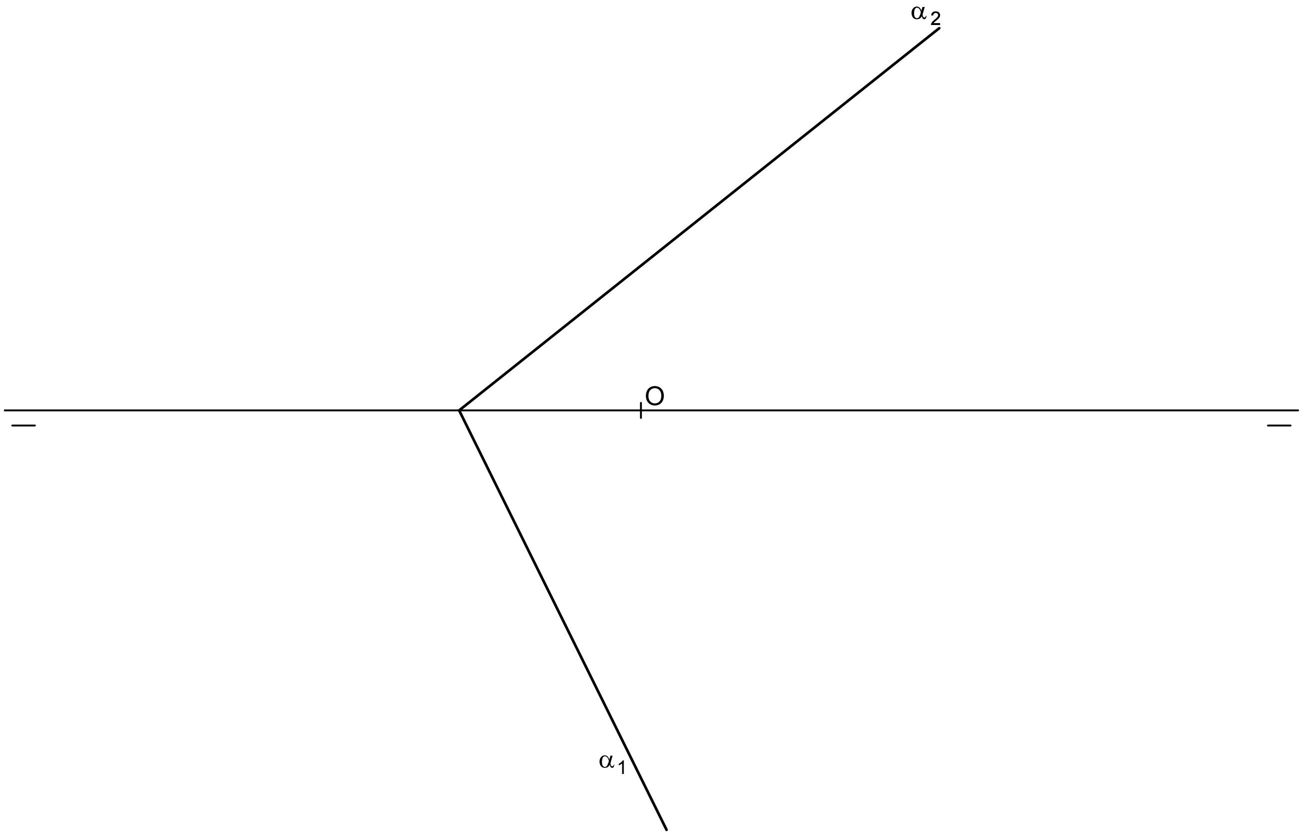
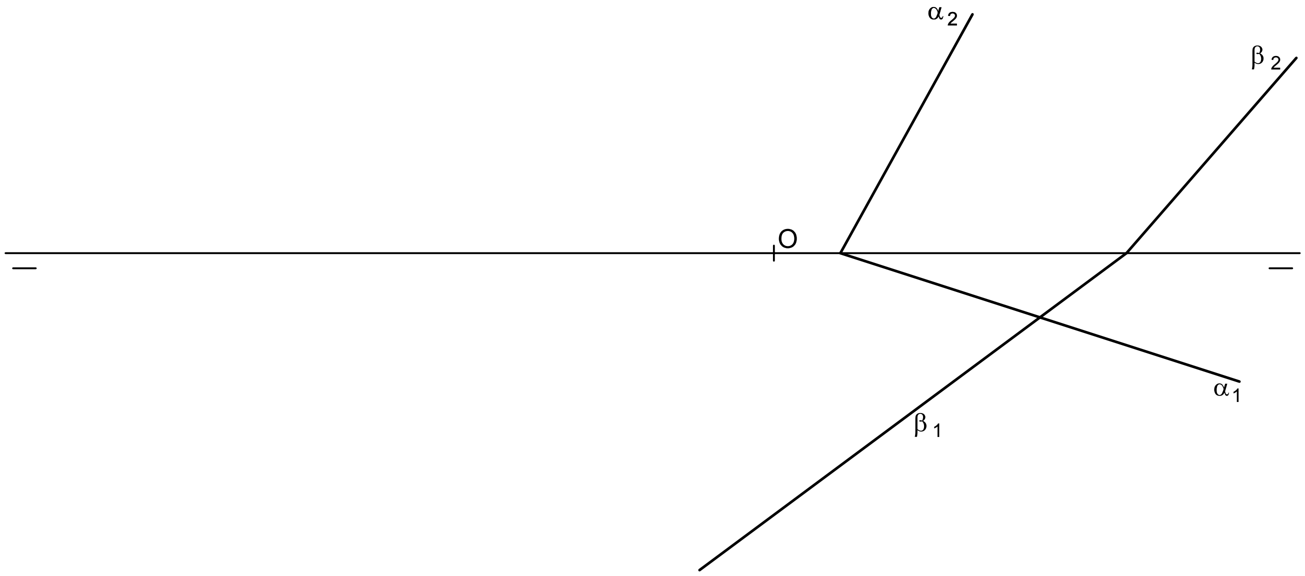
Dibujar el punto simétrico A', del A(-40,32,55), respecto del plano α. Por dichos puntos dibujar dos planos perpendiculares al α y que sean también: uno, perpendicular al 1º bisector y el otro perpendicular al 2º bisector. Determinar la distancia del punto A al plano α.



