

CINEMÁTICA VECTORIAL

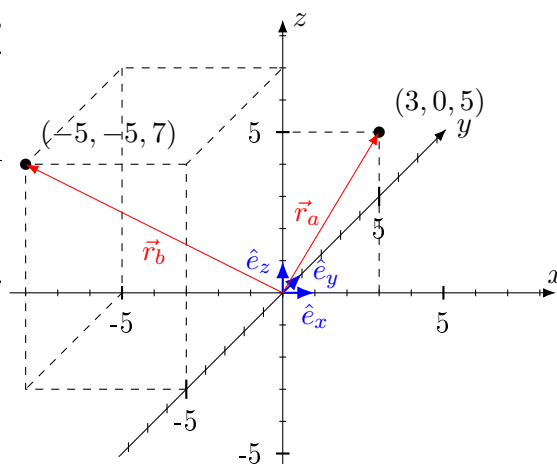
Debe poder resolver estos problemas en forma autónoma puede asumir que adquirió los conocimientos mínimos sobre los temas abordados.

Genere un cuaderno Jupyter por ejercicio. Para cada punto del mismo deberá usar al menos una celda de código. Es buena práctica interponer otras celdas, pero de texto, en las que se indique de qué punto se trata.

1. Posición suma

Realice los siguientes pasos definiendo las variables necesarias en **SymPy** para que pueda verificar los resultados.

- Guardar en una variable llamada **a_r** un vector que indique la posición $\vec{r}_a = 3\hat{e}_x + 0\hat{e}_y + 5\hat{e}_z$. En otra celda escriba **a_r**, y ejecute la celda para verificar que el vector fue guardado correctamente.
- Guardar $\vec{r}_b = -5\hat{e}_x + (-5)\hat{e}_y + 7\hat{e}_z$ en **b_r**. Como en el paso anterior, verifique que el vector fue guardado correctamente.
- Restar las variables correspondientes para realizar $\Delta\vec{r}_{a \rightarrow b} = \vec{r}_b - \vec{r}_a$ y guardar el resultado en **ab_deltaR**. Verifique lo guardado.
- Guardar en **c_r** (para el punto **c**, su posición **r**) el resultado de $\vec{r}_a + \Delta\vec{r}_{a \rightarrow b}$. Verifique.
- Para verificar que todo se hizo bien basta con leer **c_r** y comprobar que $\vec{r}_c = \vec{r}_b$, para eso verifique el contenido de **c_r**.



2. (*) Vectores en función de una variable

Una partícula de masa m está enhebrada en un aro de radio R , por lo que su radio medido desde el centro del aro es constante. Basta entonces conocer el ángulo φ para describir su posición.

a) Vector posición

Escríbalo en coordenadas cartesianas en función de R y φ . Recuerde que la primera es constante, no es más que un símbolo para la biblioteca **SymPy**, en tanto que la segunda es una variable que depende del tiempo, o dinámica, en el léxico de la biblioteca. Evidentemente, deberá recurrir a funciones trigonométricas. Busque como estas se implementan en la biblioteca.

b) Velocidad

Haga que **SymPy** calcule la velocidad en este sistema de referencia.

Resultado:

$$-R \sin(\varphi) \dot{\varphi} \hat{e}_x + R \cos(\varphi) \dot{\varphi} \hat{e}_y$$

