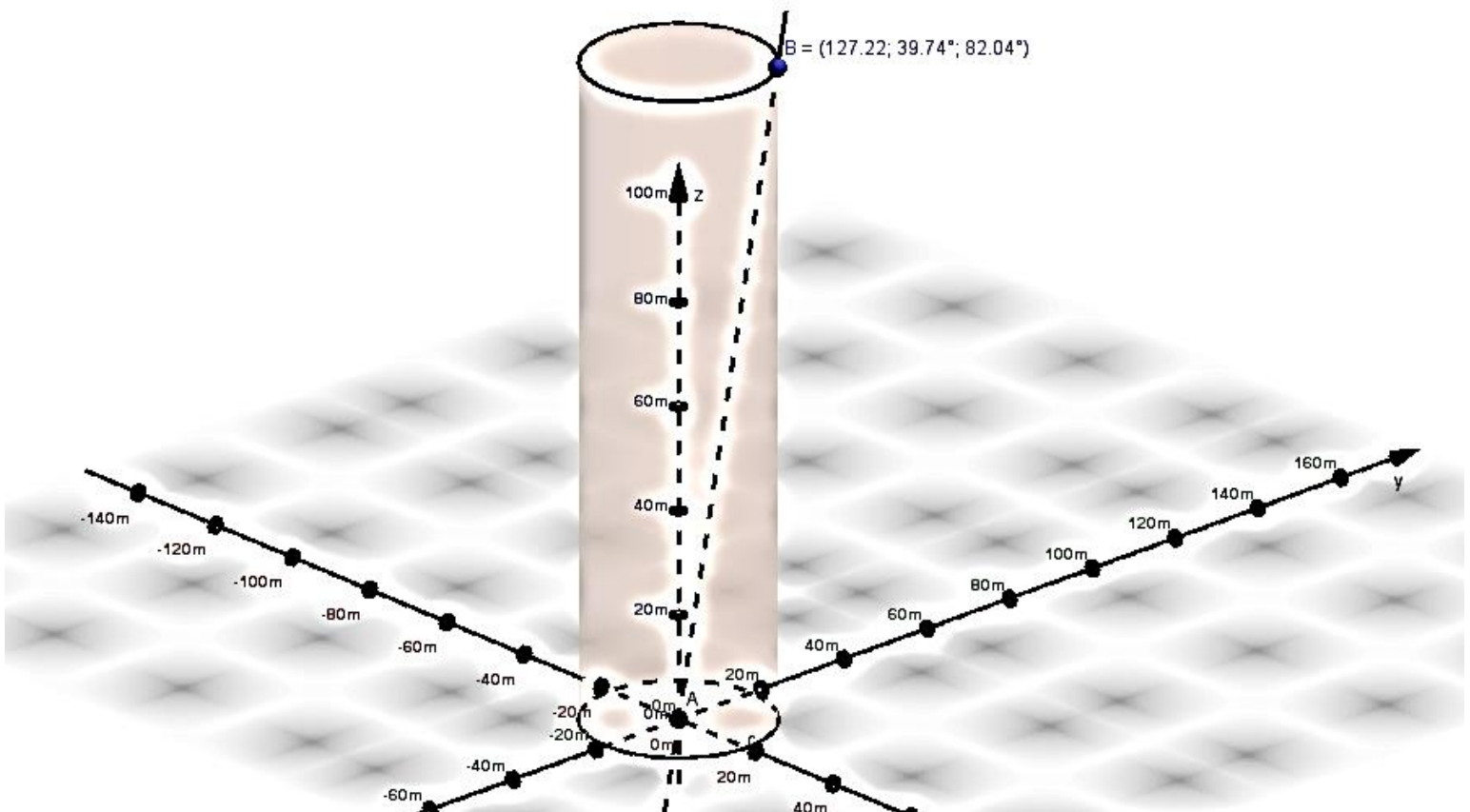


Con sus 126 m., el arquitecto cordobés Rafael de la Hoz ha diseñado el que será un edificio blanco en Andalucía, inspirado en las legendarias Columnas de Hércules donde arquitectura y mitología se dan la mano en la Bahía de Algeciras. La superficie en planta de cada torre es un círculo de 975 m^2 . (RADIO= 17,61 m)

1. ¿Las coordenadas de B son esféricas, polares cilíndricas o cartesianas?
2. Expresa las coordenadas de B en los otros tres sistemas que faltan.