Desde un punto K(-70,10,60), parten dos hormigas (que vuelan en línea recta y a la misma velocidad), apostandose cual llega antes a dos tejados (planos) α y β; una al α y la otra al β. ¿Cual llega antes?.

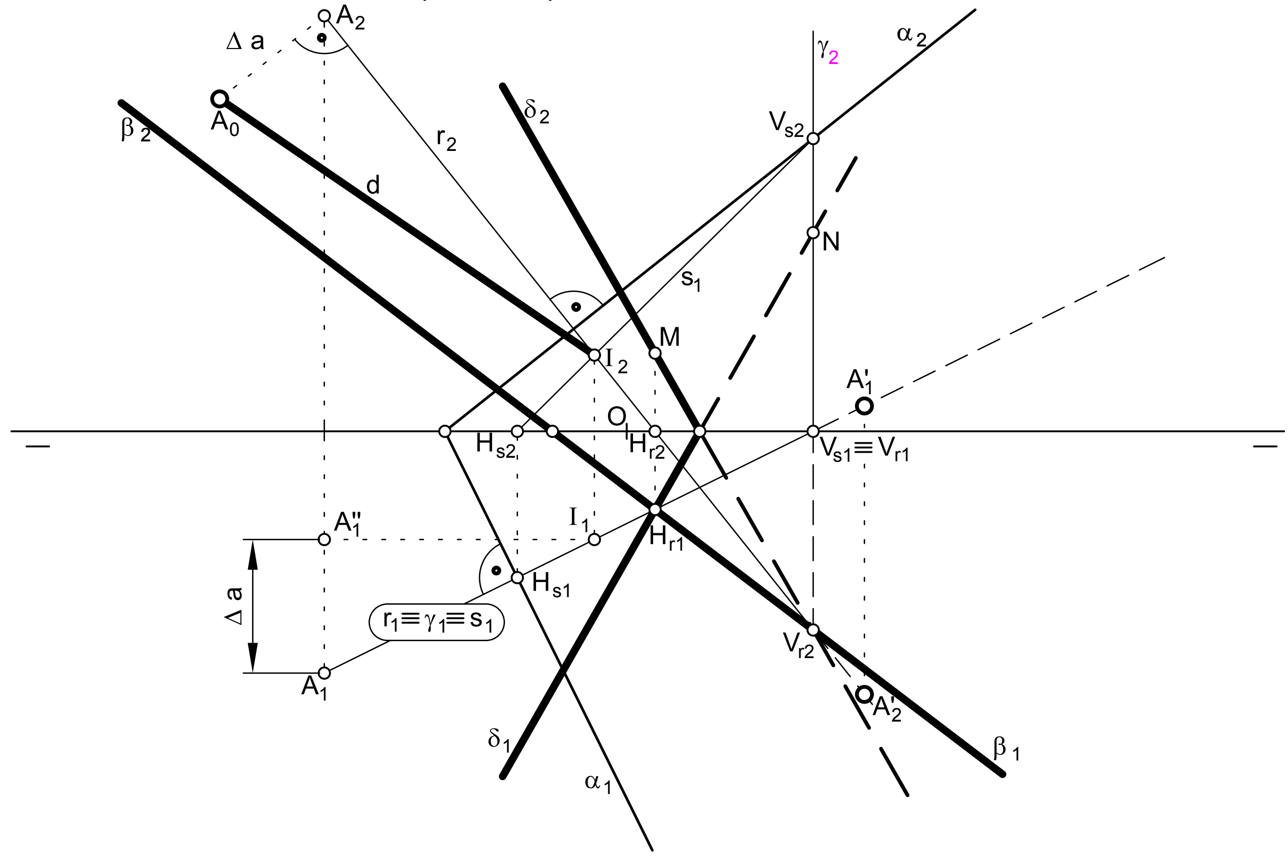


La hormiga que llega primera, que es muy chula, se dirige disparada al punto de encuentro de la otra con su plano elegido, ¿conseguirá llegar antes?.

