoảng cách từ A đến BC' .



2. KHOẢNG CÁCH GIỮA CÁC ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG SONG SONG, GIỮA HAI MẶT PHẪNG SONG SONG

HĐ2. Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) . Lấy hai điểm M, N bất kì thuộc a và gọi A, B tương ứng là các hình chiếu của chúng trên (P) (H.7.78).

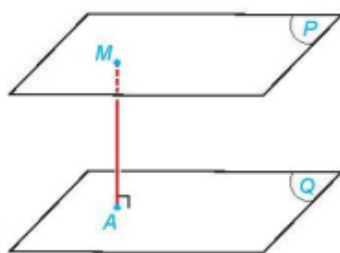
Giải thích vì sao $ABNM$ là một hình chữ nhật và M, N có cùng khoảng cách đến (P) .



Hình 7.78

HĐ3. a) Cho hai đường thẳng m và n song song với nhau. Khi một điểm M thay đổi trên m thì khoảng cách từ nó đến đường thẳng n có thay đổi hay không?

b) Cho hai mặt phẳng song song (P) và (Q) và một điểm M thay đổi trên (P) (H.7.79). Hỏi khoảng cách từ M đến (Q) thay đổi thế nào khi M thay đổi.



Hình 7.79

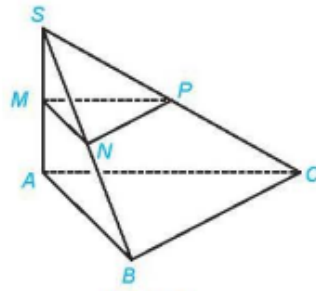
Ví dụ 2. Cho một hình hộp đứng $ABCD \cdot A'B'C'D'$, đáy là các hình thoi có cạnh bằng a , $\angle BAD = 120^\circ$, $AA' = h$.

Tính các khoảng cách giữa $A'C'$ và $(ABCD)$, AA' và $(BDD'B')$.

Luyện tập 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = h$. Gọi M, N, P tương ứng là trung điểm của SA, SB, SC .

a) Tính $d((MNP), (ABC))$ và $d(NP, (ABC))$.

b) Giả sử tam giác ABC vuông tại B và $AB = a$. Tính $d(A, (SBC))$.



Hình 7.81

Vận dụng. Ở một con dốc lên cầu, người ta đặt một khung không chế chiều cao, hai cột của khung có phương thẳng đứng và có chiều dài bằng 2,28 m. Đường thẳng nối hai chân cột vuông góc với hai đường mép dốc. Thanh ngang được đặt trên đỉnh hai cột. Biết dốc nghiêng 15° so phương nằm ngang. Tính khoảng cách giữa thanh ngang của khung và mặt đường (theo đơn vị mét và làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai). Hỏi cầu này có cho phép xe cao 2,21 m đi qua hay không?

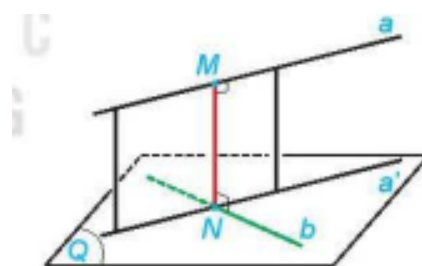


Hình 7.82. Tại đầu một số cầu vượt ta có thể bắt gặp khung không chế chiều cao.

3. KHOẢNG CÁCH GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG CHÉO NHAU

HĐ4. Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b . Gọi (Q) là mặt phẳng chứa đường thẳng b và song song với a . Hình chiếu a' của a trên (Q) cắt b tại N . Gọi M là hình chiếu của N trên a (H.7.83).

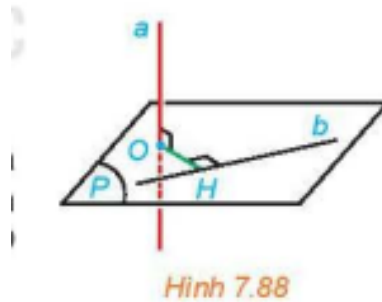
- Mặt phẳng chứa a và a' có vuông góc với (Q) hay không?
- Đường thẳng MN có vuông góc với cả hai đường thẳng a và b hay không?
- Nêu mối quan hệ của khoảng cách giữa $a, (Q)$ và độ dài đoạn thẳng MN .



