

CURSO DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA  
(MATEMÁTICA “C”)

PRÁCTICOS AÑO 2008

# PRÁCTICO 1

## ESPACIO – POLIEDROS REGULARES.

### CUBO

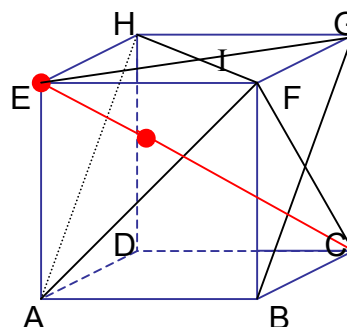
Se considera el cubo ABCDEFGH :

Sean M y N puntos medios de  $\overline{BF}$  y  $\overline{DH}$  respectivamente.

I es el centro de la cara EFGH.

1) Establecer en cada uno de los siguientes pares, posición relativa y hallar intersección:

- a) FM y AB    b) EN y AD    c) HN y DB  
 d) BI y HD    e) MN y BD    f) (ABF) y (EHG)  
 g) (ADG) y (HFB)    h) (GED) y (HFB)  
 i) (GED) y (ABC)    j) (GED) y (HAB)



- k) DM y (HEF)    l) HB y (EGD)    m) AI con BCG

2) Demostrar que :

- a)  $EA \perp (ABC)$     b)  $EHD \perp (ABC)$     c) DBFH es un rectángulo  
 d)  $EB \perp (DAF)$   
 e) i)  $HB \perp (GED)$     ii)  $HB \cap (GED) = \{P\}$  / P es centro del  $\triangle GED$   
 iii)  $\overline{HP} = \frac{1}{3} \overline{HB}$

3) MAGNITUDES FUNDAMENTALES:

“a” : medida de los lados de las caras

“d” : medida de las diagonales de las caras.

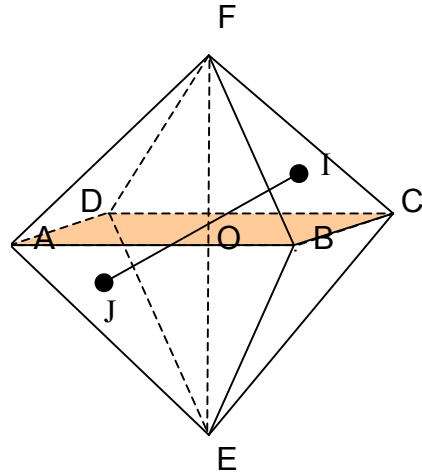
“d\*” : medida de las diagonales del cubo ( $\overline{HB}, \overline{AG}$ )

Construir las magnitudes fundamentales conociendo una de ellas.  
 ( Realizar construcciones en los tres casos )

## OCTAEDRO REGULAR

Se considera un octaedro regular ABCDEF, poliedro regular de ocho caras que son triángulos equiláteros iguales.

- 4) Probar que ABCD, EBFD y AECF son rombos.
- 5) Probar que  $FE \perp (ABCD)$  y que los cuadriláteros de (1) son cuadrados. (se sabe que son rombos, es suficiente por ejemplo demostrar que sus diagonales son iguales).
- 6) Probar que  $(ADF) \parallel (BEC)$ .
- 7) Sean  $O = EF \cap AC \cap BD$ ,  
 $OI \perp (BCF), I \in (BCF). \triangle$   
 $OJ \perp (ADE), J \in (ADE)$ .



- Probar que : i) I es centro de BCF  
 ii) O es punto medio de  $\overline{IJ}$

### 8) MAGNITUDES FUNDAMENTALES:

“a” : medida de los lados de las caras

“h” : medida de las alturas de las caras.

“d” : medida de las diagonales del octaedro ( $\overline{EF}, \overline{AC}$  y  $\overline{BD}$ )

“n” : distancia entre caras opuestas. ( por ejemplo  $\overline{IJ}$  ).

Construir las magnitudes fundamentales conociendo una de ellas.  
 ( Realizar construcciones en los cuatro casos )

## TETRAEDRO REGULAR.

Se considera un tetraedro regular ABCD, poliedro regular de cuatro caras, triángulos equiláteros iguales. M,N,P,Q,R y S son puntos medios de aristas según figura.

9) Probar que  $MN \perp AB$  y  $MN \perp CD$   
y  $AB \not\perp CD$ .

10) Sean:  $DI \perp (ABC)$ ,  $I \in (ABC)$ .  
 $CJ \perp (ABD)$ ,  $J \in (ABD)$ .  
 $O = DI \cap CJ \cap MN$

Probar que:  $\triangle$

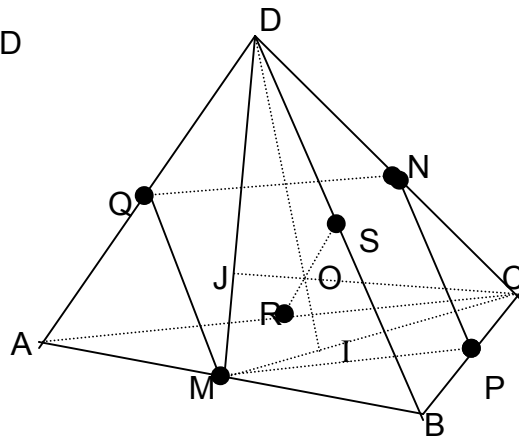
i) I es centro de  $\triangle ABC$

ii)  $\overline{IO} = \frac{1}{4} \overline{ID}$     iii)  $\overline{MO} = \overline{NO}$

iv) (MNP) es plano mediator de RS

v) MNPQ es un cuadrado.

vi)  $MN \perp PQ$



11) MAGNITUDES FUNDAMENTALES:

“a” : medida de los lados de las caras

“h” : medida de las alturas de las caras.