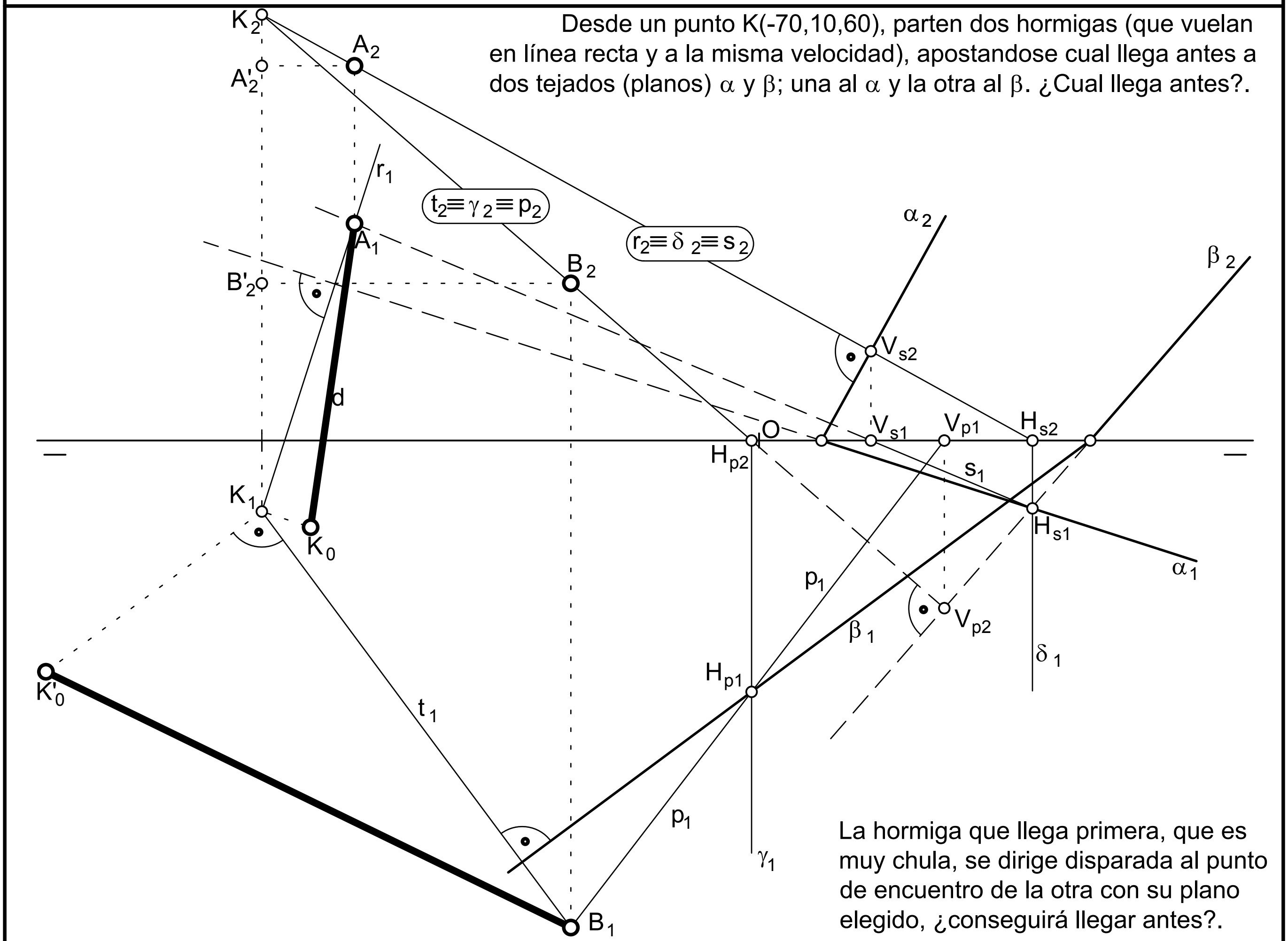
ARG

Diédrico 10. Distancias. 2008-2009

Dibujar el punto simétrico A', del A(-40,32,55), respecto del plano α. Por dichos puntos dibujar dos planos perpendiculares al α y que sean también: uno, perpendicular al 1º bisector y el otro perpendicular al 2º bisector. Determinar la distancia del punto A al plano α.



