

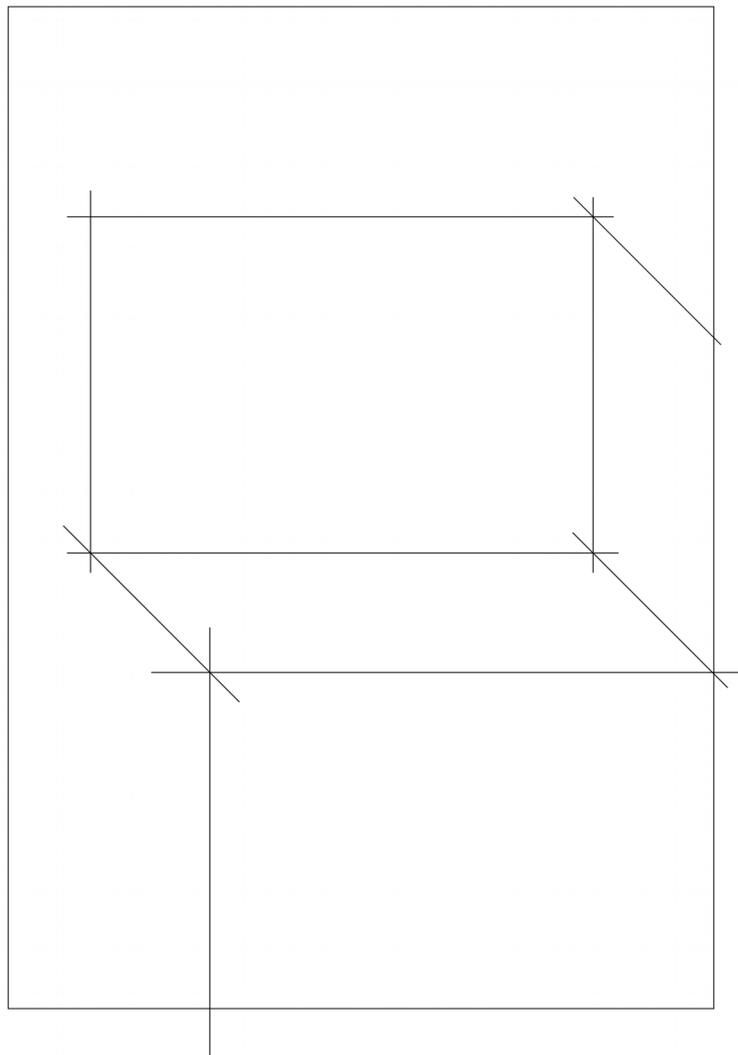
## Tavola 8: assonometria cavaliera frontale di una piramide a base esagonale

### TESTO

**TAVOLA 8: assonometria cavaliera frontale** di una **piramide a base esagonale**, la base della piramide è un **esagono** inscritto in una circonferenza di raggio  $r = 4 \text{ cm}$ , due lati della base sono paralleli al **P.V.**; l'asse della piramide è perpendicolare al **P.O.** (e quindi è parallelo all'asse **z**), l'asse è distante  $5 \text{ cm}$  dal **P.V.** e  $7 \text{ cm}$  dal **P.L.**, la piramide è alta  $8,5 \text{ cm}$  ed è distante  $1,5 \text{ cm}$  dal **P.O.**.

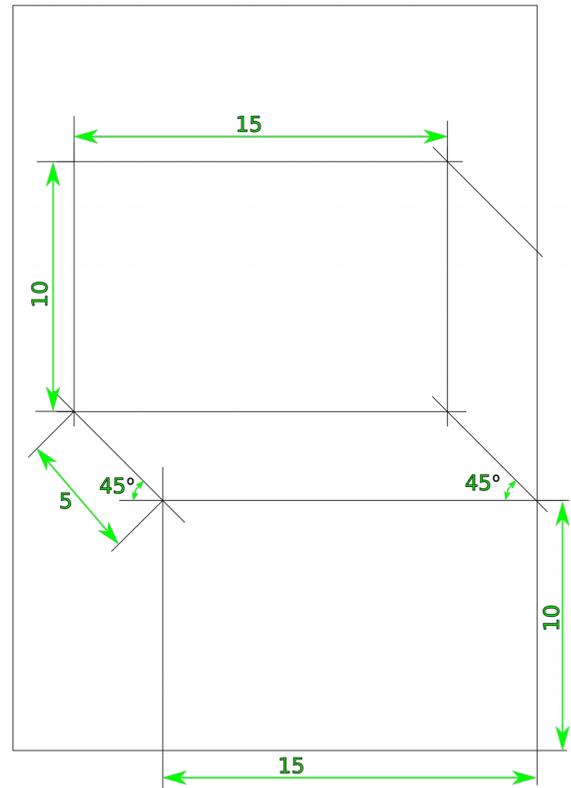
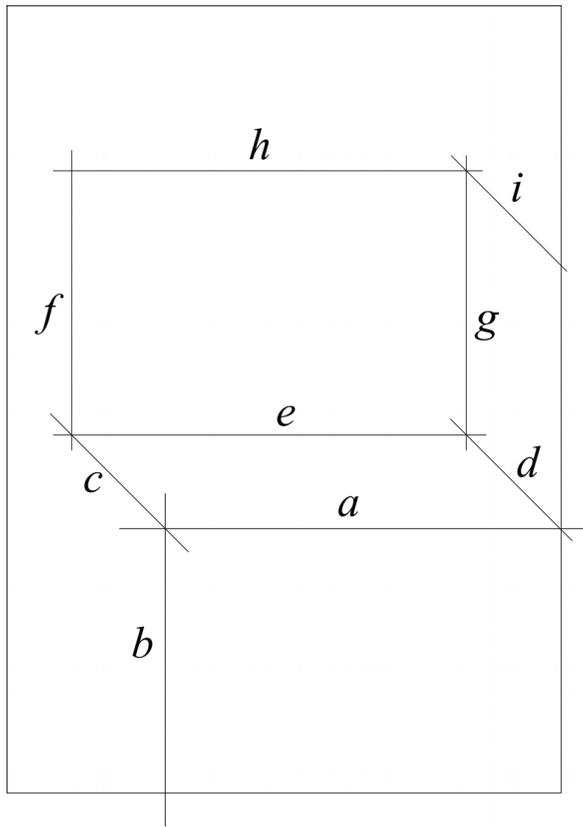
### ISTRUZIONI

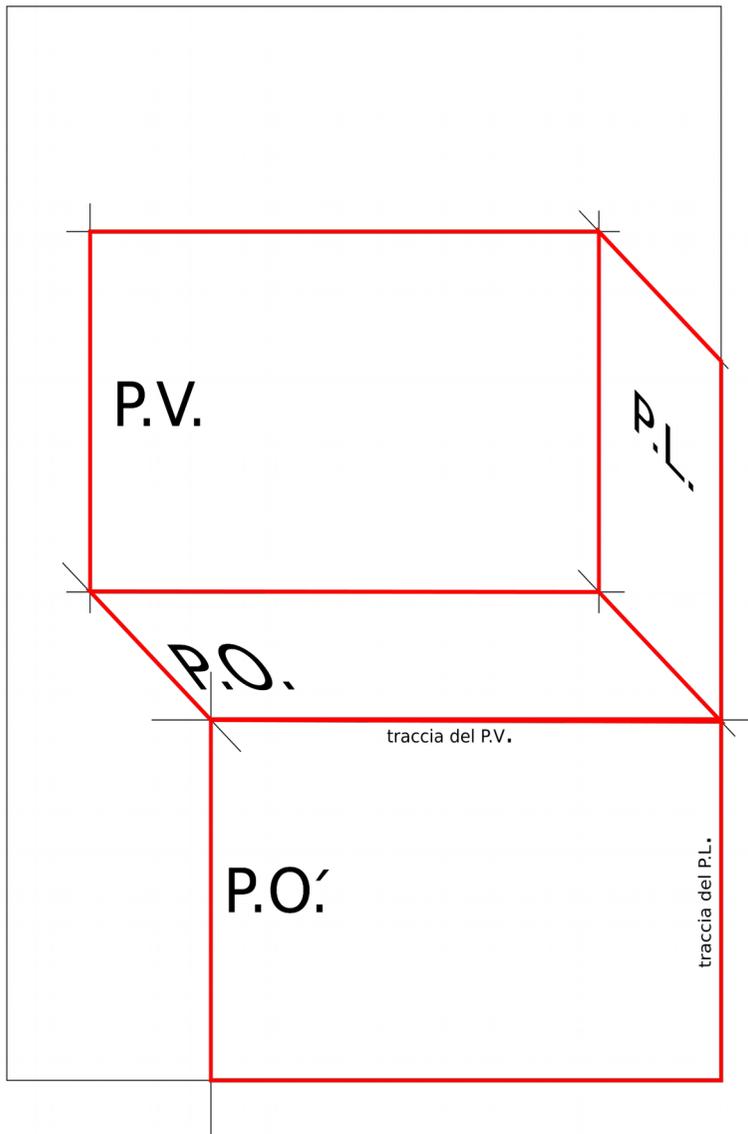
- Disporre il foglio squadrato (=che ha la cornice) in verticale;
- Tracciare lo **schema** che individua lo spazio, rappresentato in tre dimensioni:



*Schema per assonometria cavaliera, il riquadro rappresenta la squadratura (cornice)*

- per tracciare lo schema disegnare le linee nell'ordine indicato dalle lettere, secondo le misure indicate dalle quote (in centimetri e gradi), utilizzare le squadre facendole scorrere una sull'altra, ipotenusa contro ipotenusa; tutte le linee sono parallele o perpendicolari o inclinate a  $45^\circ$  rispetto al bordo inferiore della squadatura; le lettere e le quote non vanno riportate sul disegno:





Una volta tracciato lo schema esaminiamone il significato:

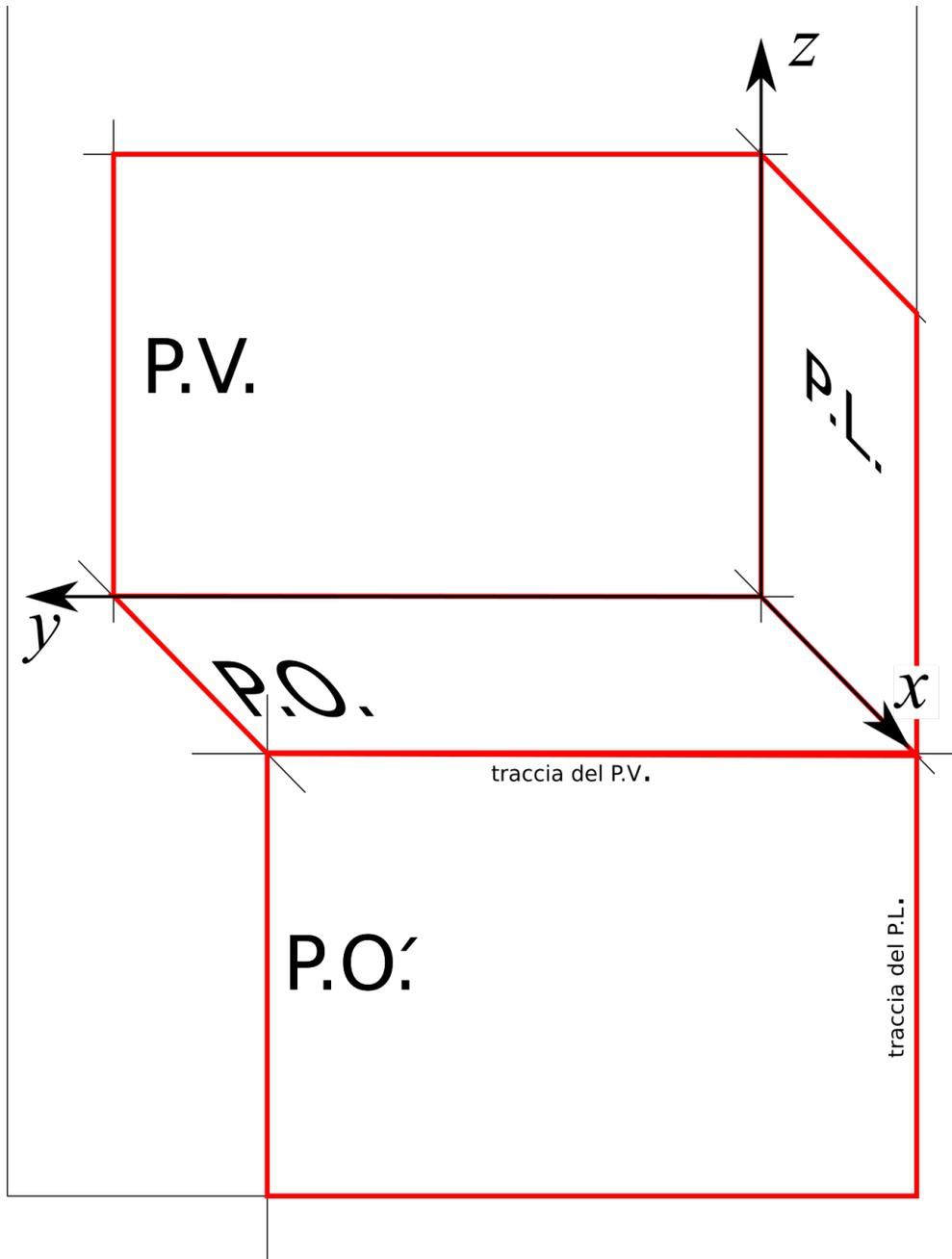
- i tre piani P.O., P.V. e P.L. individuano lo spazio nel quale disegneremo il solido;
- il piano P.O.' (= P. O. primo) è il piano P.O. ma visto dall'alto; P.O.', insieme con le tracce del P.V. e del P.L. rappresenta lo spazio dove è situato il solido, ma visto da sopra, P.O.' è quindi il Piano Orizzontale che abbiamo sempre utilizzato nelle proiezioni ortogonali; non fa parte dell'assonometria ma ci aiuterà a costruirla;

infatti notiamo che:

- il P.V. non è deformato: le facce del solido parallele al P.V. sono rappresentate nell'assonometria con le loro forme e dimensioni reali;
- il P.O. ed il P.L. sono deformati: le facce del solido parallele al P.O. e al P.L. sono rappresentate nell'assonometria con forme e dimensioni alterate;

- per queste ragioni, prima di iniziare la costruzione della vista tridimensionale rappresenteremo in P.O.' (P. O. primo) il solido visto dall'alto, non deformato; questo come vedremo, sarà utile per costruire la vista nel P.O. in tre dimensioni.