Respuestas:

1) ¿Las coordenadas de B son esféricas, polares cilíndricas o cartesianas?

Vemos que sus coordenadas están formadas por una distancia y dos ángulos.

Esto corresponde a coordenadas esféricas, donde la distancia es Rho (distancia entre el punto B y el origen de coordenadas); el primer ángulo es Phi (ángulo de barrido horizontal) y el segundo ángulos es Beta (ángulo de barrido vertical)

2) Expresa las coordenadas de B en los otros tres sistemas que faltan

B (127,22 ; 39,74° ; 82,04°)

Primero expresaremos las coordenadas de B en cartesianas:

Donde:

$$x = \rho \cdot \cos \beta \cdot \cos \varphi = 127,22 \times \cos 82,04^\circ \times \cos 39,74^\circ = 13,55$$

$$y = \rho \cdot \cos \beta \cdot \text{seno } \varphi = 127,22 \times \cos 82,04^\circ \times \text{seno } 39,74^\circ = 11,26$$

$$z = \rho \cdot \text{seno } \beta = 127,22 \times \text{seno } 82,04^\circ = 125,99$$

Quedando expresado entonces como **B (13,55 ; 11,26 ; 125,99)**

Podemos ahora expresar B en coordenadas cilíndricas: **B (ρ ; φ ; z)**

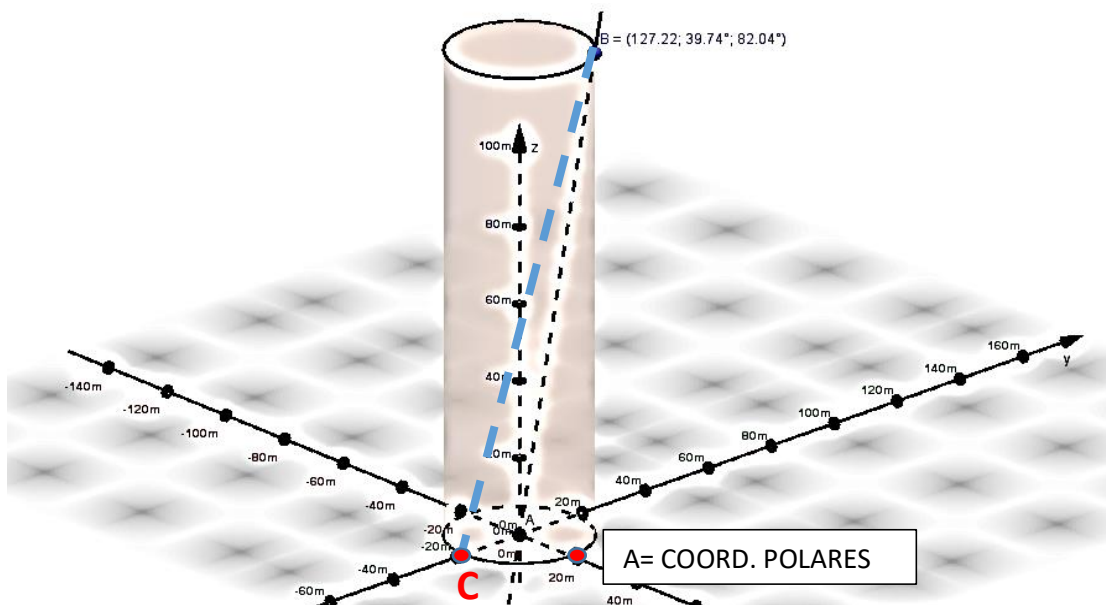
Donde: Rho (ρ) es la distancia desde la proyección del punto B sobre el plano XY hasta el origen de coordenadas. φ es el ángulo de barrido horizontal y Z coincide con la coordenada Z original (distancia entre el punto B y el plano XY).

$$\rho = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{13,55^2 + 11,26^2} = 17,62$$

$$\varphi = \text{arc tg} \left(\frac{y}{x} \right) = \text{arc tg} \left(\frac{11,26}{13,55} \right) = 39,72645633^\circ = 39^\circ 43' 35,24''$$

Z = 125,99 Es la coordenada Z EN CARTESIANA LA MISMA

Quedando expresado entonces como **B (17,62 ; 39° 43' 35,24" ; 125,99)**



3- Determinar la longitud CB

Según los datos de la consigna el radio de la circunferencia de base es de 17,61 metros.