Desde un punto K(-70,10,60), parten dos hormigas (que vuelan en línea recta y a la misma velocidad), apostandose cual llega antes a dos tejados (planos) α y β; una al α y la otra al β. ¿Cual llega antes?.



La hormiga que llega primera, que es muy chula, se dirige disparada al punto de encuentro de la otra con su plano elegido, ¿conseguirá llegar antes?.

Diédrico 10. Distancias. 2008-2009

Este primer ejercicio, aparentemente puede parecer complicado, pero es sencillo, si se tienen en cuenta alguna cuestiones, que pasamos a indicar:

- En diédrico uno de los invariantes es la proporcionalidad entre las magnitudes reales y las proyectadas.
- En el espacio un plano es perpendicular a otro, cuando contiene al menos una recta perpendicular a éste.
- Un plano es perpendicular al 1º bisector, cuando sus trazas son simétricas respecto de la LT.
- Un plano es perpendicular al 2º bisector, cuando sus trazas coinciden.

Indicado lo de más arriba, veamos la resolución:

Sabemos por la geometría espacial, que dos puntos son simétricos respecto de un plano, cuando: la línea que los une es perpendicular al plano de simetría y equidistan del éste. Esto nos indica los pasos que hay que realizar...

1. Se dibuja la recta, r, perpendicular al plano α, por el punto A, que como sabemos tiene sus proyecciones, las de la recta, perpendiculares a las trazas homónimas del plano α.
2. Se determina el punto de intersección entre la recta r y el plano α, utilizando como plano auxiliar el proyectante horizontal γ, obteniendo el punto I.
3. Por lo dicho antes, las proporciones se mantienen, lo que quiere decir, que la distancia en proyecciones entre el punto A y él I es la misma que entre su simétrico, A' y él I, luego lo que hay que hacer es ...
4. Tomar el segmento A_1I_1 y llevarlo al otro lado de I_1, sobre la proyección r_1, obteniendo la proyección A'_1. De similar manera se obtiene la proyección A'_2. Ya tenemos el punto A' simétrico del A respecto del plano α.

Ahora veamos los planos perpendiculares.

Por tener que ser perpendiculares al plano α, tienen que contener a una recta, perpendicular al plano α; esta recta, tal como se ha dibujado es la r, por dos motivos: uno por que es perpendicular al plano α y la otra por que contiene los puntos A y A', condición que deben de cumplir los planos pedidos; veamos su obtención:

5. Si queremos que sea perpendicular al 1º bisector, sus trazas son simétricas respecto de la LT y además como tiene que ser perpendicular al plano α, tiene que contener a la recta r, luego sus trazas tiene que contener a las homónimas de la recta r, esto nos da los pasos a seguir ...
6. Se determina los puntos simétricos de las trazas de la recta r, respecto de la LT, teniendo así el punto M simétrico de H_{r1} y el punto N simétrico de V_{r2}.
7. Se une M con V_{r2}, obteniendo la traza vertical δ_2.
8. Se une N con H_{r1}, obteniendo la traza horizontal δ_1. Ya tenemos el plano δ perpendicular al α y al 1º bisector.
9. La perpendicularidad respecto del 2º bisector, es mas sencillo, pues como son coincidentes las trazas, basta dibujar la línea que une las trazas de la recta, es decir H_{r1} con V_{r2}, para obtener el plano β.

Por último la distancia entre el punto A y él I, se ha resuelto por abatimientos, pero en este caso, se ha llevado la diferencia de alejaminetos, Δa, a partir de la perpendicular a r_2 por A_2, obteniendo el abatimiento A_0 que unido con I_2 nos da la distancia d buscada.

