

**Problema (Tarea para entregar):** Considere el movimiento de una partícula, la cual describe una trayectoria en forma de hélice elíptica con su eje sobre el eje de coordenadas  $z$ , la posición del objeto en función del tiempo, dado en segundos, está descrita por la ecuación,

$$\vec{r}(t) = \left( 4 \cos(t), 2 \sin(t), \frac{t}{2} \right)$$

La partícula se comienza a mover al tiempo  $t = 0$  s, después de cuatro segundos, al tiempo  $t = 4$  s, de moverse bajo estas condiciones, la partícula deja o abandona la trayectoria.

- Con que velocidad inicial comenzó a moverse la partícula y en qué punto abandona la trayectoria, especificar las coordenadas de dicho punto.
- Indicar el plano cartesiano que atraviesa la partícula, después de abandonar la trayectoria y determinar las coordenadas del punto donde la partícula cruza o intersecta a dicho plano cartesiano.
- Que distancia recorre la partícula, desde el punto donde deja la trayectoria, hasta el punto donde cruza el plano cartesiano, la distancia está dada en metros.
- Cuanto tiempo tarda la partícula en cruzar el plano cartesiano, desde que abandona su trayectoria.
- Si la partícula no hubiera dejado su trayectoria, en que instante de tiempo y en qué punto, hubiera intersectado al plano cartesiano.

Perspectiva de la trayectoria de la partícula tomando como referencia el sistema coordenado cartesiano. Observe que la partícula solo puede atravesar o intersectar dos de los tres planos coordenados del sistema cartesiano y esta intersección es en dos puntos distintos de cada plano.

