Distancia entre dos planos paralelos

Ejercicio 9)

(Ver videos)

Probar que los siguientes planos son paralelos y hallar la distancia entre ellos.
Tomemos el caso b) $\pi_1)2x-3y+6z=14$ y $\pi_2)4x-6y+12z=-21$
Los planos vienen dados por sus ecuaciones cartesianas o reducidas entonces fácilmente podemos hallar los vectores normales a cada uno de los planos. Si los planos son paralelos sus respectivos vectores normales son colineales.

Entonces $\vec{n_{\pi_1}}$ y $\vec{n_{\pi_2}}$ deben ser colineales Probarlo!
1- Luego la distancia entre los planos puede hallarse como la distancia de un punto cualquiera de uno de ellos al otro plano.(Porque ambos planos son paralelos)

(Observación: Recordamos que estamos trabajando en un Sistema ortogonal de coordenadas sino las formulas a utilizar no serian validas)

Si P(x_p,y_p,z_p) es un punto exterior a un plano π de ecuación $ax+by+cz+d=0$ la distancia desde P exterior al plano πse halla utilizando la formula

d(P,π)=$\frac{|ax_p+by_p+cz_p+d|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$.

En el ejemplo: Sea $P\in\Pi$ por ejemplo P(7,0,0) d(P,π)=$\frac{|4*7+0*(-6)+0*(12)+21|}{\sqrt{4^2+(-6)^2+12^2}}=\frac{49}{14}=\frac{7}{2}$

2- Si queremos usar la formula $d(P,\pi)=\frac{|d_1-d_2|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$.

Entonces como los vectores normales no son iguales lo podemos hacer, pero previamente hacemos lo siguiente para que sean iguales: Como $\vec{n_{\pi_1}}=2*\vec{n_{\pi_2}}$ En el segundo plano dividimos todos los coeficientes por 2- incluyendo d nos queda $\pi_2)2x-3y+6z=\frac{-21}{2}$

Ahora si podemos usar la formula con $d_1=14$ y $d_2=\frac{-21}{2}$. Otro cuidado a tener es como tomar el signo de d, si a d_1 lo tomo con el signo estando a la derecha del signo de igual en la ecuación del plano a d_2 también. Así nos queda:
d(P,π)=$\frac{|d_1-d_2|}{\sqrt{2^2+3^2+6^2}}.=\frac{\left|14-\frac{-21}{2}\right|}{\sqrt{2^2+3^2+6^2}}=\frac{\frac{49}{2}}{7}=\frac{7}{2}$.

3- Ahora veremos otra forma:

Tomamos P(7,0,0)$\in\Pi_1$ y trazamos la recta r perpendicular a Π_2

$$r\begin{cases}x=7+2\lambda\\ y=-3\lambda\\ z=6\lambda\end{cases}$$

Intersección de r con π_2 obtenemos Q .Para lo cual resolvemos el Sistema (¿Cual?) y obtenemos las coordenadas de $Q(6,\frac{3}{2},-3)$ **Escribir el sistema a resolver y Resolverlo)** Luego hallamos la d(P,Q).