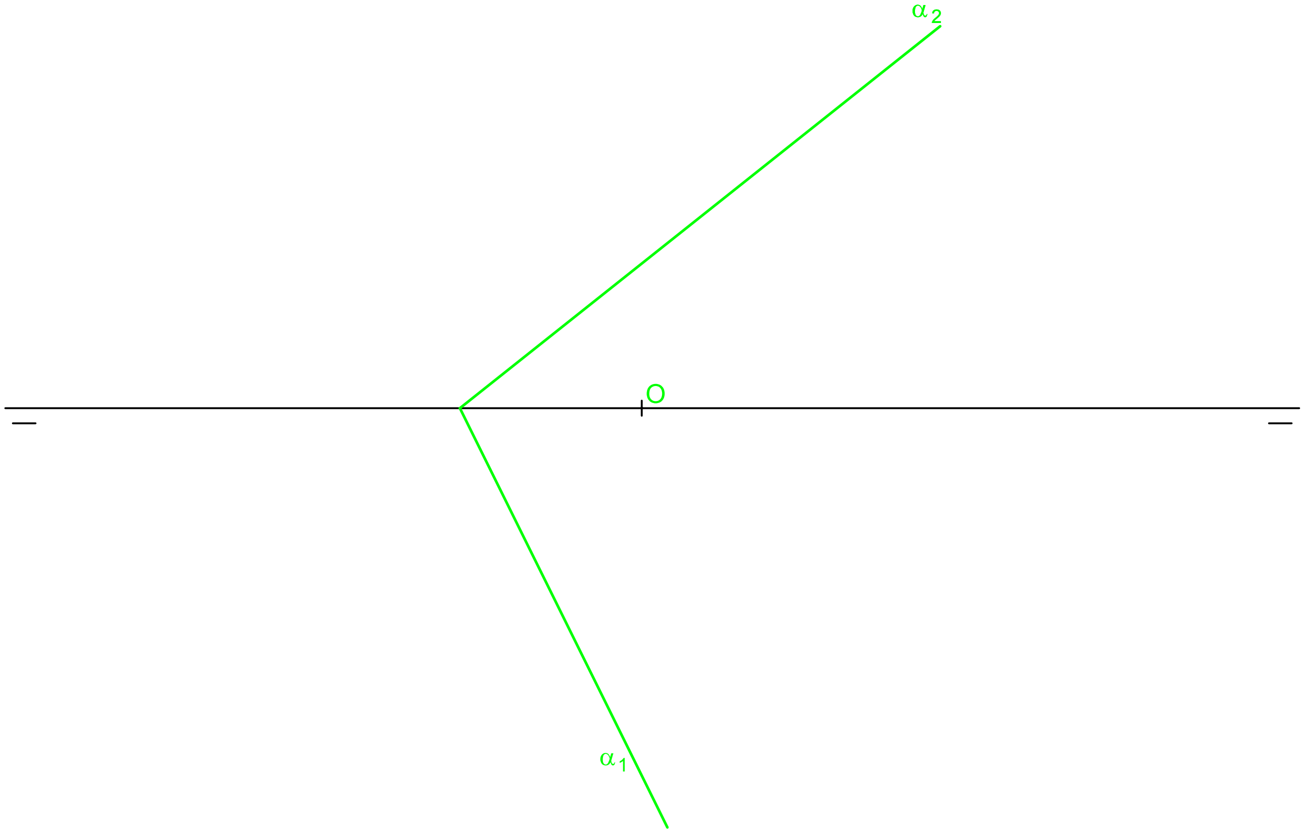
En el segundo ejercicio, ya parece una plaga, pues tenemos dos hormigas, esperemos que no aumenten. La resolución tiene un semejanza con el primer ejercicio, pues se trata de determinar la distancia entre el punto K con los planos α y β, veamos el proceso con el plano α:

1. Se dibuja la recta r perpendicular al plano α desde el punto K.
2. Se obtiene el punto, A, de intersección entre la recta r y el plano α, mediante el plano auxiliar proyectante vertical δ.
3. La distancia entre el punto K y él A, da el segmento d.
4. La segunda hormiga que ha elegido el plano β, como su objetivo, llega al punto B, obtenido de manera similar al A respecto del plano α, recorriendo la distancia d'. En este caso se ha el plano auxiliar proyectante vertical γ.

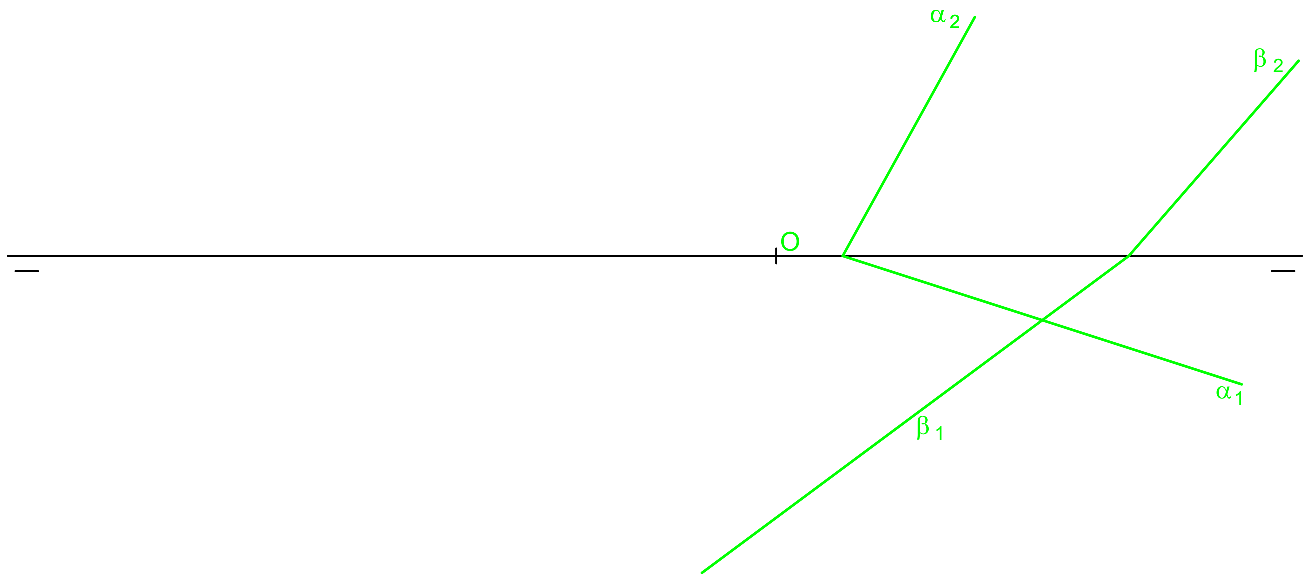
Comparando las distancias obtenidas, se ve que la segunda hormiga ha sido más astuta, pues su distancia recorrida es casi la mitad de la otra.