Hình 7.83

Ví dụ 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB = a$, $\angle ABC = 60^\circ$. Xác định đường vuông góc chung và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC .

Khám phá. Cho đường thẳng a vuông góc với mặt phẳng (P) và cắt (P) tại O . Cho đường thẳng b thuộc mặt phẳng (P) . Hãy tìm mối quan hệ giữa khoảng cách giữa a, b và khoảng cách từ O đến b (H.7.88).



Hình 7.88

Luyện tập 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$.

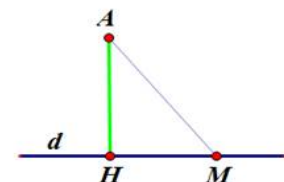
- Tính khoảng cách từ A đến SC .
- Chứng minh rằng $BD \perp (SAC)$.
- Xác định đường vuông góc chung và tính khoảng cách giữa BD và SC .

B. PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

Dạng 1: Tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng

1. Phương pháp:

- Xác định hình chiếu H của A trên d
- Khi đó ta có: $d(A, d) = AH$
- Tính độ dài AH bằng kiến thức hình học phẳng cơ bản, các định lý và hệ thức lượng trong tam giác.



2. Các ví dụ

Ví dụ 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $ABCD$ là hình thang vuông có đáy lớn AD gấp đôi đáy nhỏ BC , đồng thời đường cao $AB = BC = a$. Biết $SA = a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ đỉnh B đến đường thẳng SC

Ví dụ 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Tính khoảng cách từ A đến đường thẳng SC .

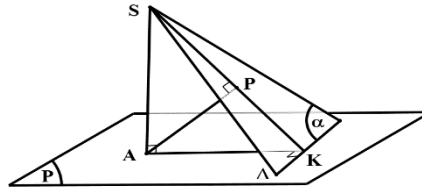
Ví dụ 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$, $AB = AC = a$. Gọi M là điểm thuộc AB sao cho $AM = \frac{2a}{3}$. Tính khoảng cách d từ điểm S đến đường thẳng CM .

Dạng 2: Tính khoảng cách từ một điểm đến mặt phẳng

1. Phương pháp:

- ☑ Để tính được khoảng từ điểm M đến mặt phẳng (α) thì điều quan trọng nhất là ta phải xác định được hình chiếu của điểm M trên (α) .

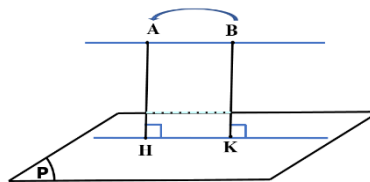
①. A là chân đường cao, tức là $A \equiv H$.



♦. Dựng $AK \perp \Delta \Rightarrow \Delta \perp (SAK) \Rightarrow (\alpha) \perp (SAK)$ và $(\alpha) \cap (SAK) = SK$.

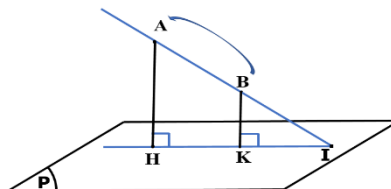
♦. Dựng $AP \perp SK \Rightarrow AP \perp (\alpha) \Rightarrow d(A, (\alpha)) = AP$.

②. Dựng đường thẳng $AB \parallel (P)$.



♦. Khi đó ta có: $d(B, (P)) = d(A, (P))$.

③. Đường thẳng AB cắt (P) tại I:



♦. Khi đó ta có: $\frac{d(B, (P))}{d(A, (P))} = \frac{BK}{AH} = \frac{BI}{AI}$

2. Các ví dụ

Ví dụ 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Cạnh bên $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với mặt đáy ABC . Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng SBC .

Ví dụ 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Tam giác SBC đều và nằm trong mặt phẳng vuông với đáy. Tính khoảng cách d từ B đến mặt phẳng SAC .

Ví dụ 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , các cạnh bên của hình chóp bằng nhau và bằng $2a$. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng SCD .

Ví dụ 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC có $AB = 3a$, $BC = 2a$, $ABC = 60^\circ$. Biết $SA \perp (ABC)$.

a) Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) .

b) Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) .