“H” : medida de las alturas del tetraedro ( $\overline{DI}$ ,  $\overline{CJ}$ , etc.)

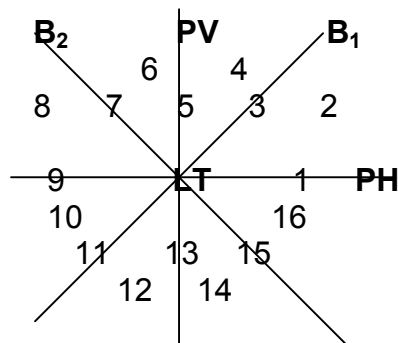
“n” : distancia entre aristas opuestas. ( por ejemplo  $\overline{MN}$ ,  $\overline{PQ}$ , etc.).

Construir las magnitudes fundamentales conociendo una de ellas.  
( Realizar construcciones en los cuatro casos )

## PRÀCTICO2

### PROYECCIONES DE PUNTO-PROPIEDADES-TEO.DEL $\perp$

- 1) Representar en el depurado los siguientes puntos e indicar su ubicación respecto a los planos de proyección y bisectores, siguiendo las referencias del siguiente esquema :



A(4,3), B(3,5), C(4,-1), D(2,-4), E(-1,3), F(-3,-2), G(-4,1), H(-2,5),

I(-3,-3), J(4,-4), K(2,0), L(0,0), M(0,-5).

- 2) Representar la tercera proyección de los puntos anteriores, verificando la ubicación señalada.
- 3) Representar una pirámide VABC con : A(1,2,0), B(4,4,1), V(2,1,2), C(2,2,4).
- 4) Representar un cubo ABCDEFGH de 6 cm de arista con (ABC)  $\equiv$  PH, A(0,5), B(0,7). C con el  $>$  alej. posible y E con la  $>$  cota.
- 5) Representar un tetraedro regular ABCD de 6cm de arista con una cara ABC en un plano de perfil. A(2,3), B tiene cota 3 (con el  $>$  alej.). D lo màs a la izquierda posible.
- 6) Representar un octaedro regular de 5 cm de arista con (ABC)  $\equiv$  B<sub>1</sub> , AB//LT (A y B con 5cm de cota ). C y D con la  $>$  cota posible.
- 7) Se considera un prisma cuyas bases ABCD y EFGH son rectángulos (prisma no recto, EA no es  $\perp$  (ABC) ). A(4,3,0), B(4,5),  $\overline{AB} = 3\text{cm}$  C(6,...,0). E(7,3).  $\overline{AE} = \overline{AC}$ .
  - a) Justificar que A'B'  $\perp$  B'C'.
  - b) “ “ A'E”= A’’C’’”
  - c) Representar el prisma.

8) Se considera un octaedro regular ABCDEF de 4cm de arista con EF// LT  
 O(5,6) es el centro del octaedro.  $A \in \mathbf{B}_1$ .

- Justificar que ABCD es un plano de perfil.
- Representar el octaedro

9) Verdadero o Falso?. Justificar respuesta.

- $$\left. \begin{array}{l} AB \not\perp PH \\ C \in AB \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{A'C'}}{\overline{A'B'}}$$
- $$\left. \begin{array}{l} \alpha \perp PH \\ AB \perp \alpha \end{array} \right\} \Rightarrow \overline{AB} = \overline{A'B'}$$
- $$A\hat{B}C / AB // PH \Rightarrow A\hat{B}C = A'\hat{B}'C'$$
- $$\left. \begin{array}{l} r \perp\!\!\!\perp s \\ r \not\perp PH \quad s \not\perp PH \end{array} \right\} r' \perp s'$$

10) ABCDEFGH es un prisma recto de base rectangular ABCD. ( $EA \perp (ABC)$ )  
 A(6,5,0), B(4,5,5), C(6,8), E tiene alejamiento 10.

- Representar ABCD
- Justificar que  $A''E'' \perp A''B''$  y  $A'E' \perp A'C'$
- Representar el prisma.

11)a) Representar una pirámide VABCD cuya base ABCD es un rectángulo, sabiendo además:

- A(3,2,0), C(7,4), V(5,.....,0).
- $AB // PV$ , B tiene cota 4,  $\overline{AB} = 5cm, \overline{AV} = 5cm$   
 (B a la derecha de A).

b) Justificar la determinación de B,C y V.