Nelle assonometrie è comodo dare dei nomi precisi alle tracce dei piani (le rette nei quali i tre piani si intersecano), queste rette sono gli assi cartesiani  $x$ ,  $y$  e  $z$  che formano un sistema di coordinate spaziali:



Nell'immagine:

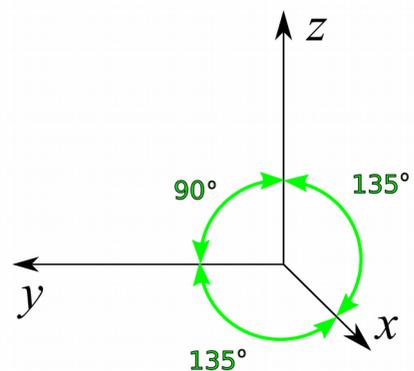
asse  $x$  → intersezione tra P.O. e P.L.;

asse  $y$  → intersezione tra P.O. e P.V.;

asse  $z$  → intersezione tra P.V. e P.L.;

l'asse  $x$  forma un angolo di  $135^\circ$  con gli altri due;

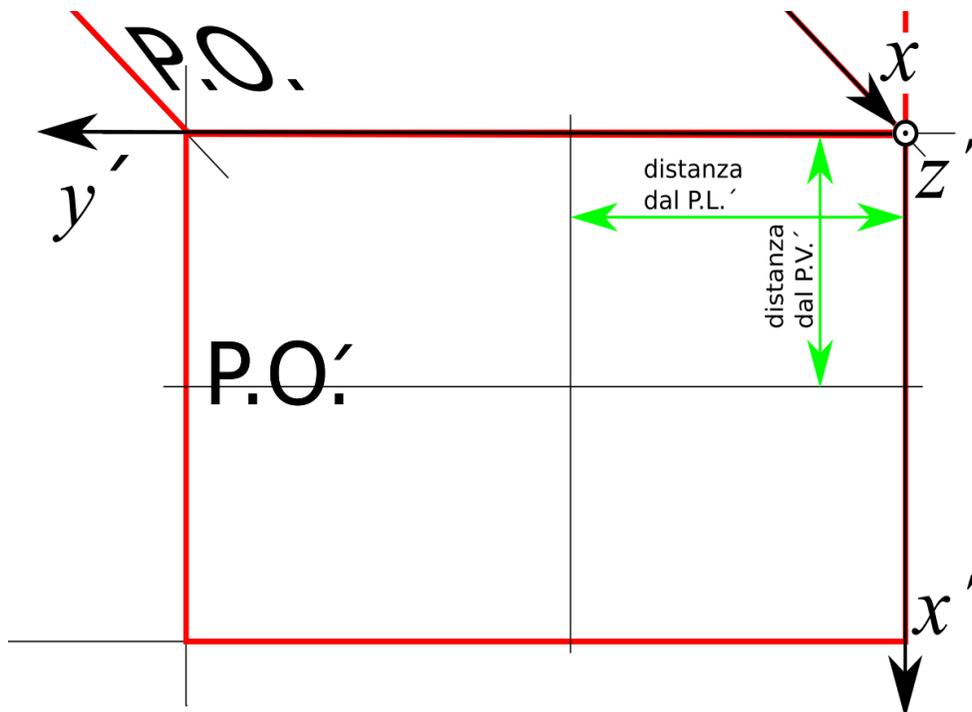
gli assi  $y$  e  $z$  formano tra loro un angolo di  $90^\circ$ .



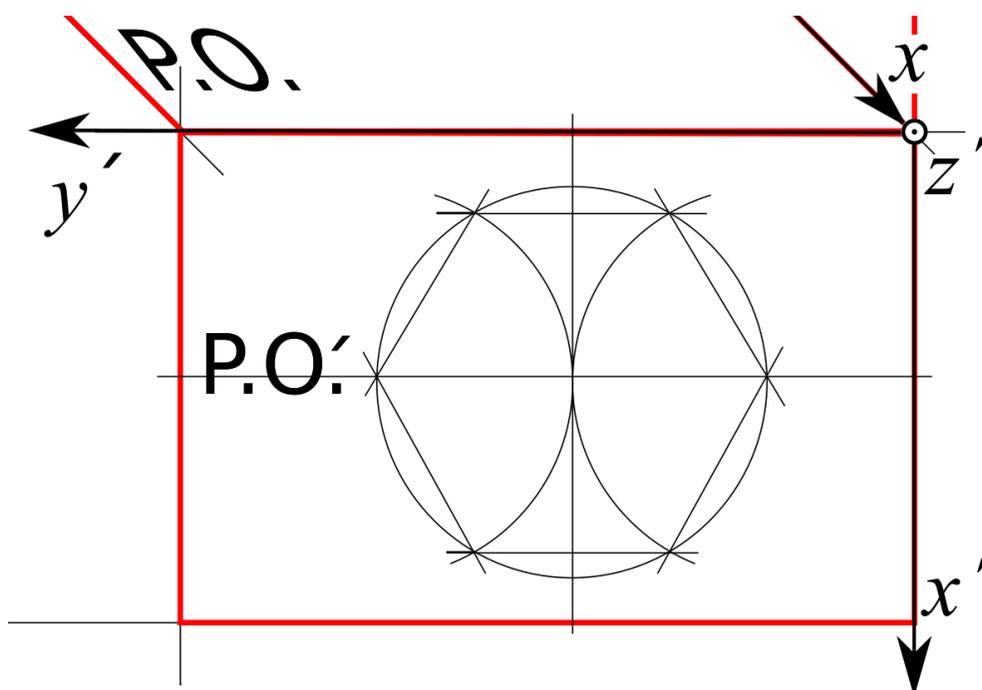


Iniziamo ora a disegnare in **P.O.' (P.O. primo)** la piramide vista dall'alto. Da sopra questa appare come un esagono regolare, completato da sei raggi:

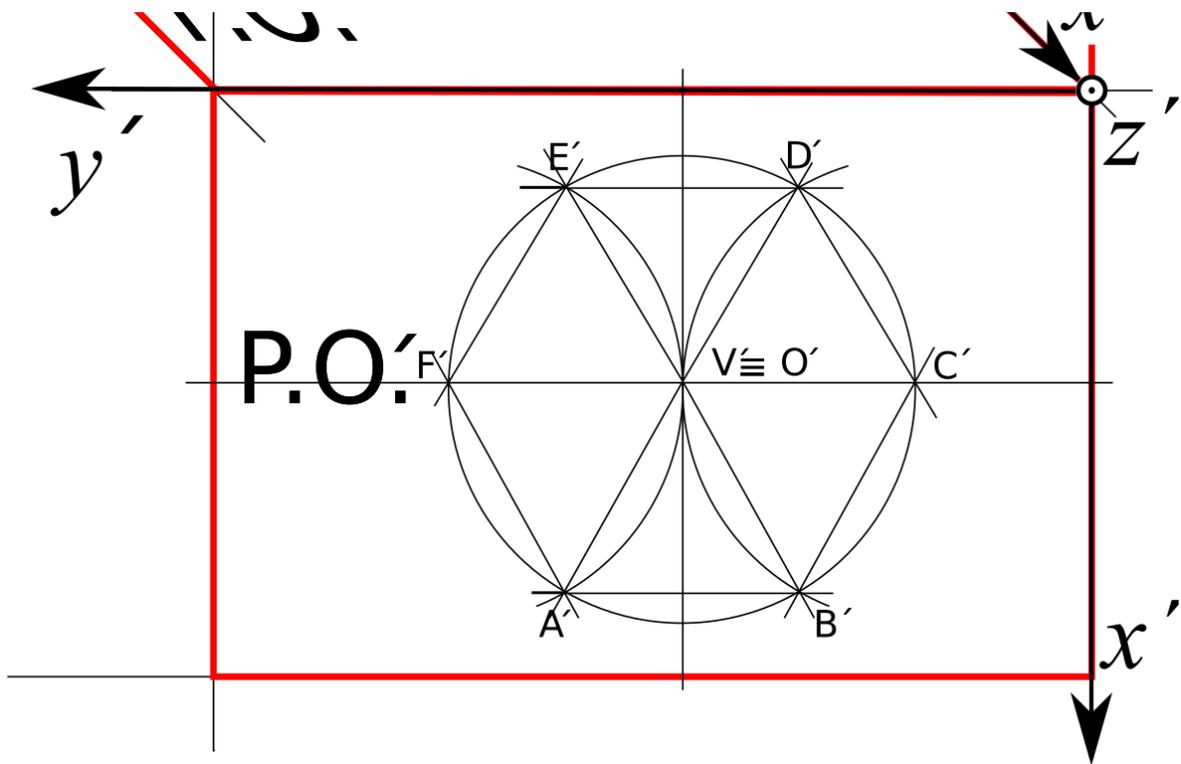
- individuare la posizione della piramide nel **P.O.' (P.O. primo)**; per trovarla leggere dal testo le distanze dell'asse della piramide dal P.V.' e dal P.L.' e tracciare due linee che le riportino sul P.O.' (utilizzare sempre le squadre facendole scorrere una sull'altra, ipotenusa contro ipotenusa):