Ví dụ 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AD = a\sqrt{3}$. Tam giác SAB cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H là trung điểm của AB .

a) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SHD) .

b) Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SHC) .

Ví dụ 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B có $AD = 3a, AB = BC = 2a$. Biết $SA \perp (ABCD)$.

a) Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAD) .

b) Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SAC) .

Dạng 3: Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau

1. Phương pháp:

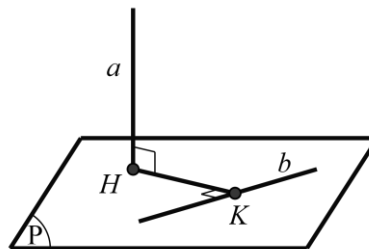
Để tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau, ta có thể sử dụng một trong các cách sau:

- **Cách 1:** Dựng mặt phẳng (P) chứa đường thẳng a và song song với b . Khoảng cách từ b đến (P) là khoảng cách cần tìm.
- **Cách 2:** Dựng hai mặt phẳng song song và lần lượt chứa hai đường thẳng. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng đó là khoảng cách cần tìm.
- **Cách 3:** Dựng đoạn vuông góc chung và tính độ dài đoạn đó.

Cách dựng đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau:

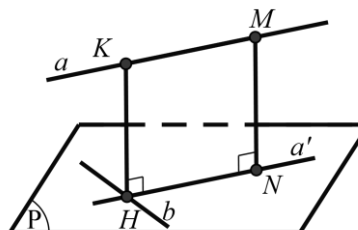
• **Cách 1:** Khi $a \perp b$

- + Dựng một $(P) \supset b, (P) \perp a$ tại H .
- + Trong (P) dựng $HK \perp b$ tại K .
- + Đoạn HK là đoạn vuông góc chung của a và b .



• **Cách 2:**

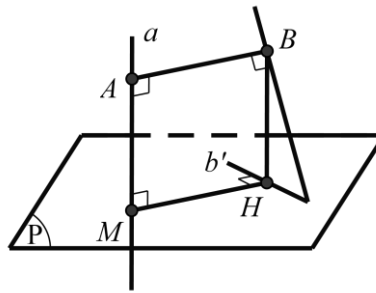
- + Dựng $(P) \supset b, (P) \parallel a$.
- + Dựng $a' = h_{ch(P)}a$, bằng cách lấy $M \in a$ dựng đoạn $MN \perp (P)$, lúc đó a' là đường thẳng đi qua N và song song a .
- + Gọi $H = a' \cap b$, dựng $HK \parallel MN \Rightarrow HK$ là đoạn vuông góc chung.



• **Cách 3:**

□ BÀI GIẢNG TOÁN 11-KNTT VỚI CS

- + Dựng mặt phẳng (P) vuông góc với a tại điểm M.
- + Dựng hình chiếu b' của b trên (P).
- + Dựng hình chiếu vuông góc H của M trên b' .
- + Từ H dựng đường thẳng song song với a , cắt b tại điểm B.



- + Qua B dựng đường thẳng song song với MH, cắt a tại điểm A. Khi đó, AB là đoạn vuông góc chung của a và b .

2. Các ví dụ

Ví dụ 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông với $AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, SB hợp với đáy góc 60° . Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AD và SC .

Ví dụ 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $SBD = 60^\circ$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AB và SO .

Ví dụ 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh bằng 2. Đường thẳng SO vuông góc với mặt phẳng đáy $ABCD$ và $SO = \sqrt{3}$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SA và BD .

Ví dụ 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tâm O . Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt đáy $ABCD$. Gọi H và K lần lượt là trung điểm của cạnh BC và CD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng HK và SD .

Ví dụ 5: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh có độ dài bằng $2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng ABC trùng với trung điểm H của BC . Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng BB' và $A'H$.

C. GIẢI BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

Bài 7.22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là một hình vuông cạnh a , mặt bên SAD là một tam giác đều và $(SAD) \perp (ABCD)$.

- Tính chiều cao của hình chóp.
- Tính khoảng cách giữa BC và (SAD) .
- Xác định đường vuông góc chung và tính khoảng cách giữa AB và SD .

Bài 7.23. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = a, AB = b, BC = c$.