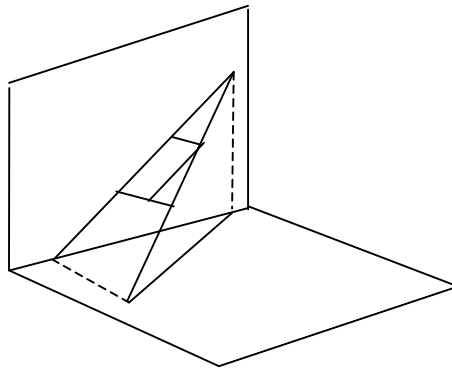
12)a) Representar un tetraedro regular ABCD de 5cm de arista, sabiendo:

- M(6,6) y N son puntos medios de  $\overrightarrow{AB}$  y  $\overrightarrow{CD}$  resp.
- $(CDM) \equiv \mathbf{B}_1$
- $CD // LT$  ( C y D con la <cota posible)

b) Justificar la determinación de los vértices del tetraedro.

### PRÁCTICO3 “VERDADERA MAGNITUD”- RECTA $\perp$ PLANO

- 1) a) Justificar que, dado un segmento  $\overline{AB} / \overline{AB} \perp PV, AB \perp PV$ , la hipotenusa de un triángulo rectángulo que tiene como catetos  $\overline{A''B''}$  y la diferencia de alejamientos entre A y B, mide  $\overline{AB}$ . (verdadera magnitud del segmento).



- b) Dados  $A(5,3,0)$ ,  $B(1,2,2)$ ,  $C(5,2,5)$ ,  $D(3,-3,5)$ ,  $E(-2,2,6)$ , hallar la “verdadera magnitud” de :  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}$  y  $\overrightarrow{DE}$ .

- c). Dados : Una recta  $r$  cualquiera y los puntos  $A \in r$  y  $B \notin r$ , representar un triángulo  $\triangle ABC$  isósceles con base  $\overline{BC}$ , con  $\overline{AC} \subset r$ .

- d) Representar  $P(2,3)$  y  $Q(5,4) / \overline{PQ} = 8cm$ .

- 2) a) Representar un cuadrado de 10cm de lado con  $A(5,5)$ ;  $B(4,3)$ , C tiene cota 7cm y el mayor alejamiento posible.

- b) En el mismo depurado de la parte a), representar un triángulo equilátero ABE y E con alejamiento 6.

- c) En el mismo depurado, representar una pirámide VABCD, siendo VA de perfil,  $V(10,9)$ .

- 3) Representar un tetraedro regular ABCD sabiendo que :

- a)  $a = 4cm$ ,  $A(2,3)$ , AB horizontal,  $alej(B) = 5cm$  (B a la derecha de A).  
 $alej(C) = 6cm$  (con la mayor cota posible)

- b)  $C(4,5)$ ,  $M(5,6)$ , ( M es el punto medio de  $\overline{AB}$ ),  $\overline{CM} = 4cm$ .  
D tiene alejamiento 4. (con la mayor cota posible)

- c) MN de perfil (M y N puntos medios de  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  respect.)  
 $M(5,2)$ ,  $N(1,4)$ . B tiene cota 4. (lo mas a la derecha posible).

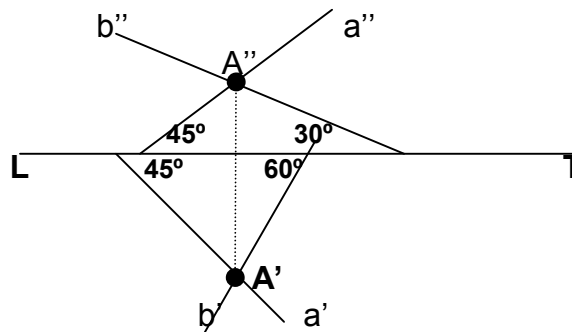
4) Representar un cubo ABCDEFGH sabiendo que :

- a)  $a = 4\text{cm}$ ,  $A(1,2)$ , AB frontal,  $\cot(B) = 3\text{cm}$  (B a la derecha de A).  
 $\cot(C) = 4\text{cm}$  (con el mayor alej. posible). E con  $>$  cota posible.
- b)  $a = 4\text{cm}$ ,  $A(2,3)$ , AB de perfil,  $\text{alej}(B) = 3\text{cm}$   $\text{alej}(G) = 6\text{cm}$
- c)  $A(4,5)$ ,  $F(1,3)$ ,  $\overline{AF} = 5\text{cm}$ .  $\text{Alej}(H) = 4\text{cm}$ . H y E con la  $<$  cot  $<$  posible.

5) Representar un octaedro regular ABCDEF sabiendo que :

- a)  $O(7,6)$ . (O centro del octaedro).  $a = 4\text{cm}$ .  $B(5,5)$ .  $\text{alej}(C) = 6,5\text{cm}$
- b) AD horizontal,  $a = 4\text{cm}$ .  $A(3,4)$ .  $\text{alej}(D) = 5\text{cm}$  (D a la derecha de A)  
 $\overline{A'F'} = 3\text{cm}$ . O con la  $>$  cota posible.