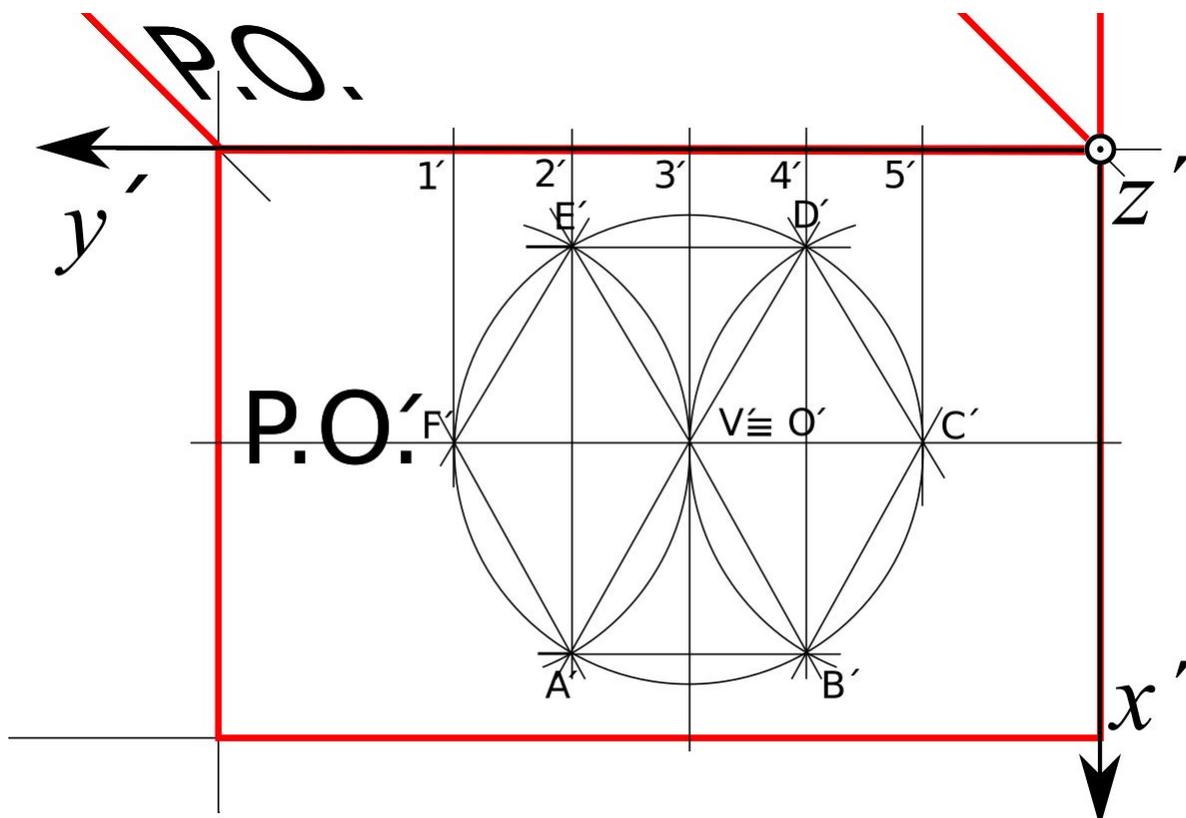
- queste due linee individuano la posizione del centro dell'esagono: tracciare la circonferenza che lo circoscrive (secondo le dimensioni indicate nel testo);
- disegnare l'esagono regolare **inscritto nella circonferenza** (Tecnocloud libro A pag. 48 num 11, oppure vedere istruzioni alla fine di questa guida); nel disegnare l'esagono fare attenzione all'orientamento dell'esagono indicato nel testo;



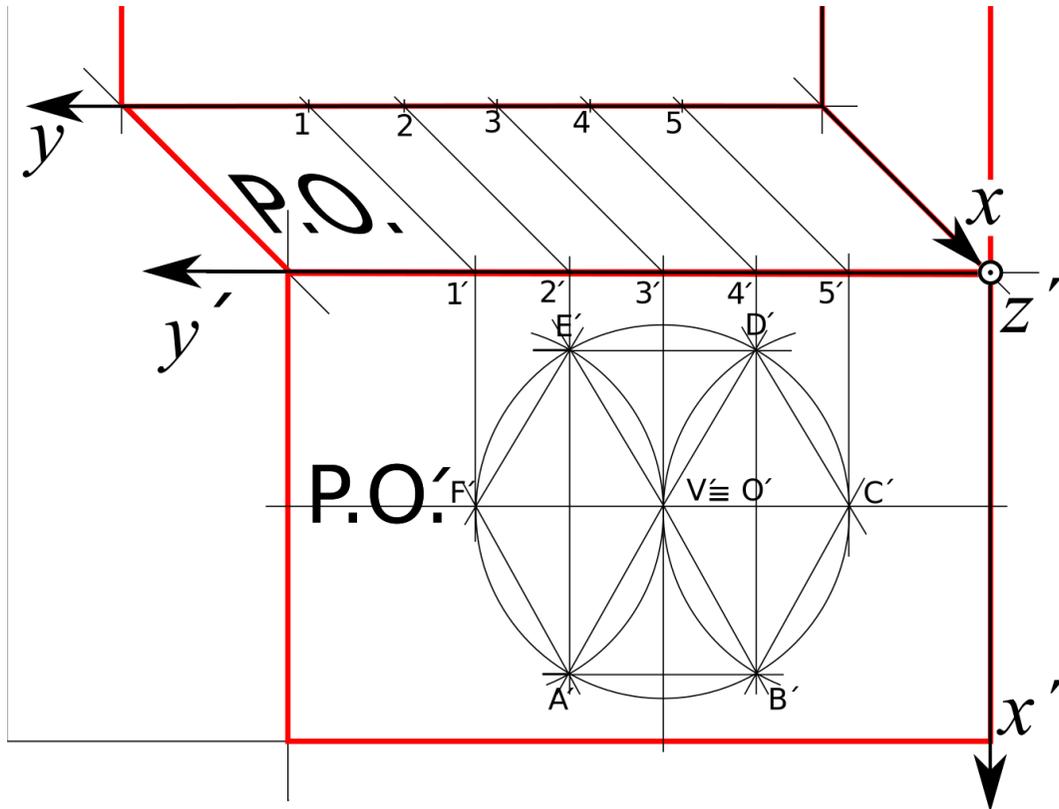
- completare la vista dall'alto della piramide nel piano ausiliario **P.O.' (P.O. primo)** mettendo i raggi e le lettere nei vertici del solido, fare attenzione ad indicare le eventuali lettere sovrapposte nel giusto ordine, il punto di vista relativo al piano **P.O.' è in alto**; A', B', C', D', E' ed F' sono i vertici della base, O' è il centro della base, V' il vertice:



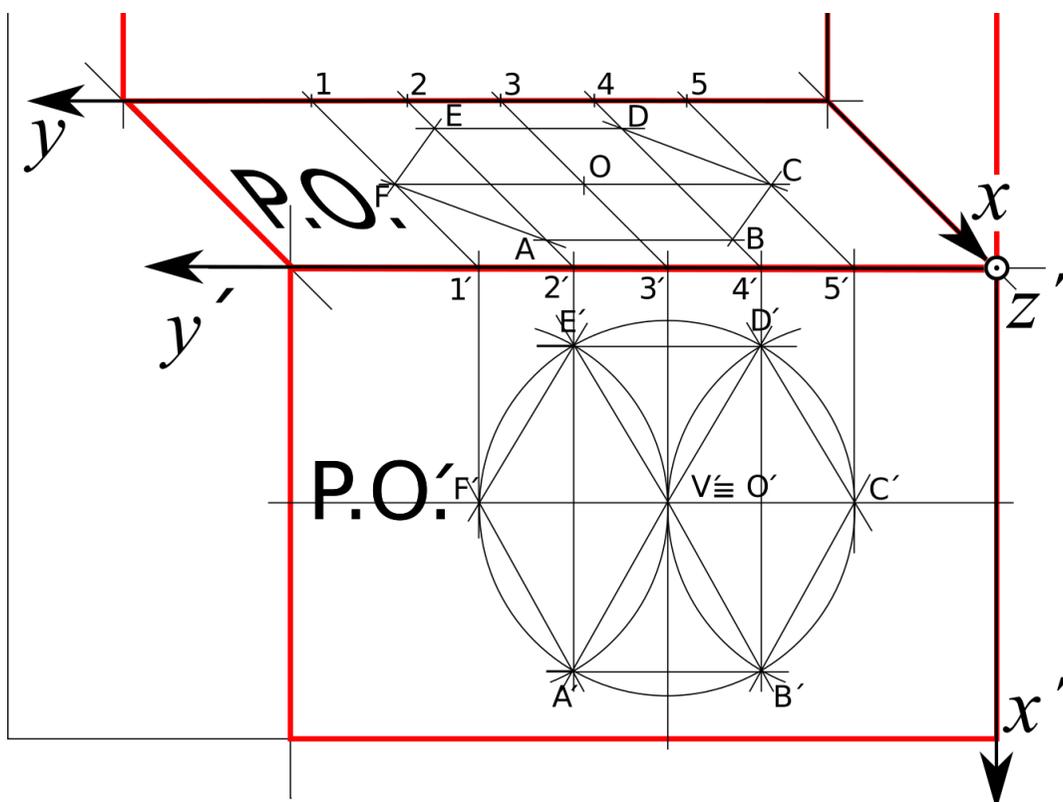
- A questo punto iniziare la costruzione della figura in tre dimensioni: sempre con le squadre ipotenusa contro ipotenusa tracciare le linee parallele all'asse  $x'$  che passano per i punti A', B', C', D', E', F' e O' e prolungarle fino ad incontrare l'asse  $y'$  nei punti 1', 2', 3', 4', e 5' (segnarli sul foglio).



- Per ognuno degli elementi che abbiamo disegnato nel piano ausiliario P.O.' ne avremo in corrispondenza uno nel piano P.O.:
- tracciare a partire dai punti **1', 2', 3', 4', e 5'** tante linee **parallele** all'asse **x'**, queste linee sono **inclinate a 45°** e, prolungate fino all'asse **y'**, individuano i punti **1, 2, 3, 4 e 5** (segnarli sul foglio);



- individuare la posizione dei vertici dell'esagono A, B, C, D, E, F e del centro O nel piano **P.O.:**



punto F: prendere la misura  $\overline{1'F'}$  dal piano P.O.', dividerla per 2 e riportarla sulla linea che unisce i punti 1 e 1' a partire dal punto 1, in questo modo segnare il punto F;

punto E: prendere la misura  $\overline{2'E'}$  dal piano P.O.', dividerla per 2 e riportarla sulla linea che unisce i punti 2 e 2' a partire dal punto 2, in questo modo segnare il punto E;

punto D: prendere la misura  $\overline{4'D'}$  dal piano P.O.', dividerla per 2 e riportarla sulla linea che unisce i punti 4 e 4' a partire dal punto 4, in questo modo segnare il punto D;

punto C: prendere la misura  $\overline{5'C'}$  dal piano P.O.', dividerla per 2 e riportarla sulla linea che unisce i punti 5 e 5' a partire dal punto 5, in questo modo segnare il punto C;

punto A: prendere la misura  $\overline{2'A'}$  dal piano P.O.', dividerla per 2 e riportarla sulla linea che unisce i punti 2 e 2' a partire dal punto 2, in questo modo segnare il punto A;

punto B: prendere la misura  $\overline{4'B'}$  dal piano P.O.', dividerla per 2 e riportarla sulla linea che unisce i punti 4 e 4' a partire dal punto 4, in questo modo segnare il punto B;

punto O: prendere la misura  $\overline{3'O'}$  dal piano P.O.', dividerla per 2 e riportarla sulla linea che unisce i punti 3 e 3' a partire dal punto 3, in questo modo segnare il punto O;

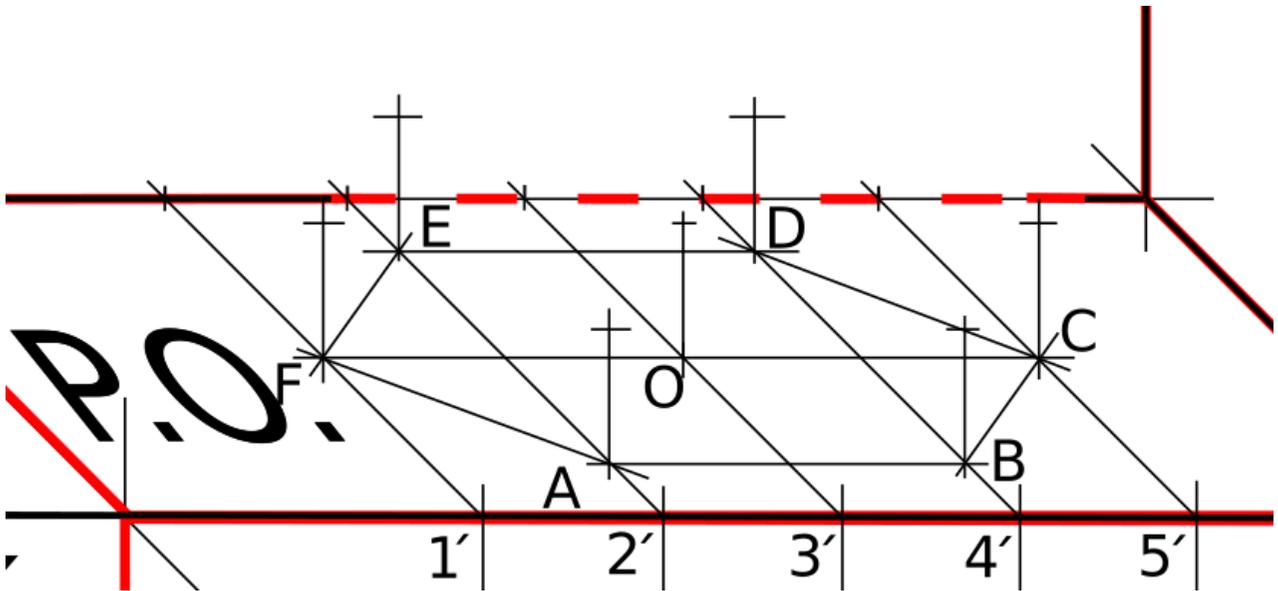
ricapitolando:

$$\begin{array}{llll} \overline{1F} = \overline{1'F'} / 2 ; & \overline{2E} = \overline{2'E'} / 2 ; & \overline{4D} = \overline{4'D'} / 2 ; & \overline{5C} = \overline{5'C'} / 2 . \\ \overline{2A} = \overline{2'A'} / 2 ; & \overline{4B} = \overline{4'B'} / 2 ; & \overline{3O} = \overline{3'O'} / 2 ; & \end{array}$$

