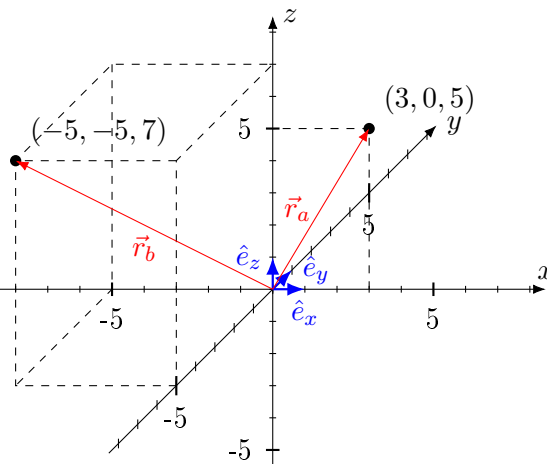


Vector posición

1. Posición suma

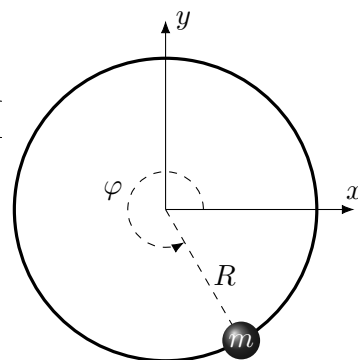
- Guardar en una variable llamada **a_r** un vector que indique la posición $\vec{r}_a = 3\hat{e}_x + 0\hat{e}_y + 5\hat{e}_z$.
- Guardar $\vec{r}_b = -5\hat{e}_x + (-5)\hat{e}_y + 7\hat{e}_z$ en **b_r**.
- Restar las variables correspondientes para realizar $\Delta\vec{r}_{a \rightarrow b} = \vec{r}_b - \vec{r}_a$ y guardar el resultado en **ab_deltaR**.
- Guardar en **c_r** el resultado de $\vec{r}_a + \Delta\vec{r}_{a \rightarrow b}$.
- Para verificar que todo se hizo bien leer **c_r** y comprobar que $\vec{r}_c = \vec{r}_b$.



2. Posición en función de una variable

Una partícula de masa m está engarzada 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.

- Escríbala en coordenadas cartesianas.
- Calcule la velocidad.



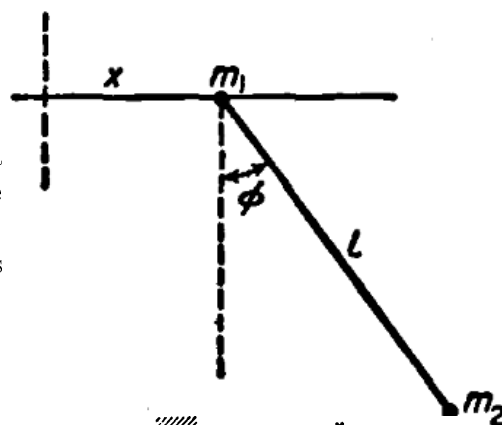
Energía cinética

3. Péndulo con punto de suspensión libre [Landau §5 ej. 2]

Péndulo plano de masa m_2 , cuyo punto de suspensión (de masa m_1) puede desplazarse en el mismo plano sobre una recta horizontal.

La cuerda que une las partículas de masas m_1 y m_2 se considera rígida (no se dobla) y por tanto mantiene una distancia constante de ℓ entre ambas.

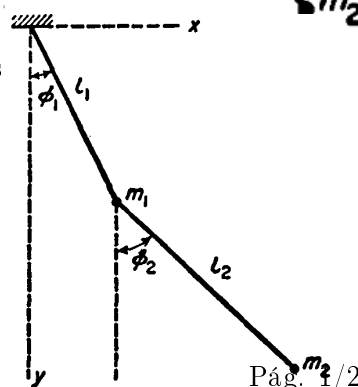
Escriba la energía cinética en función de las coordenadas indicadas por las figura: x, ϕ .



4. Péndulo doble [Landau §5 ej. 1]

Un péndulo doble oscila en un plano en función de las coordenadas generalizadas sugeridas por las figura.

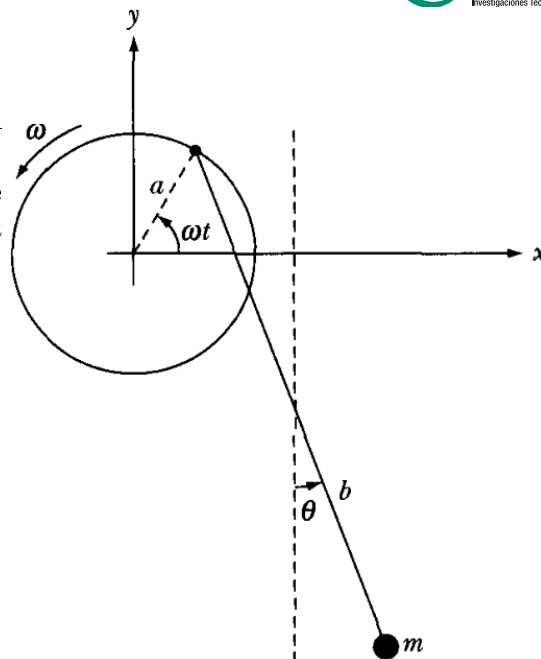
Calcule su energía cinética.



5. **Péndulo con punto de suspensión en rotación** [Marion (e) ex. 7.5] [Landau §5 ej. 3]

El punto de suspensión de un péndulo de longitud b se mueve en el plano plano se desliza en un círculo vertical de radio a con una frecuencia constante ω .

Calcule la energía cinética para la partícula de masa m .



6. **Pesas acopladas rotando en torno a eje** [Landau §5 ej. 4]

La partícula con m_2 se desliza sobre un eje vertical, y todo el sistema gira con una velocidad angular constante Ω en torno a ese eje. El ángulo de apertura θ es variable.

Calcule la energía cinética para cada una de las tres masas y exprese en la forma más compacta posible la del sistema en su conjunto.