6) Representar una pirámide ABCD con  $\alpha = (\text{ABC})$ .  $\alpha = (a,b)$ .  $a \cap b = A(5,6)$   
 $B(6,4)$ ,  $AC = b$ ,  $\overline{AB} = \overline{AC}$ . CD horizontal.  $D \in B_1$ ,  $\overline{CD} = 4\text{cm}$



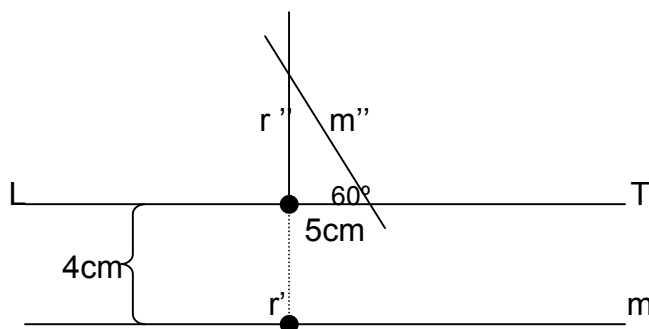
7) a) Representar un tetraedro regular ABCD de 6 cm de arista con  $A(1,2)$   
 $B(-2,5)$ .  $C \in PH$ . D con la mayor cota posible.

b) Representar la sección del tetraedro con PH.

c) Representar la sección del tetraedro con el plano  $\delta // PV$ ,  $B \in \delta$

8) Representar un cubo ABCDEFGH sabiendo que  $m \cap r = A$ ,  $H \in m$ .

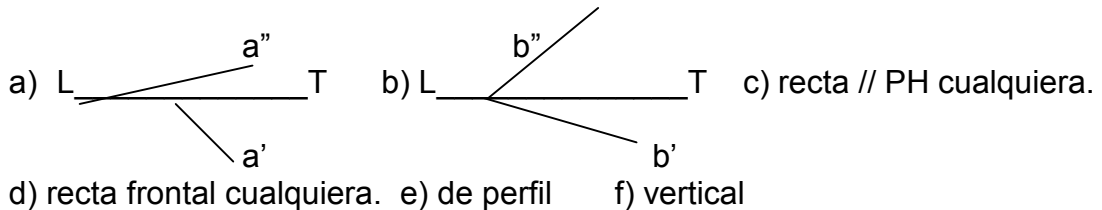
(con la  $<$  cota posible).  $\overline{AH} = 6\text{cm}$ . F coplanar con m y r. (F con la  $>$  cota posible). El vértice E se tomará con el  $<$  alejamiento posible.





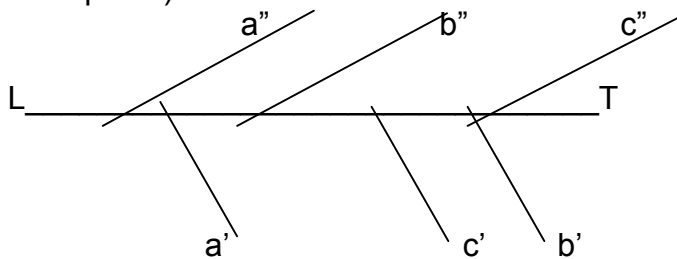
**PRÁCTICO 4 - G.DESCRPTIVA :**  
**PROYECCIONES DE RECTA. REPRESENTACIÓN DEL PLANO.TRAZAS.**

- 1) Dada una recta de perfil AB / A(2,4) ; B(-3,6), determinar un punto C de la Recta cuyo alejamiento sea 5cm.
- 2) Hallar la intersección de cada una de las siguientes rectas con PH, PV(trazas), con  $B_1$  y con  $B_2$  :



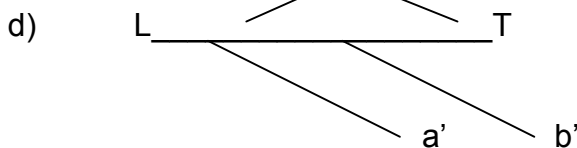
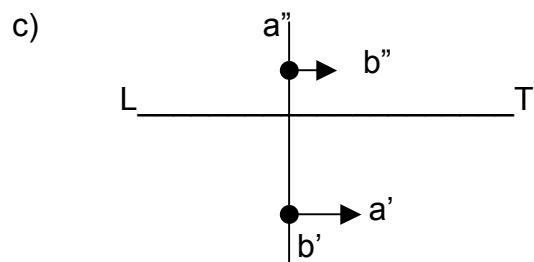
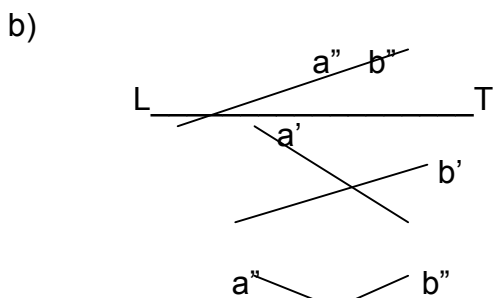
- 3) Dados: un punto P y dos rectas que no pasan por P, una horizontal h y una de perfil p, hallar : i) una recta a que pasa por P y corta a la recta h  
ii) " " b " " " " " " " " " " p

- 4) Investigar si las rectas dadas a, b y c con  $a//b//c$  son coplanares.(las tres en un mismo plano)

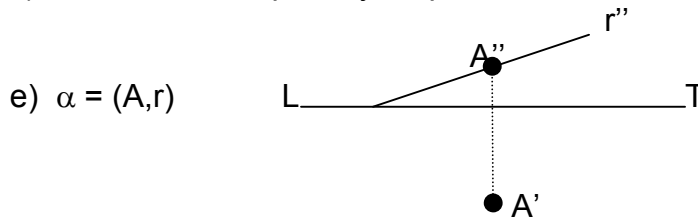


- 6) Investigar las posiciones relativas de los siguientes pares de rectas.Justificar

- a) AB y CD con A(3,-1,0), B(5,2,0), C(2,5,3) D(-1,2,3);  
(empleando y sin emplear tercera proyección).