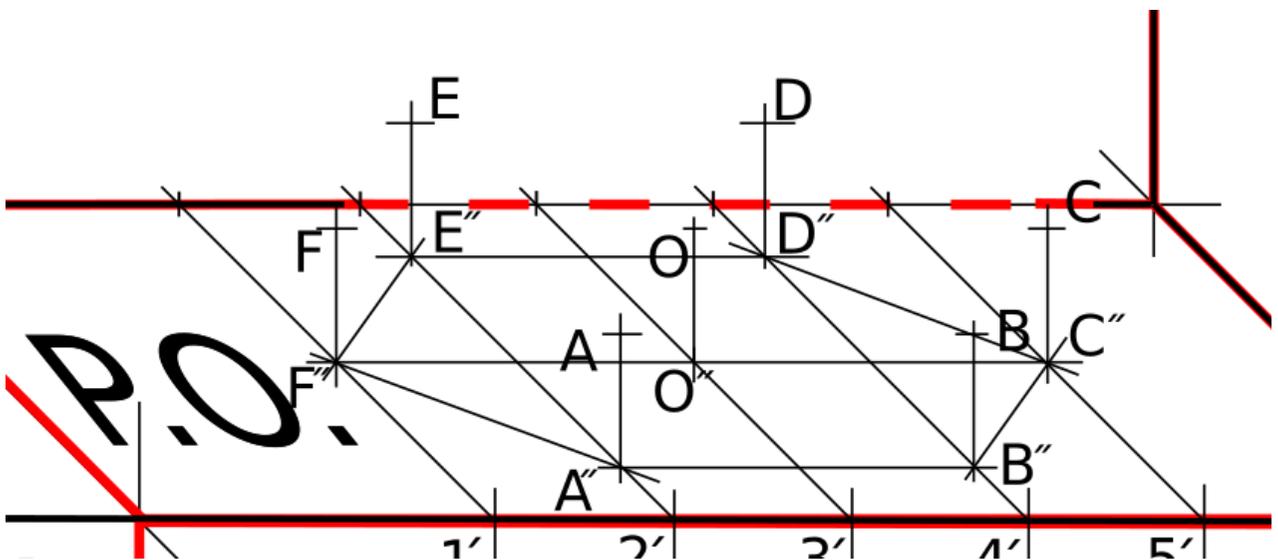
**REGOLA GENERALE per l'ASSONOMETRIA CAVALIERA:**  
le **dimensioni** di tutti i segmenti **paralleli** all'asse  $x$  vengono **dimezzate**

- Unire i punti A, B, C, D, E ed F; così facendo si completa la **proiezione della base** esagonale della piramide sul **P.O.**. Questa che abbiamo disegnato infatti non è la base della piramide, ma la sua immagine proiettata sul P.O., la base vera e propria è sollevata rispetto al P.O. stesso.

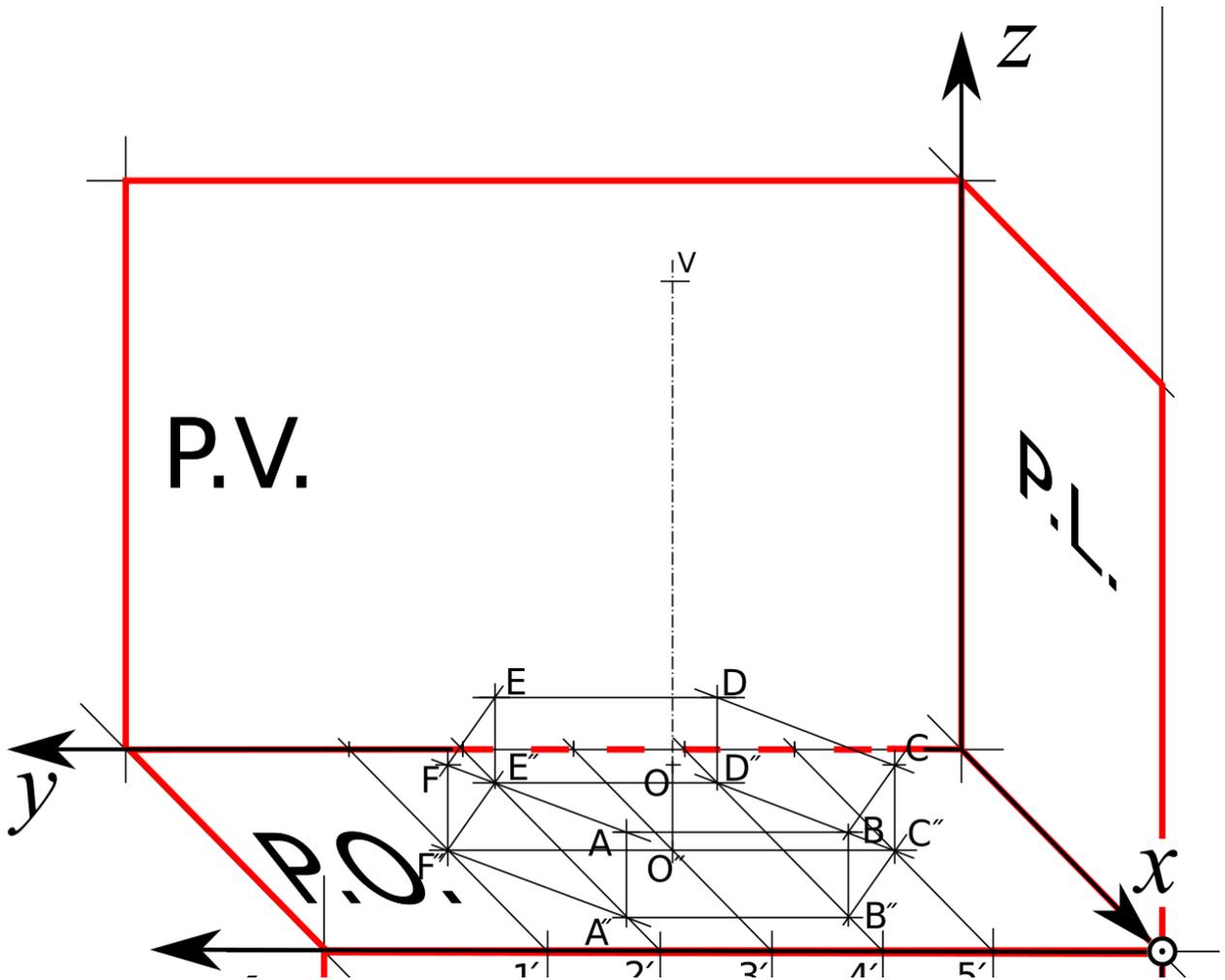
- Costruire la base esagonale in tre dimensioni, per ottenerla:
- controllare sul testo di **quanto è sollevata** la piramide rispetto al **P.O.**;
- a partire dai punti A, B, C, D, E, F e O tracciare delle linee verticali (utilizzare sempre le squadre facendole scorrere una sull'altra, ipotenusa contro ipotenusa);
- sulle linee verticali segnare la posizione dei vertici della base esagonale, secondo quanto questa è sollevata rispetto al P.O.; questa distanza, come tutti i segmenti che sono paralleli all'asse  $y$ , viene riportata con il suo valore originale (non viene dimezzata);