- Tính khoảng cách giữa CC' và $(BB'DD')$.
- Xác định đường vuông góc chung và tính khoảng cách giữa AC và $B'D'$.

Bài 7.24. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh đều bằng a . Gọi M, N tương ứng là trung điểm của các cạnh AB, CD . Chứng minh rằng:

- MN là đường vuông góc chung của AB và CD .
- Các cặp cạnh đối diện trong tứ diện $ABCD$ đều vuông góc với nhau.

Bài 7.25. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a .

- Chứng minh rằng hai mặt phẳng $(D'AC)$ và $(BC'A')$ song song với nhau và DB' vuông góc với hai

mặt phẳng đó.

b) Xác định các giao điểm E, F của DB' với $(D'AC), (BC'A')$. Tính $d((D'AC), (BC'A'))$.

Bài 7.26. Giá đỡ ba chân ở Hình 7.90 đang được mở sao cho ba gốc chân cách đều nhau một khoảng cách bằng 110cm. Tính chiều cao của giá đỡ, biết các chân của giá đỡ dài 129cm.

Bài 7.27. Một bể nước có đáy thuộc mặt phẳng nằm ngang. Trong trường hợp này, độ sâu của bể là khoảng cách giữa mặt nước và đáy bể. Giải thích vì sao để đo độ sâu của bể, ta có thể thả quả dọi chạm đáy bể và đo chiều dài của đoạn dây dọi nằm trong bể nước.

D. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a\sqrt{2}$. Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt đáy $ABCD$. Tính khoảng cách d từ D đến mặt phẳng SBC .

- A.** $d = \frac{a\sqrt{10}}{2}$. **B.** $d = a\sqrt{2}$. **C.** $d = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $d = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $ABCD$. Tính khoảng cách d từ A đến SCD .

- A.** $d = 1$. **B.** $d = \sqrt{2}$. **C.** $d = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. **D.** $d = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a . Cạnh bên $SA = a\sqrt{2}$ và vuông góc với đáy $ABCD$. Tính khoảng cách d từ điểm B đến mặt phẳng SCD .

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

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a . Cạnh bên $SA = \frac{a\sqrt{15}}{2}$ và vuông góc với mặt đáy $ABCD$. Tính khoảng cách d từ O đến mặt phẳng SBC .

- A.** $d = \frac{a\sqrt{285}}{19}$. **B.** $d = \frac{\sqrt{285}}{38}$. **C.** $d = \frac{a\sqrt{285}}{38}$. **D.** $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $\frac{a\sqrt{21}}{6}$. Tính khoảng cách d từ đỉnh A đến mặt phẳng SBC .

- A.** $d = \frac{a}{4}$. **B.** $d = \frac{3a}{4}$. **C.** $d = \frac{3}{4}$. **D.** $d = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, SB hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính khoảng cách d từ điểm D đến mặt phẳng SBC .

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

Câu 7: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính khoảng cách d từ O đến mặt phẳng SBC .

- A.** $d = \frac{1}{2}$. **B.** $d = \frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $d = \frac{\sqrt{7}}{2}$. **D.** $d = \frac{\sqrt{42}}{14}$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng ABC ; góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng ABC bằng 60° . Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Tính khoảng cách d từ B đến mặt phẳng SMC .

- A. $d = a\sqrt{3}$. B. $d = \frac{a\sqrt{39}}{13}$. C. $d = a$. D. $d = \frac{a}{2}$.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AC = 2a$, $BC = a$. Đỉnh S cách đều các điểm A, B, C . Tính khoảng cách d từ trung điểm M của SC đến mặt phẳng SBD .

- A. $d = \frac{a\sqrt{3}}{4}$. B. $d = \frac{a\sqrt{5}}{2}$. C. $d = a\sqrt{5}$. D. $d = a$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AD = 2BC$, $AB = BC = a\sqrt{3}$. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $ABCD$. Gọi E là trung điểm của cạnh SC . Tính khoảng cách d từ điểm E đến mặt phẳng SAD .

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

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc giữa SD với đáy bằng 60° . Tính khoảng cách d từ điểm C đến mặt phẳng SBD theo a .