- 7) Hallar trazas de un plano dado por:  
 a) Dos rectas cualesquiera secantes b) Una horizontal y un punto  $\notin$  a ella.  
 c). Una recta cualquiera y un punto de LT. d)  $\alpha''$  y un punto.



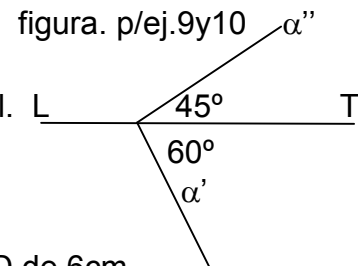
- f) Una recta vertical y otra cualquiera, secantes.  
 g) Una recta // LT y otra cualquiera, secantes.  
 h) Una recta  $\perp B_1$  y otra cualquiera, secantes.

- 8) Hallar una recta horizontal y otra frontal de un plano.....

- a)  $\alpha = (\alpha'', \alpha')$ , cualquiera. b) de perfil. c) proyectante vertical.

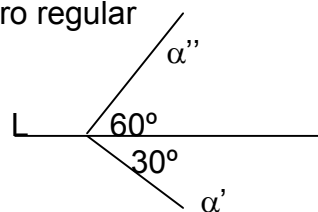
- 9). Dado  $\alpha = (\alpha'', \alpha')$ ,

- a) Hallar  $A(4,1) \in \alpha$  b) Determinar  $i = \alpha \cap B_1$   
 c). Hallar  $r \subset \alpha$ , formando  $r''$   $60^\circ$  con LT.  
 d) Hallar  $s \subset \alpha$ ,  $s // B_1$  e) Hallar  $p \subset \alpha$ , p de perfil.  
 f) hallar una recta de máxima pendiente de  $\alpha$

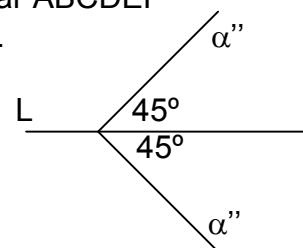


- 10) Dado  $\alpha = (\alpha'', \alpha')$ , representar un cuadrado ABCD de 6cm de lado, incluido en dicho plano.  $A(5,4)$ . AB horizontal, B con  $>$  alej. posible. C y D con la  $>$  cota posible, Representar el cubo ABCDEFGH, tomando E con la mayor cota posible.

- 11) Dado  $\alpha = (\alpha'', \alpha')$ , representar un tetraedro regular ABCD de 6cm de arista con  $\alpha = (ABC)$ .  $I(6,5)$  es el centro de la cara ABC. A tiene cota 4 (con el  $>$  alej. posible) D con la mayor cota posible.



- 12) Dado  $\alpha = (\alpha'', \alpha')$ , representar un octaedro regular ABCDEF de 7cm de arista con una cara BCF en  $\alpha$ .  $B(1,3)$ . C con la mayor cota posible. A y F con el mayor alejamiento posible.



**PRÁCTICO 5 - G.DESRIPTIVA :**  
**INTERSECCIONES, DISTANCIAS**

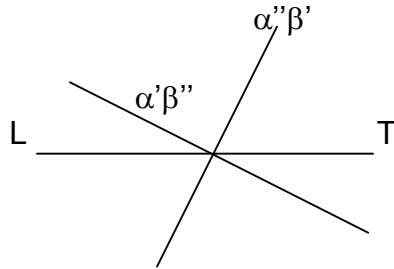
1) Determinar las intersecciones de los siguientes planos:

a) Plano cualquiera y plano dado por LT y un punto.

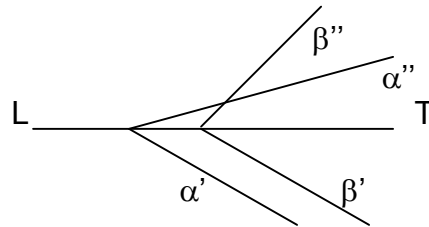
b) Plano  $\alpha \perp B_2$  con  $B_1$  c) Plano // PV y otro  $\perp PH$

d) Plano // PH y otro  $\perp PH$

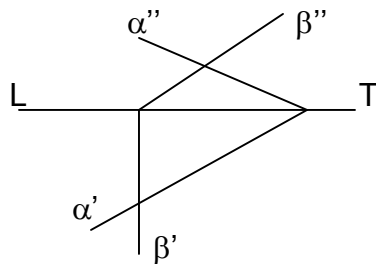
e)



f)



g)



h)



2) Determinar las siguientes intersecciones de rectas y planos:

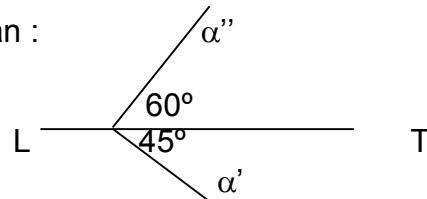
a) recta cualquiera y plano  $\perp PH$  b) recta cualquiera y plano de perfil

c) recta de perfil dada por sus trazas y plano cualquiera.

d) recta //  $B_2$  y plano cualquiera.

