

CHỦ ĐỀ: ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ

GIẢI BÀI TOÁN HÌNH HỌC KHÔNG GIAN TỔNG HỢP

PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN.

Bước 1: Chọn hệ trục tọa độ Oxyz.

Xác định ba đường thẳng đồng quy và đôi một cắt nhau trên cơ sở có sẵn của hình (như tam diện vuông, hình hộp chữ nhật, hình chóp tứ giác đều ...), hoặc dựa trên các mặt phẳng vuông góc dựng thêm đường phụ.

Bước 2: Tọa độ hóa các điểm của hình không gian.

Tính tọa độ điểm liên quan trực tiếp đến giả thiết và kết luận của bài toán. Cơ sở tính toán chủ yếu dựa vào quan hệ song song, vuông góc cùng các dữ liệu của bài toán.

Bước 3: Chuyển giả thiết qua hình học giải tích.

Lập các phương trình đường, mặt liên quan. Xác định tọa độ các điểm, véc tơ cần thiết cho kết luận.

Bước 4: Giải quyết bài toán.

Sử dụng các kiến thức hình học giải tích để giải quyết yêu cầu của bài toán hình không gian.

Chú ý các công thức về góc, khoảng cách, diện tích và thể tích ...

Cách chọn hệ tọa độ một số hình không gian.

Hình hộp lập phương – Hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$

Với hình lập phương .

Chọn hệ trục tọa độ sao cho :

$A(0; 0; 0)$, $B(a; 0; 0)$,

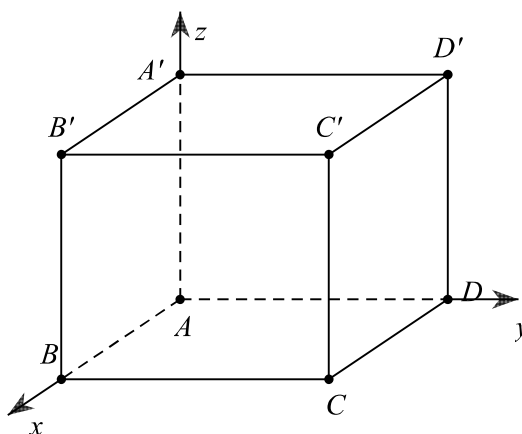
$C(a; a; 0)$, $D(0; a; 0)$

$A'(0; 0; a)$, $B'(a; 0; a)$,

$C'(a; a; a)$, $D'(0; a; a)$

Với hình hộp chữ nhật.

Chọn hệ trục tọa độ sao cho:



$A(0; 0; 0), B(a; 0; 0), C(a; b; 0), D(0; b; 0),$
 $A'(0; 0; c); B'(a; 0; c); C'(a; b; c); D'(0; b; c)$

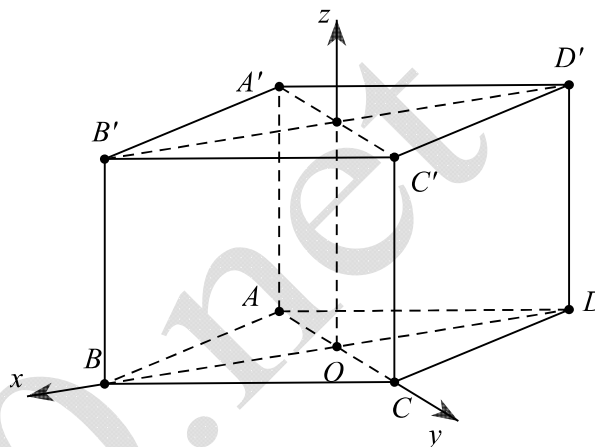
Chú ý: Tam diện vuông là một nửa của hình hộp chữ nhật nên ta chọn hệ trục tọa độ tương tự như hình hộp chữ nhật.

Với hình hộp đứng có đáy là hình thoi $ABCD.A'B'C'D'$

Chọn hệ trục tọa độ sao cho :
 Góc tọa độ trùng với giao điểm O
 của hai đường chéo của hình thoi
 $ABCD$

Trục Oz đi qua 2 tâm của 2 đáy
 Nếu $AC = a, BD = b, AA' = c$ thì

$$A\left(0; -\frac{a}{2}; 0\right), B\left(\frac{b}{2}; 0; 0\right), C\left(0; \frac{a}{2}; 0\right)$$



$$D\left(-\frac{b}{2}; 0; 0\right), A'\left(0; -\frac{a}{2}; c\right), B'\left(\frac{b}{2}; 0; c\right), C'\left(0; \frac{a}{2}; c\right), D'\left(-\frac{b}{2}; 0; c\right).$$

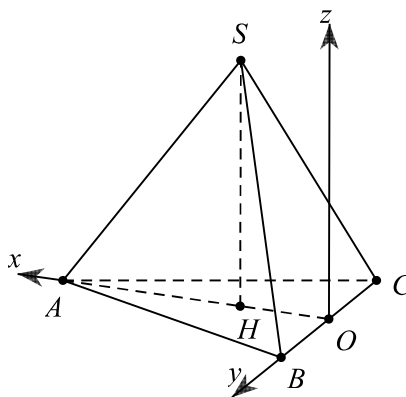
Chú ý: Với lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại B thì ta chọn hệ trục tọa độ tương tự như trên với góc tọa độ là trung điểm AC , $B \in Ox, C \in Oy$ còn trục Oz đi qua trung điểm hai cạnh $AC, A'C'$.