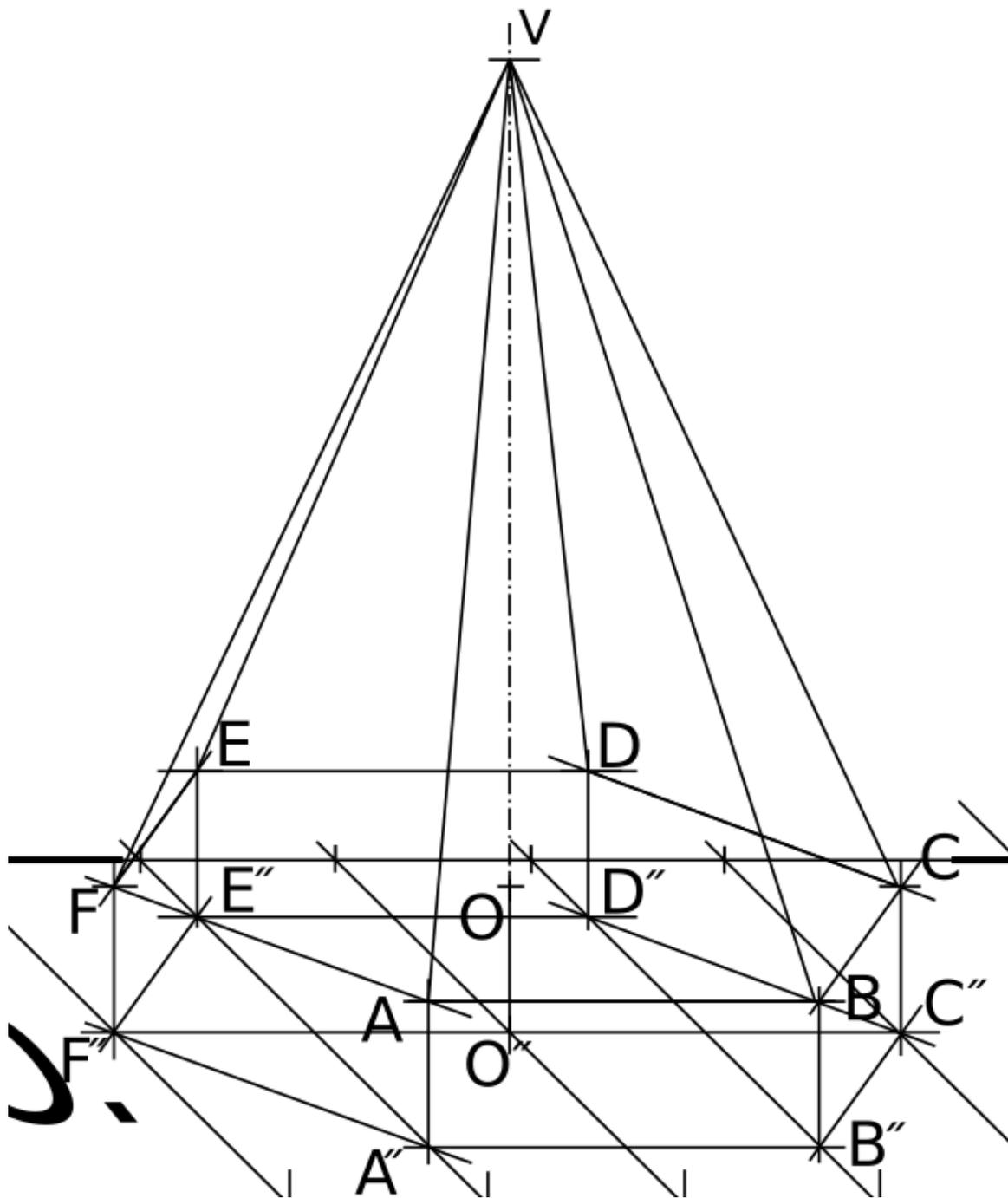
- mettere le lettere nei punti appena trovati, che sono i vertici della base; alle lettere dei punti della proiezione su P.O. aggiungere un doppio apice (significa che non sono i vertici della base ma solo la loro immagine proiettata sul P.O.):  $A \rightarrow A''$ ,  $B \rightarrow B''$ ,  $C \rightarrow C''$ ,  $D \rightarrow D''$ ,  $E \rightarrow E''$ ,  $F \rightarrow F''$ ,  $O \rightarrow O''$ .



- completare l'esagono di base della piramide;
- sempre utilizzando le squadre facendole scorrere una sull'altra ipotenusata contro ipotenusata tracciare l'asse del solido a partire dal punto O: l'asse è verticale, perciò parallelo all'asse  $y$ , lo tracciamo con linea sottile **tratto-punto** per evidenziare che è un elemento particolare (asse di simmetria);
- leggere nel testo l'altezza del solido e riportandola sull'asse a partire dal punto O tracciare il punto  $V$ ; la distanza  $\overline{OV}$ , come tutti i segmenti che sono paralleli all'asse  $y$ , viene riportata con il suo valore originale (non viene dimezzata);

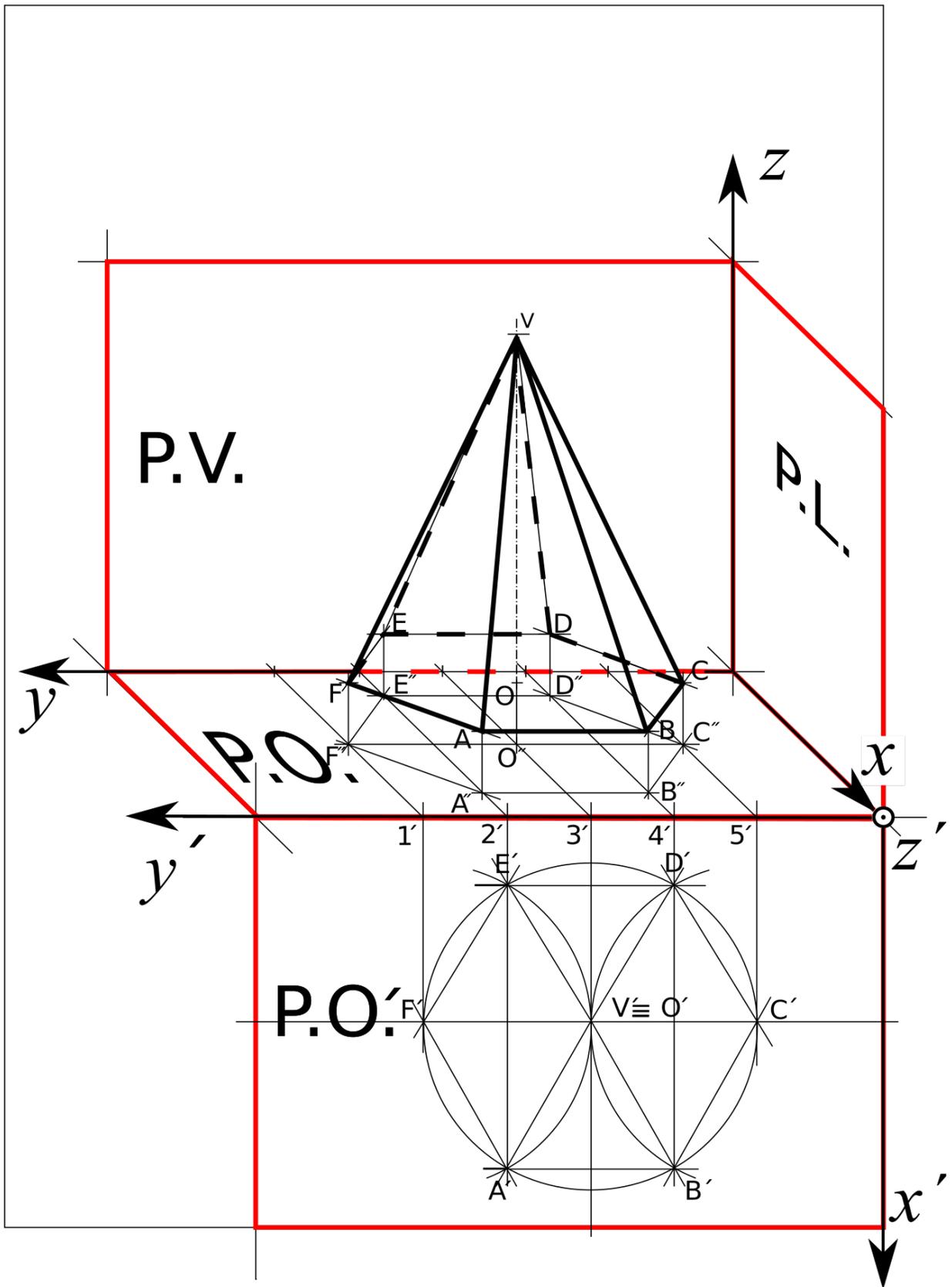


- disegnare gli spigoli della piramide unendo i vertici della base A, B, C, D, E ed F al vertice V;



