

Determineu les equacions dels plànols tangents a l'esfera

$$(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 25 \text{ paral·lels al plànel } 4x + 3z - 17 = 0$$

Solució:

L'esfera té centre  $O(3, -2, 1)$  i radi  $r = 5$

El vector característic del plànel  $4x + 3z - 17 = 0$  és  $a = (4, 0, 3)$

La recta perpendicular al plànel  $4x + 3z - 17 = 0$  que passa pel centre de l'esfera té direcció el vector característic del plànel:

$$(x, y, z) = (3, -2, 1) + \alpha(4, 0, 3)$$

Amb la intersecció de la recta i l'esfera calculem els punts de tangència:

$$\begin{cases} (x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 25 \\ (x, y, z) = (3, -2, 1) + \alpha(4, 0, 3) \end{cases}$$

$$(4\alpha)^2 + 0^2 + (3\alpha)^2 = 25$$

$$25\alpha^2 = 25$$

$$\text{Aleshores, } \alpha = 1, -1$$

Si  $\alpha = 1$ , el punt de tangència és  $T_1(7, -2, 4)$

L'equació del plànel és:

$$\pi_1 \equiv 4(x - 7) + 3(z - 4) = 0$$

$$\pi_1 \equiv 4x + 3z - 40 = 0$$

$$\alpha = -1$$

el punt de tangència és  $T_2(-1, -2, -2)$

L'equació del plànel és:

$$\pi_2 \equiv 4(x + 1) + 3(z + 2) = 0$$

$$\pi_2 \equiv 4x + 3z + 10 = 0$$

Obrim el *Menú Gráfico 3D*

Definim l'esfera i els dos plànols i els representem:

Math Rad Norm1 d/c a+bi

$(X-a)^2+(Y-b)^2+(Z-c)^2=r^2$

a b c r

3 -2 1 5

5

FACTOR EXPAND EDIT SET

Math Rad Norm1 d/c a+bi

$aX+bY+cZ+d=0$

a b c d

4 0 3 -40

-40

EXPRESS VECTOR POINTS EDIT SET

Math Rad Norm1 d/c a+bi

$aX+bY+cZ+d=0$

a b c d

4 0 3 10

10

EXPRESS VECTOR POINTS EDIT SET

Math Rad Norm1 d/c a+bi

Gráfico 3D

2 Plano [—]

$\frac{4}{+} \frac{X}{3} + \frac{0}{+} \frac{Y}{Z} - 40 = 0$

3 Plano [—]

$\frac{4}{+} \frac{X}{3} + \frac{0}{+} \frac{Y}{Z} + 10 = 0$

SELECT DELETE TYPE 3D-GMEM DRAW