Como el punto C está sobre el eje Y, serán $X = 0$ y $Z = 0$

Las coordenadas de C (0; -17,61; 0) y las de B (13,55 ; 11,26 ; 81,33)

La longitud entre los puntos C y B se calcula por la fórmula:

$$Dist_{CB} = \sqrt{(x_c - x_B)^2 + (y_c - y_B)^2 + (z_c - z_B)^2} =$$

$$Dist_{CB} = \sqrt{(0 - 13,55)^2 + (-17,61 - 11,26)^2 + (0 - 81,33)^2} = 87,36$$

4. Determinar las coordenadas polares del punto A, cuyas coordenadas cartesianas son: (17,61 ; 0 ; 0)

$$\rho = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} = \sqrt{17,61^2 + 0 + 0} = 17,61$$

$$\alpha = \arccos\left(\frac{x}{\rho}\right) = \arccos\left(\frac{17,61}{17,61}\right) = 0^\circ$$

$$\beta = \arccos\left(\frac{y}{\rho}\right) = \arccos\left(\frac{0}{17,61}\right) = 90^\circ$$

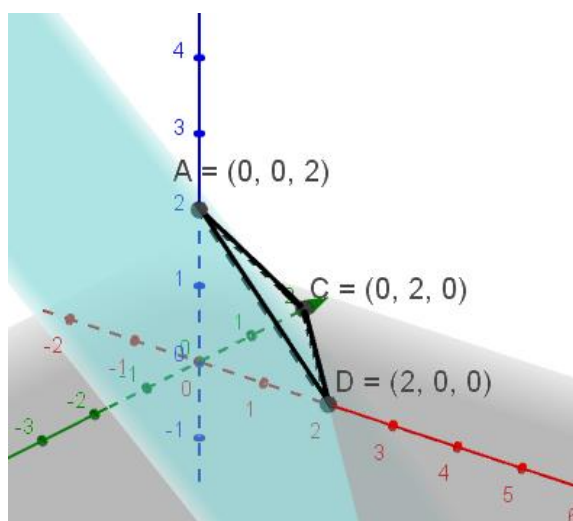
$$\gamma = \arccos\left(\frac{z}{\rho}\right) = \arccos\left(\frac{0}{17,61}\right) = 90^\circ \quad A (17,61; 0^\circ; 90^\circ; 90^\circ)$$

5. PLANO

EL PLANO DE ECUACIÓN ↓	¿ES PARALELO AL EJE Y?	¿ES PARALELO AL PLANO XZ?	¿PASA POR EL ORIGEN?	EN LA ECUACIÓN DADA LOS COEFICIENTES DE X, Y y Z ¿ SON LOS NÚMEROS DE DIRECCIÓN DE LA RECTA PERPENDICULAR AL PLANO?
$X+Y+Z=2$	No	No	No	SI
$3X+2Z=1$	Si	No	No	SI
$2Y=7$	No	Si	No	SI
$3X+4Y=0$	No	No	Si	SI
$X/2+Y/4=6$	No	No	No	NO

a) $X + Y + Z = 2$

- Intersección con el eje X: serán $y = 0$ $z = 0$ es decir $x = 2$ $(2 ; 0 ; 0)$
- Intersección con el eje Y: serán $x = 0$ $z = 0$ es decir $y = 2$ $(0 ; 2 ; 0)$
- Intersección con el eje z: serán $x = 0$ $y = 0$ es decir $z = 2$ $(0 ; 0 ; 2)$
- Esto implica que no pasa por el origen, no es paralelo al eje Y y tampoco es paralelo al plano XZ.
- Su gráfica sería:



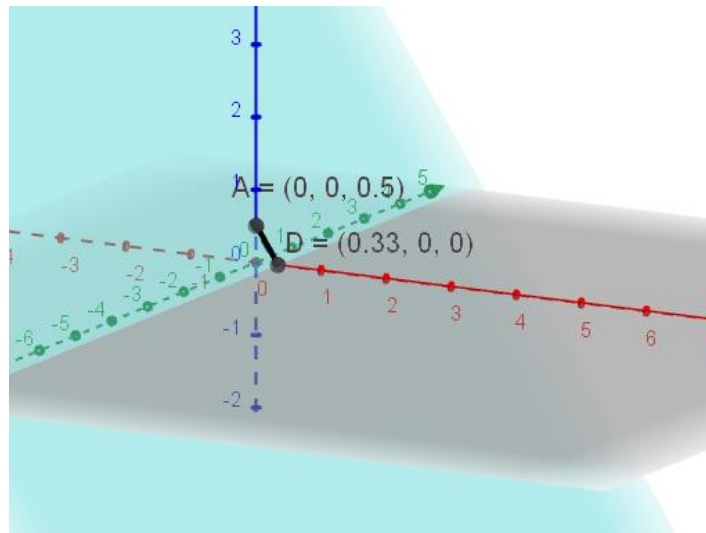
b) $3X + 2Z = 1$

- Intersección con el eje X: serán $y = 0$ $z = 0$ es decir $3x = 1$

$$X = 1/3 = 0,33 \quad (0,33 ; 0 ; 0)$$

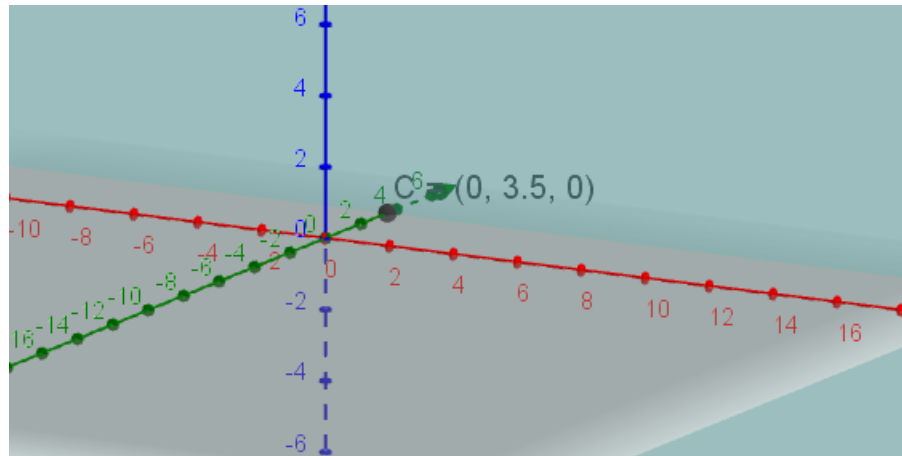
Por no estar el término que contiene a “Y” en la ecuación es claro que el plano no corta a ese eje, por lo tanto, es paralelo al mismo.

- Intersección con el eje z: serán $x = 0$ $y = 0$
es decir $2z = 1$ $Z = 1/2 = 0,5$ $(0 ; 0 ; 0,5)$
- Esto implica que no pasa por el origen, si es paralelo al eje Y y tampoco es paralelo al plano XZ.
- Su gráfica es:



c) $2Y = 7$

- Por no estar el término X implica que no corta a ese eje, es decir que es paralelo al mismo.
- Por no estar el término Z implica que no corta a ese eje, es decir que es paralelo al mismo.
- Intersección con el eje Y: serán $x = 0$ $z = 0$ es decir:
 $y = 7/2 = 3,5$ $(0 ; 3,5 ; 0)$
- Esto implica que no pasa por el origen, no es paralelo al eje Y y *SI* es paralelo al plano XZ.
- Su gráfica es la que se muestra a continuación:



e) $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 6$

Intersección con el eje X: serán $y = 0$ $z = 0$ es decir $\frac{x}{2} = 6$

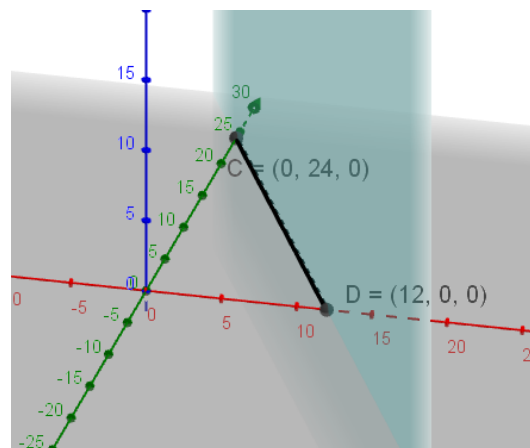
$x = 2 \cdot 6 = 12$ $(12 ; 0 ; 0)$

Intersección con el eje y: serán $x = 0$ $z = 0$ es decir $\frac{y}{4} = 6$

$y = 4 \cdot 6 = 24$ $(0 ; 24 ; 0)$

Por no estar el término Z implica que no corta a ese eje, es decir que es paralelo al mismo. El término D no es cero por lo tanto no pasa por el origen.