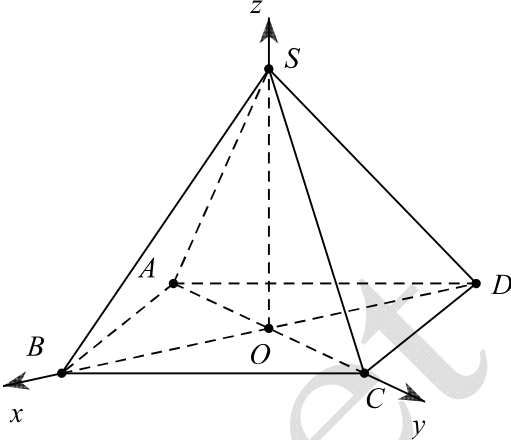
Hình chóp đều

1) Hình chóp tam giác đều $S.ABC$,
 $AB = a, SH = h$, ta chọn hệ trục tọa độ
 sao cho O là trung điểm BC ,
 $A \in Ox, B \in Oy$.

$$\text{Khi đó } A\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}; 0; 0\right), B\left(0; \frac{a}{2}; 0\right),$$

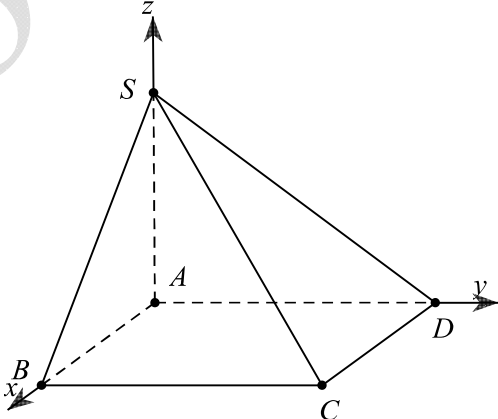
$$C\left(0; -\frac{a}{2}; 0\right), S\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}; 0; h\right)$$



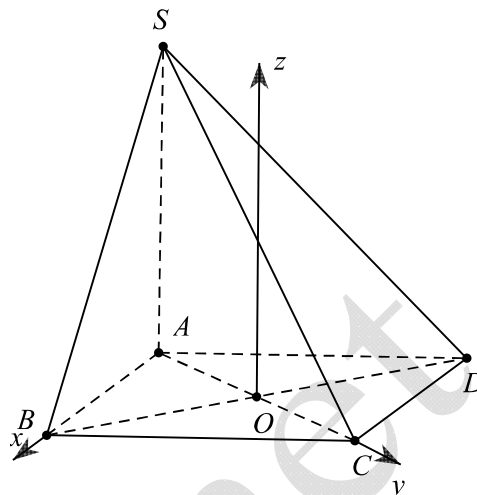
<p>Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, $AB = a$, $SH = h$, ta chọn hệ tọa độ sao cho O là tâm đáy $B \in Ox, C \in Oy, S \in Oz$. Khi đó:</p> $A\left(0; -\frac{a\sqrt{2}}{2}; 0\right),$ $B\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}; 0; 0\right), C\left(0; \frac{a\sqrt{2}}{2}; 0\right),$ $D\left(-\frac{a\sqrt{2}}{2}; 0; 0\right), S(0; 0; h)$	
--	--

Chú ý: Ngoài cách chọn hệ trục như trên ta có thể chọn hệ trục bằng cách khác.

Chẳng hạn với hình chóp tam giác đều ta có thể chọn $H \equiv O$, trục Oy đi qua H và song song với BC .

<p>Hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA = h$</p>	
<p>1) Nếu đáy là hình chữ nhật ta chọn hệ trục sao cho $A \equiv O, B \in Ox, D \in Oy, S \in Oz$</p>	

Nếu đáy là hình thoi, ta chọn hệ trục sao cho O là tâm của đáy, $B \in Ox, C \in Oy$ và $Oz \parallel SA$.



Chú ý: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$

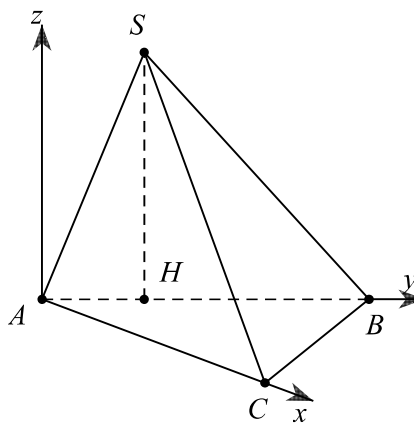
- Nếu đáy ABC là tam giác vuông tại A thì cách chọn hệ trục hoàn toàn tương tự như hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật.
- Nếu đáy ABC là tam giác cân tại B thì ta chọn hệ trục tọa độ như hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi, khi đó gốc tọa độ là trung điểm cạnh AC .

Hình chóp $S.ABC$ có $(SAB) \perp (ABC)$

Đường cao $SH = h$ của tam giác SAB là đường cao của hình chóp.

Nếu tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $AC = b$ ta chọn hệ trục sao cho $A \equiv O, B \in Oy, C \in Ox$,

$Oz \parallel SH$. Khi đó
 $A(0; 0; 0), B(0; a; 0), C(b; 0; 0)$
 $AH = c \Rightarrow H(0; c; 0), S(0; c; h)$.



Chú ý:

- Nếu vuông tại B ta chọn $B \equiv O$, vuông tại C chọn $C \equiv O$.
- Nếu tam giác ASB cân tại S , ΔABC cân tại C thì ta chọn $H \equiv O, C \in Ox, B \in Oy, S \in Oz$

Truy cập website: hoc360.net để tải tài liệu đề thi miễn phí

Tùy vào từng bài toán mà có thể thay đổi linh hoạt cách chọn hệ tọa độ.
Trong nhiều trường hợp, phải biết kết hợp kiến thức hình không gian tổng hợp và kiến thức hình giải tích nhằm thu gọn lời giải.

hoc360.net

Group: <https://www.facebook.com/groups/tailieutieuhocvathcs/>