- A. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $d = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$. C. $d = \frac{a\sqrt{5}}{2}$. D. $d = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ACBD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = AB = BC = 1$, $AD = 2$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng SBD .

- A. $d = \frac{2}{3}$. B. $d = \frac{2\sqrt{5}}{5}$. C. $d = \frac{2a}{3}$. D. $d = 1$.

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a . Tam giác ABC đều, hình chiếu vuông góc H của đỉnh S trên mặt phẳng $ABCD$ trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Đường thẳng SD hợp với mặt phẳng $ABCD$ góc 30° . Tính khoảng cách d từ B đến mặt phẳng SCD theo a .

- A. $d = \frac{2a\sqrt{21}}{21}$. B. $d = \frac{a\sqrt{21}}{7}$. C. $d = a$. D. $d = a\sqrt{3}$.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B với $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Cạnh bên $SA = a$ và vuông góc với mặt phẳng $ABCD$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng SCD .

- A. $d = \frac{2a}{\sqrt{5}}$. B. $d = a\sqrt{2}$. C. $d = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. D. $d = 2a$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AD = 2AB = 2a$. Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB và SD . Tính khoảng cách d từ S đến mặt phẳng AMN .

A. $d = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. B. $d = 2a$. C. $d = \frac{3a}{2}$. D. $d = a\sqrt{5}$.

Câu 16: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng BDA' .

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

Câu 17: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, $AA' = 2a$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng BD và CD' .

A. $d = a\sqrt{2}$. B. $d = 2a$. C. $d = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$. D. $d = \frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh bằng $4a$. Cạnh bên $SA = 2a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $ABCD$ là trung điểm của H của đoạn thẳng AO . Tính khoảng cách d giữa các đường thẳng SD và AB .

A. $d = \frac{4a\sqrt{22}}{11}$. B. $d = \frac{3a\sqrt{2}}{\sqrt{11}}$. C. $d = 2a$. D. $d = 4a$.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 10. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $ABCD$ và $SC = 10\sqrt{5}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và CD . Tính khoảng cách d giữa BD và MN .

A. $d = 3\sqrt{5}$. B. $d = \sqrt{5}$. C. $d = 5$. D. $d = 10$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 3a$, $BC = 4a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi giữa SC và đáy bằng 60° . Gọi M là trung điểm của AC , tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AB và SM .

A. $d = a\sqrt{3}$. B. $d = 5a\sqrt{3}$. C. $d = \frac{5a}{2}$. D. $d = \frac{10a\sqrt{3}}{\sqrt{79}}$.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAD đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SA và BD .

A. $d = \frac{a\sqrt{21}}{14}$. B. $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $d = \frac{a\sqrt{21}}{7}$. D. $d = a$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D với $AB = 2a$, $AD = DC = a$. Hai mặt phẳng SAB và SAD cùng vuông góc với đáy. Góc giữa SC và mặt đáy bằng 60° . Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AC và SB .

A. $d = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. B. $d = 2a$. C. $d = a\sqrt{2}$. D. $d = \frac{2a\sqrt{15}}{5}$.

Câu 23: Tính khoảng cách d giữa hai cạnh đối của một tứ diện đều cạnh a .

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

Câu 24: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là đúng?

A. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $A'BD$ bằng $\frac{a}{3}$.

B. Độ dài đoạn AC' bằng $a\sqrt{3}$.

C. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $CDD'C'$ bằng $a\sqrt{2}$.

D. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $BCC'B'$ bằng $\frac{3a}{2}$.

Câu 25: Khoảng cách giữa hai cạnh đối trong một tứ diện đều cạnh a bằng:

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

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

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

D. $2a$.

Câu 26: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $3a$, cạnh bên bằng $2a$. Khoảng cách từ đỉnh S đến mặt phẳng đáy là

A. $1,5a$.

B. a .

C. $a\sqrt{2}$.

D. $a\sqrt{3}$.

Câu 27: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có ba kích thước $AB = a$, $AD = b$, $AA' = c$. Trong các kết quả sau đây, kết quả nào là sai?

A. $BD' = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

B. $d(AB, CC') = b$.

C. $d(BB', DD') = \sqrt{a^2 + b^2}$.

D. $d(A, A'BD) = \frac{1}{3}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.