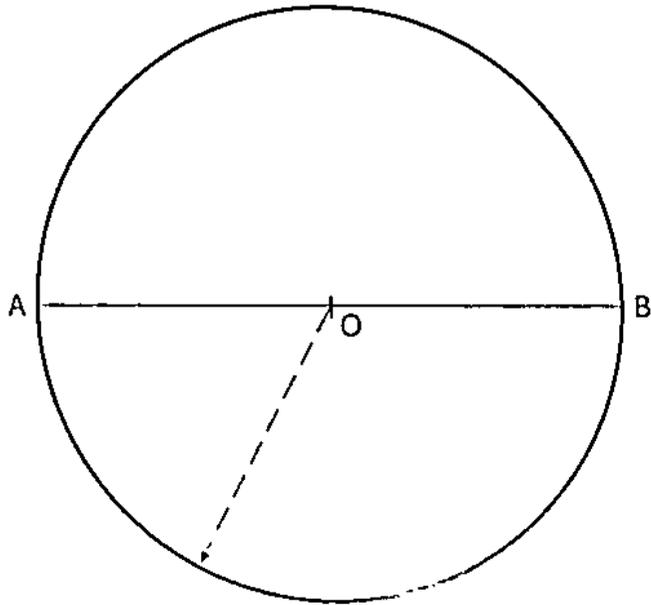
- infine ripassare gli spigoli con la matita HB (molto affilata); usare il tratteggio per gli spigoli nascosti.

L'assonometria cavaliera frontale della piramide a base esagonale è completa.

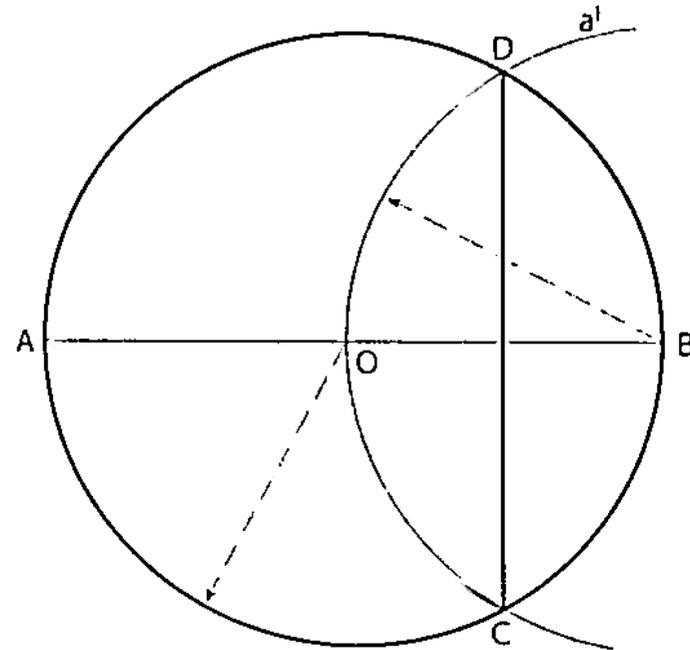


*Assonometria cavaliera frontale di una piramide a base esagonale situata nello spazio*

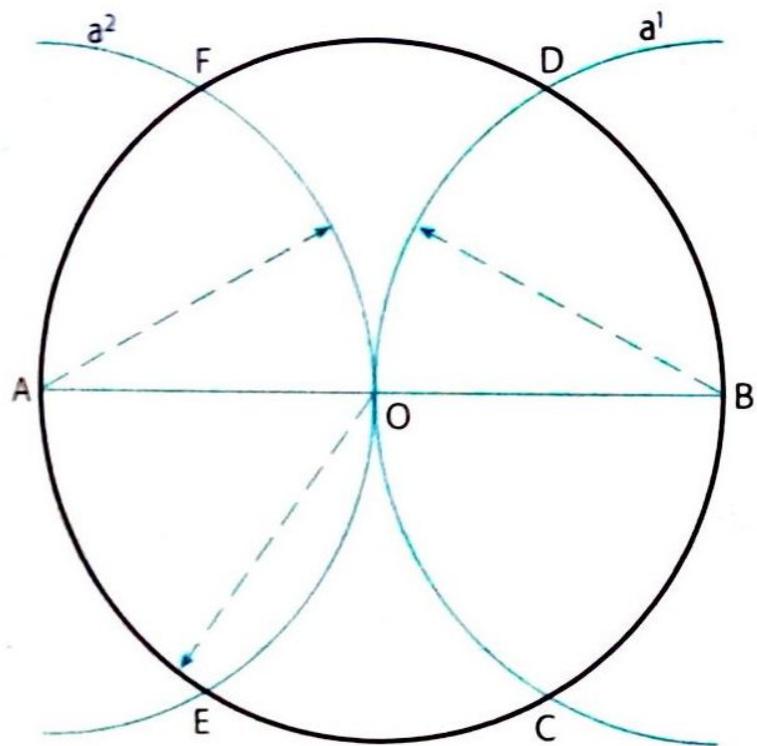
## COSTRUZIONE DI UN ESAGONO REGOLARE INSCRITTO IN UNA CIRCONFERENZA (DIVISIONE DELLA CIRCONFERENZA IN SEI PARTI UGUALI)



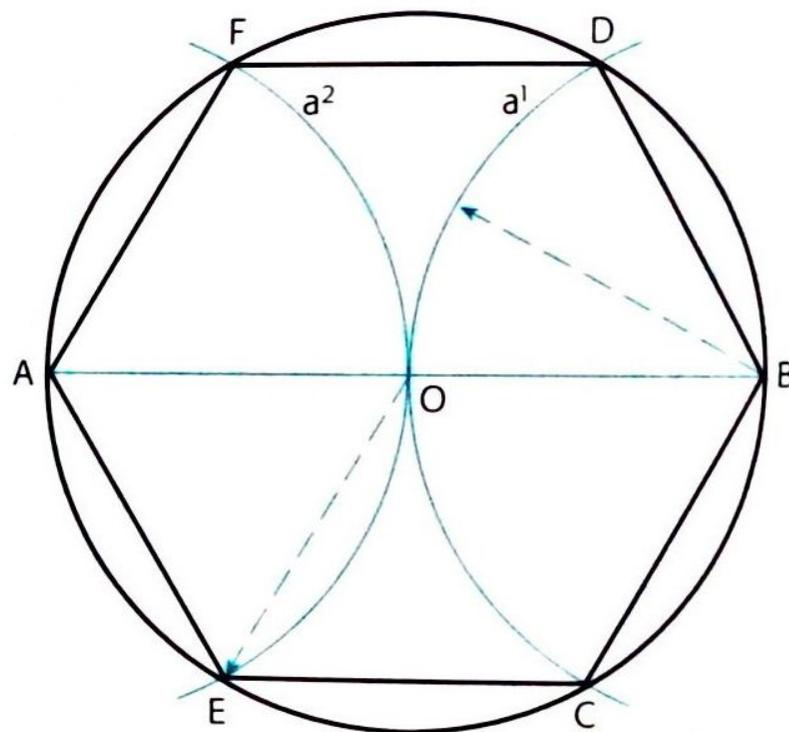
Individua sul foglio il centro O della circonferenza da tracciare. Apri il compasso della dimensione voluta, centra nel punto O e disegna la circonferenza. Traccia il diametro AB in una posizione a piacere.



Centra il compasso in B e, con apertura uguale al raggio OB, traccia un arco di cerchio  $a^1$  che intersechi la circonferenza determinando i punti C e D.



Centra il compasso nel punto A e, sempre con la stessa apertura di compasso, traccia un arco  $a^2$  che, intersecando la circonferenza, determini i punti E ed F.



Unisci con sei segmenti i punti A, E, C, B, D, F, ottenendo l'esagono regolare.