Respecto a la última pregunta, por muy chula que sea la segunda hormiga, no llegara al punto A antes que la primera. No se ha determinado la distancia entre los puntos A y B, pero simplemente comprobando la distancia entre las proyecciones horizontales, supera con generosidad la diferencia entre los segmentos d y d'.

Dibujar el punto simétrico A', del A(-40,32,55), respecto del plano α. Por dichos puntos dibujar dos planos perpendiculares al α y que sean también: uno, perpendicular al 1º bisector y el otro perpendicular al 2º bisector. Determinar la distancia del punto A al plano α.



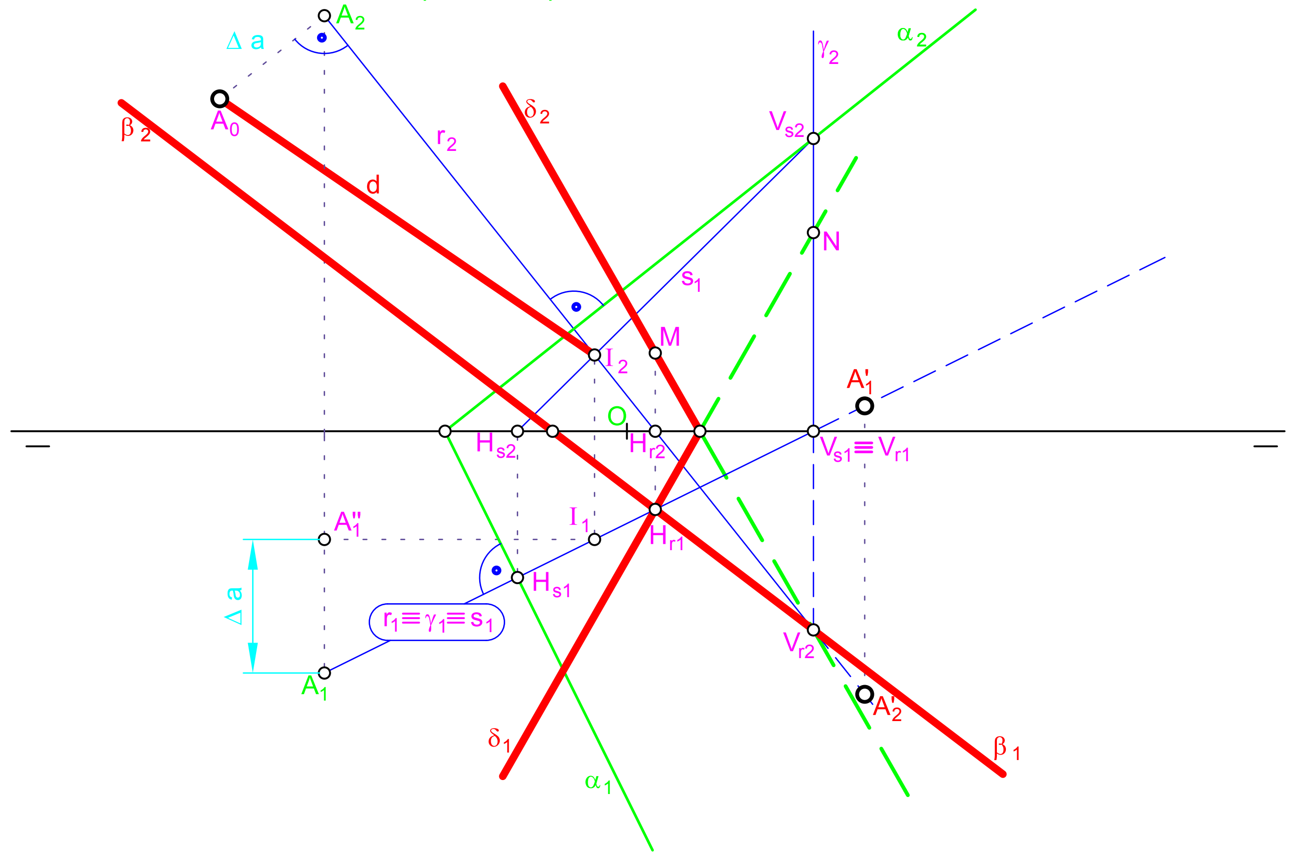
Desde un punto K(-70,10,60), parten dos hormigas (que vuelan en línea recta y a la misma velocidad), apostandose cual llega antes a dos tejados (planos) α y β; una al α y la otra al β. ¿Cual llega antes?.