3) Dado un plano  $\beta // LT$ , hallar un punto  $P \in B_1$  /  $d(P, \beta) = 5\text{cm}$

4) Representar  $A(6,4)$  y  $\alpha$  cuyas trazas cumplan :



5) Hallar la distancia de un punto cualquiera a un plano :

a) Horizontal b)  $\perp PH$  c) de perfil d)  $\perp B_2$  e) // LT

6) Hallar la distancia de un punto cualquiera a una recta :

a) frontal b)  $\perp B_1$  c)  $\subset B_1$  d) //  $B_2$

7) Hallar la distancia entre dos rectas que se cruzan, una cualquiera y la otra:

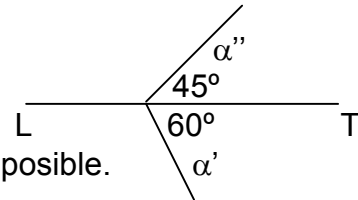
a) de fuga b) LT c) horizontal.

8) Se consideran las rectas  $a, b$  y  $n$ . Se conocen :  $n', n'', a'$  y  $b'$ . Hallar  $a''$  y  $b''$  de modo que  $n$  sea normal común a las rectas  $a$  y  $b$ .

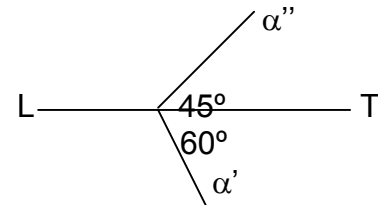
- 9) Dado  $\alpha = (\alpha'', \alpha')$ ,
- Hallar una recta de máxima pendiente del plano que diste 3cm de LT
  - Hallar una recta  $s \subset \alpha$ ,  $s // B_2$ ,  $s$  diste 2cm de una recta de fuga dada.

- 10) Dada una recta  $v \perp PH$  y un punto  $P \notin v$ , hallar una recta  $r / r // B_1$ ,  $P \in r$  tal que  $d(r, v) = 2\text{cm}$

- 11) Representar un cubo ABCDEFGH de 7cm de arista, con una cara ABCD en  $\alpha$  dado. O(6,4) es centro del cubo. El centro I de ABCD deberá tener la  $<$  cota posible. A tiene cota 5cm (con el  $>$  alej. posible)

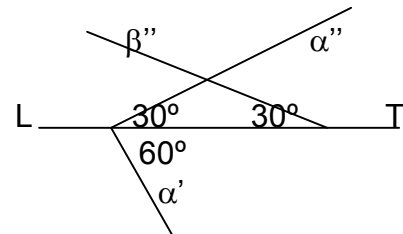


- 12) Representar un tetraedro regular ABCD de 6cm de arista con  $\alpha = (ADM)$  dado. M es p.m de  $\overline{BC}$ , A(8,7). AD horizontal. D con  $<$  alejamiento, M con  $<$  cota.



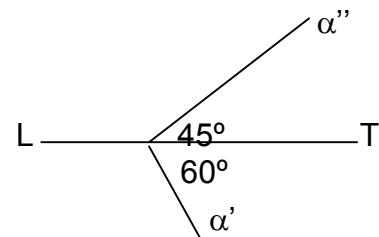
- 13) Representar un octaedro regular ABCDEF con E(2,1), F(3,6).  $\overline{EF} = 8\text{cm}$ . BC frontal.

- 14) a) Determinar  $\beta'$  de modo que  $\alpha \perp \beta$ .  
b) Representar un tetraedro regular ABCD con  $\alpha = (ABC)$ ,  $AD \subset \beta$ , D(1,1)



- 15) Representar un cubo ABCDEFGH con A(7,6), F(6,5).  $\overline{AF} = 8\text{cm}$ . H tiene alejamiento 7.

- 16) Representar una pirámide VABCD de base cuadrada ABCD de 5cm de lado. A(8,7).  $\alpha = (ABC)$  dado. AC de perfil. C con el mayor alejamiento posible.  $\overline{VA} = 5\text{cm}$  (V con  $<$  cota posible).

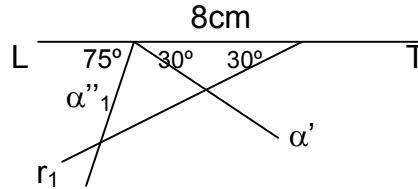


**PRÁCTICO 6 - G.DESCRPTIVA :**  
**ABATIMIENTOS-APLICACIONES**

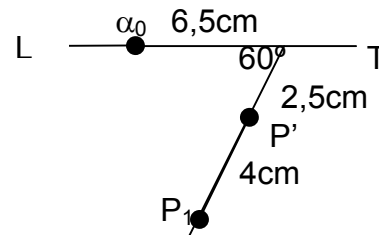
- 1) Hallar el ángulo que forman las siguientes rectas secantes:  
 a) Recta frontal y recta cualquiera. b) Dos rectas de  $B_1$   
 c). Recta horizontal y recta frontal.