Su gráfica es la siguiente:



TRAZAS DEL PLANO $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 6$

Si queremos saber la ecuación de las trazas del plano sobre los planos coordenados, operamos de la siguiente manera:

TRAZA SOBRE EL PLANO XY PLANTEAMOS $Z=0$

Sabemos que para el plano XY será $Z=0 \rightarrow \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 6$ TRAZA SOBRE EL PLANO XY

TRAZA SOBRE EL PLANO XZ PLANTEAMOS $Y=0$

Sabemos que para el plano XZ será $Y=0 \rightarrow \frac{x}{2} = 6$ es decir que la ecuación de esa traza será $x = 2 \cdot 6 \rightarrow x = 12$ TRAZA SOBRE EL PLANO XZ (Recta paralela al eje Z y que pasa por el punto (12; 0 ; 0))

TRAZA SOBRE EL PLANO YZ PLANTEAMOS $X=0$

Sabemos que para el plano YZ será $X=0 \rightarrow \frac{y}{4} = 6$ es decir que la ecuación de esa traza será $y = 4 \cdot 6 \rightarrow y = 24$ TRAZA SOBRE EL PLANO YZ (Recta paralela al eje Z y que pasa por el punto (0; 24 ; 0))

6. Dado el plano de ecuación: $3x+5y-z=6$ encuentra:

- a- La ecuación segmentaria
- b- Intersección con los ejes coordenados.
- c- Trazas del plano sobre los planos coordenados.
- d- Grafica el plano refiriéndolo a un sistema de ejes coordenados 3d.
- e- ¿Qué tipo de superficie es el plano?

a) Ecuación segmentaria o paramétrica:

Esta ecuación es otra forma de la misma ecuación del plano solo que expresada de otro modo.

Para esto, primero pasamos el termino independiente al otro miembro en caso que la ecuación este igualada a cero (en este ejercicio no hace falta, pues ya está hecho)

Después igualamos a uno, si dividimos por un mismo número ambos miembros de la igualdad, la igualdad se mantiene, entonces en este caso dividido por 6.

$$\frac{3x+5y-z}{6} = \frac{6}{6}$$

Luego distribuyo el denominador en cada uno de los términos y obtengo así tres fracciones

$$\frac{3}{6}x + \frac{5}{6}y - \frac{1}{6}z = \frac{6}{6} = 1$$

Simplifico en cada una de las fracciones de modo tal que me quede solo la variable en el numerador de cada fracción.

$$\frac{3/3}{6/3}x + \frac{5/5}{6/5}y - \frac{1}{6}z = 1$$

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{1,2}y - \frac{1}{6}z = 1$$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{1,2} - \frac{z}{6} = 1$$

ésta es la forma segmentaria de la ecuación del plano,

b) Intersección con los ejes coordenados:

Los denominadores de la ecuación segmentaria me indican la intersección con cada eje:

Para el eje X (2 ; 0 ; 0) Para el eje Y (0 ; 1,2 ; 0) Para el eje Z (0 ; 0 ; 6)

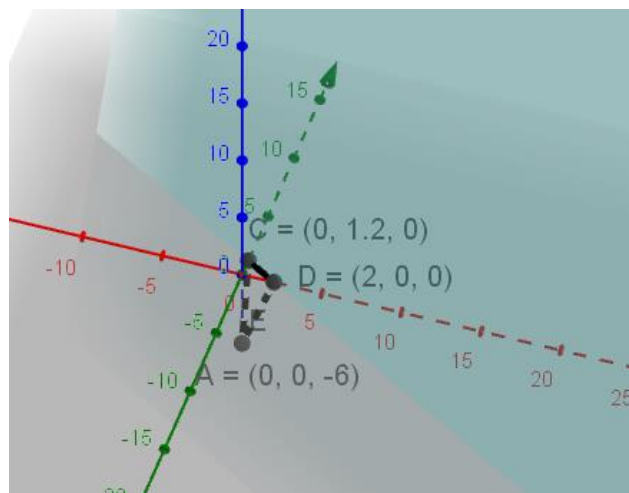
c) Trazas del plano $3x+5y-z=6$ sobre los planos coordenados

En el plano XY será $Z = 0$ por lo tanto la traza es $3x + 5y = 6$

En el plano XZ será $Y = 0$ por lo tanto la traza es $3x - z = 6$

En el plano YZ será $X = 0$ por lo tanto la traza es $5y - z = 6$

d) Gráfica:



e) Tipo de superficie: Reglada