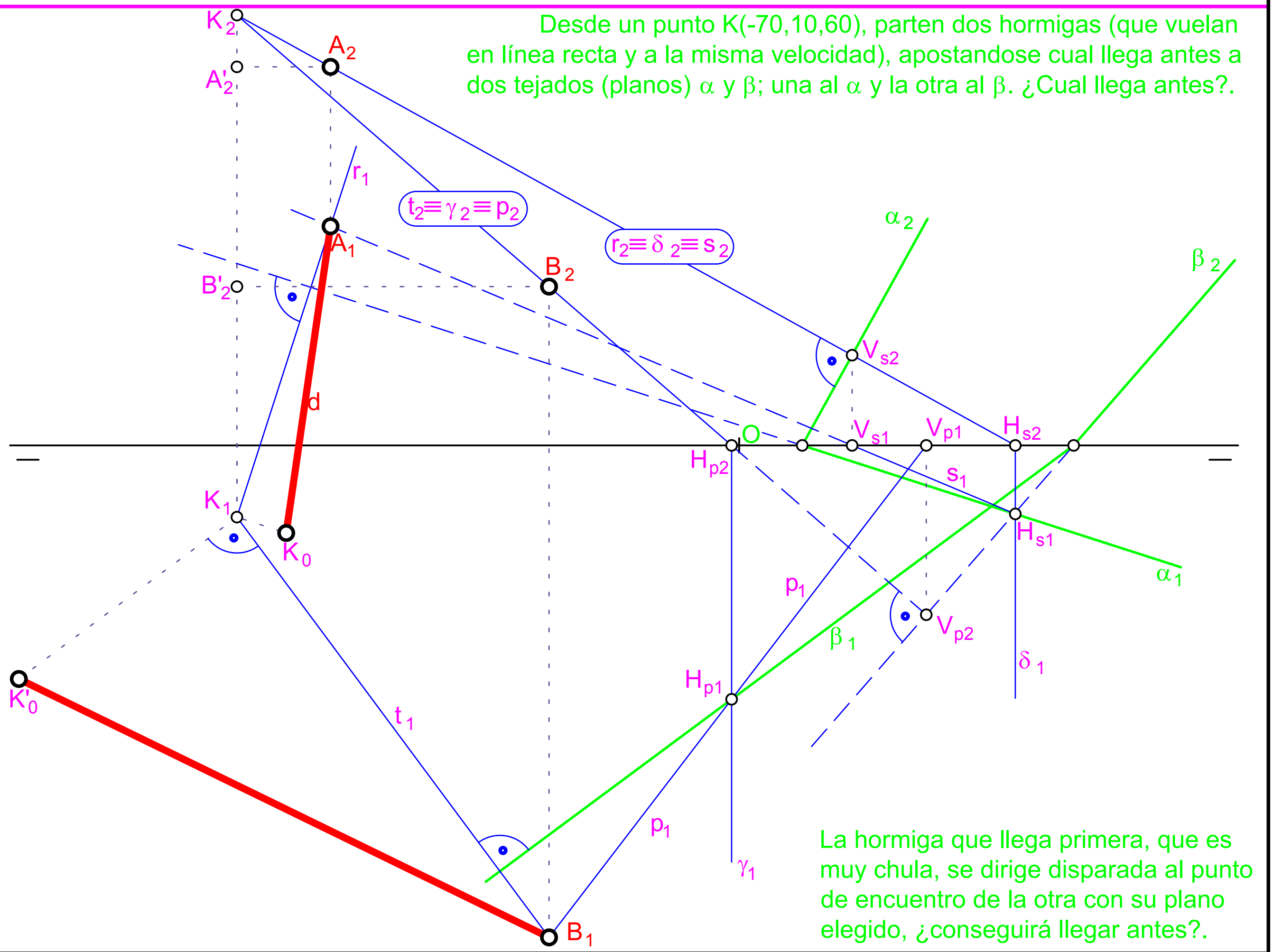
La hormiga que llega primera, que es muy chula, se dirige disparada al punto de encuentro de la otra con su plano elegido, ¿conseguirá llegar antes?.

Diédrico 10. Distancias. 2008-2009

Dibujar el punto simétrico A', del A(-40,32,55), respecto del plano α. Por dichos puntos dibujar dos planos perpendiculares al α y que sean también: uno, perpendicular al 1º bisector y el otro perpendicular al 2º bisector. Determinar la distancia del punto A al plano α.