2) Hallar el ángulo que forman una recta cualquiera con PH.

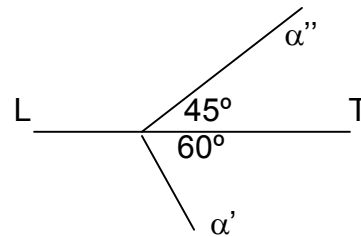
- 3) Conociendo de un plano  $\alpha : \alpha', \alpha''_1$  y el abatimiento  $r_1$  de una recta de  $\alpha$ , hallar  $r'', r'$  y  $\alpha''$ .



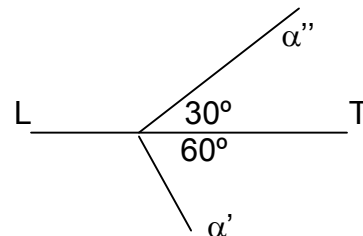
- 4) Dada la proyección horizontal de un punto P, su abatimiento  $P_1$  con un plano  $\alpha$ , y  $\alpha_0$ ; hallar  $\alpha'', \alpha'$  y  $P''$



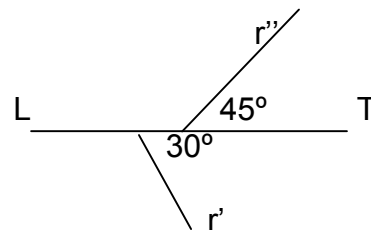
- 5) Representar un tetraedro regular ABCD de 5cm de arista con  $(ABC)=\alpha$  dado. A(6,5) B tiene alejamiento 4cm (con > cota pos.) C con > alej. y D con > cota posible.



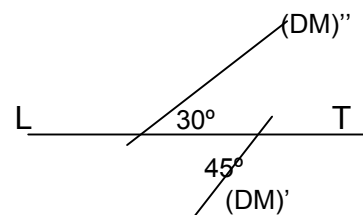
- 6) Representar un tetraedro regular ABCD de 6cm de arista con  $(ABC)=\alpha$  dado. D(9,8) AB//  $B_1$  A y B con la < cota posible.



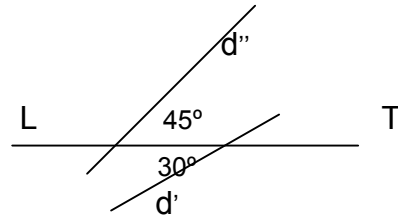
- 7) Representar un tetraedro regular ABCD de 6cm de arista con  $AB=r$  dada. A(5,3) B con el > alej. posible.  $D \in B_1$  (con > cota) C con la < cota posible



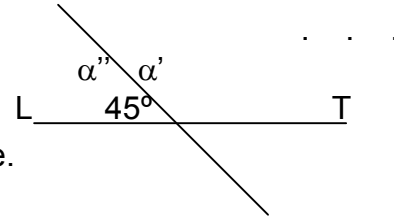
- 8) Representar un tetraedro regular ABCD sabiendo que  $\overline{CN}$  es altura de ABC, M es p.m de  $\overline{CN}$ , DM es dada. D(9,7)  $\overline{DM} = 7cm$ . AB de perfil.



- 9) Representar un tetraedro regular ABCD con centro  $O(6,5)$ , conociendo la dirección  $d$  de la recta AB. C con la  $>$  cota posible  $\overline{OD} = 5\text{cm}$ .

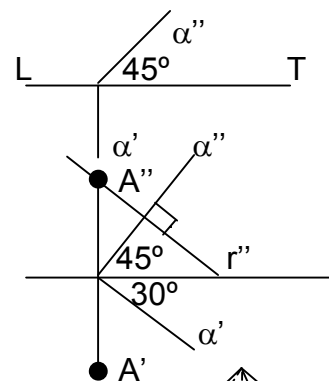


- 10) Representar un cubo ABCDEFGH con una cara ABCD en  $\alpha$  dado.  $A(5,7)$  AC de perfil  $\overline{AC} = 8\text{cm}$  E con la  $>$  cota posible.

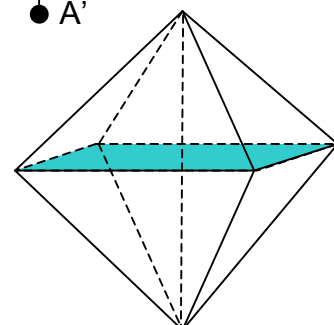
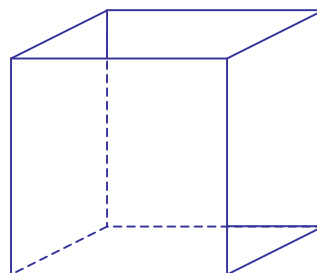
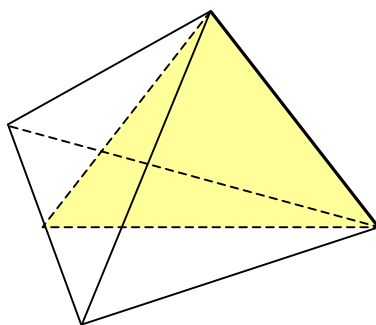