Desde un punto K(-70,10,60), parten dos hormigas (que vuelan en línea recta y a la misma velocidad), apostandose cual llega antes a dos tejados (planos) α y β; una al α y la otra al β. ¿Cual llega antes?.



La hormiga que llega primera, que es muy chula, se dirige disparada al punto de encuentro de la otra con su plano elegido, ¿conseguirá llegar antes?.

Diédrico 10. Distancias. 2008-2009

Este primer ejercicio, aparentemente puede parecer complicado, pero es sencillo, si se tienen en cuenta algunas propiedades, que pasamos a indicar:

- En diédrico uno de los invariantes es la proporcionalidad entre las magnitudes reales y las proyectadas.
- En el espacio un plano es perpendicular a otro, cuando contiene al menos una recta perpendicular a éste.
- Un plano es perpendicular al 1º bisector, cuando sus trazas son simétricas respecto de la LT.
- Un plano es perpendicular al 2º bisector, cuando sus trazas coinciden.

Indicado lo de más arriba, veamos la resolución:

Sabemos por la geometría espacial, que dos puntos son simétricos respecto de un plano, cuando: la línea que los une es perpendicular al plano de simetría y equidistan del éste. Esto nos indica los pasos que hay que realizar...

1. Se dibuja la recta, r, perpendicular al plano α, por el punto A, que como sabemos tiene sus proyecciones, las de la recta, perpendiculares a las trazas homónimas del plano α.
2. Se determina el punto de intersección entre la recta r y el plano α, utilizando como plano auxiliar el proyectante horizontal γ, obteniendo el punto I.
3. Por lo dicho antes, las proporciones se mantienen, lo que quiere decir, que la distancia en proyecciones entre el punto A y él I es la misma que entre su simétrico, A' y él I, luego lo que hay que hacer es ...
4. Tomar el segmento A_1I_1 y llevarlo al otro lado de I_1, sobre la proyección r_1, obteniendo la proyección A'_1. De similar manera se obtiene la proyección A'_2. Ya tenemos el punto A' simétrico del A respecto del plano α.

Ahora veamos los planos perpendiculares.

Por tener que ser perpendiculares al plano α, tienen que contener a una recta, perpendicular al plano α; esta recta, tal como se ha dibujado es la r, por dos motivos: uno por que es perpendicular al plano α y la otra por que contiene los puntos A y A', condición que deben de cumplir los planos pedidos; veamos su obtención:

5. Si queremos que sea perpendicular al 1º bisector, sus trazas son simétricas respecto de la LT y además como tiene que ser perpendicular al plano α, tiene que contener a la recta r, luego sus trazas tiene que contener a las homónimas de la recta r, esto nos da los pasos a seguir ...
6. Se determina los puntos simétricos de las trazas de la recta r, respecto de la LT, teniendo así el punto M simétrico de H_{r1} y el punto N simétrico de V_{r2}.
7. Se une M con V_{r2}, obteniendo la traza vertical δ_2.
8. Se une N con H_{r1}, obteniendo la traza horizontal δ_1. Ya tenemos el plano δ perpendicular al α y al 1º bisector.
9. La perpendicularidad respecto del 2º bisector, es mas sencillo, pues como son coincidentes las trazas, basta dibujar la línea que une las trazas de la recta, es decir H_{r1} con V_{r2}, para obtener el plano β.

Por último la distancia entre el punto A y él I, se ha resuelto por abatimientos, pero en este caso, se ha llevado la diferencia de alejamientos, Δa, a partir de la perpendicular a r_2 por A_2, obteniendo el abatimiento A_0 que unido con I_2 nos da la distancia d buscada.

En el segundo ejercicio, ya parece una plaga, pues tenemos dos hormigas, esperemos que no aumenten. La resolución es semejanzante con el primer ejercicio, pues se trata de determinar la distancia entre el punto K con los planos α y β, veamos el proceso con el plano α:

1. Se dibuja la recta r perpendicular al plano α desde el punto K.
2. Se obtiene el punto, A, de intersección entre la recta r y el plano α, mediante el plano auxiliar proyectante vertical δ.
3. La distancia entre el punto K y él A, da el segmento d.
4. La segunda hormiga que ha elegido el plano β, como su objetivo, llega al punto B, obtenido de manera similar al A respecto del plano α, recorriendo la distancia d'. En este caso se ha el plano auxiliar proyectante vertical γ.

Comparando las distancias obtenidas, se ve que la segunda hormiga ha sido más astuta, pues su distancia recorrida es casi la mitad de la otra.

Respecto a la última pregunta, por muy chula que sea la segunda hormiga, no llegara al punto A antes que la primera. No se ha determinado la distancia entre los puntos A y B, pero simplemente comprobando la distancia entre las proyecciones horizontales, supera con generosidad la diferencia entre los segmentos d y d'.