- 11) Representar un cubo ABCDEFGH de 7cm de arista.  $A(2,3)$ ,  $G(4,5)$  (G a la derecha de A). C tiene cota 3 (con el  $>$  alej. posible)
- 12) Representar un cubo ABCDEFGH con  $E(9,8)$ ,  $C(6,5)$ ,  $\overline{EC} = 8\text{cm}$  (C a la derecha de E).  $H \in B_1$  (con el  $>$  alej. posible).
- 13) Representar un cubo ABCDEFGH de 7cm de arista.  $H(2,3)$ ,  $B(5,7)$  (B a la derecha de H).  $AC // B_2$
- 14) Representar un cubo ABCDEFGH de 6cm de arista. El centro del cubo es  $O(6,4)$ . La sección del cubo con un plano  $\alpha$  es un exágono regular RSTUVW.  $\alpha // LT$  y  $\alpha'$  tiene alejamiento 6cm.  $\text{Cot}(R) = 5\text{cm}$ .
- 15) Representar un octaedro regular ABCDEF de 8cm de arista.  $E(10,8)$   $M(7,7)$  es el punto medio de  $\overline{BC}$  y se encuentra a la derecha de E. F tiene 6cm de alejamiento.

- 16) Representar un octaedro regular ABCDEF de 8cm de arista con centro  $O(8,7)$ .  $(ADF) = \alpha$  dado. A lo más a la izquierda posible.



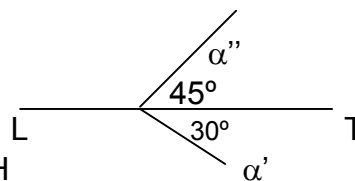
- 17) Dado  $A(6,6)$ , un plano  $\alpha$  y la proyección  $r''$  de una recta, determinar las proyecciones de un tetraedro regular ABCD tal que  $AD=r$ ,  $(BCD) = \alpha$ . Tomar D con la  $<$  cota posible.



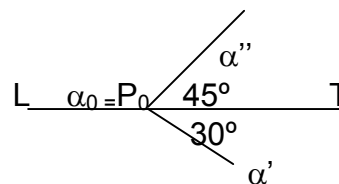
**PRÁCTICO 7 - G.DESCRPTIVA :**  
**CONDICIONES ANGULARES.**

1) Dados : un plano  $\alpha$  y un punto  $A(4,3) \in \alpha$  :

- a) Hallar una recta  $r \subset \alpha$ ,  $A \in r$ ,  $r$  forme  $30^\circ$  con PH
- b) Hallar una recta  $s \subset \alpha$ ,  $A \in s$ ,  $s$  forme  $30^\circ$  con  $B_2$

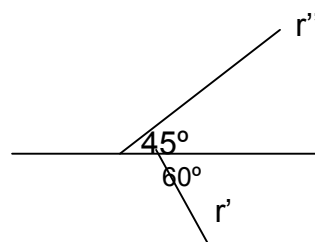


2) Dados : un plano  $\alpha$  y un punto  $A(7,5)$ , hallar una recta  $r / P \in r$ ,  $r // B_1$  y  $r$  forme  $30^\circ$  con  $\alpha$ .



3) Dados:  $r$  y  $A(5,3) \in r$ ,

- a) Hallar una recta  $s \perp r$ ,  $A \in s$ ,  $s$  forme  $30^\circ$  con PV.
- b) Hallar un plano  $\alpha / r \subset \alpha$ ,  $\alpha$  forme  $60^\circ$  con PH.



4) Por  $A(7,5)$ , trazar :

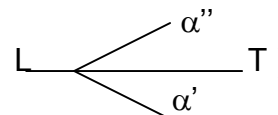
- a) un plano  $\alpha \perp B_1$ ,  $\alpha$  forme  $30^\circ$  con LT
- b) un plano  $\beta // LT$ ,  $\beta$  forme  $60^\circ$  con  $\alpha$  (hallado en a)

5) Hallar una recta  $r$  que forme :

- a)  $30^\circ$  con PH y  $45^\circ$  con PV, distando sus trazas 7cm entre si.
- b)  $30^\circ$  con PV y  $45^\circ$  con  $B_1$
- c)  $60^\circ$  con  $\pi$  y  $45^\circ$  con  $B_2$

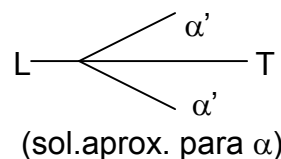
6) Hallar un plano  $\alpha$  que forme:

- a)  $60^\circ$  con PH y  $45^\circ$  con  $B_2$  ( sol. aprox.
- b)  $45^\circ$  con  $B_1$  y  $60^\circ$  con  $B_2$



7) Representar un tetraedro regular ABCD

de 6cm de altura, con una cara ABC en un plano  $\alpha$  que forma  $60^\circ$  con PV y  $45^\circ$  con  $\pi$ . D(8,7) y la recta DA forma  $30^\circ$  con PH, teniendo su traza horizontal el mayor alej. posible.



8) Representar un octaedro regular ABCDEFde 8cm de arista. El plano diagonal  $\alpha=(BFD)$  forma  $45^\circ$  con PH y  $60^\circ$  con PV. B dista 10cm de  $P \in LT$  dado. (B con < cota)  $A \in LT$  dado

