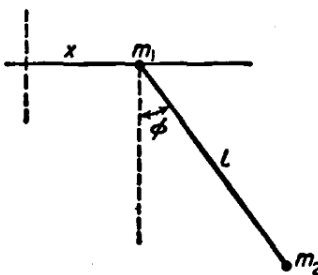


Los problemas marcados con (*) tienen alguna dificultad adicional, no dude en consultar.

1. **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.

- Escriba la energía cinética, T y potencial, V , en función de las coordenadas generalizadas sugeridas por las figura.
- Verifique que al fijar la masa m_1 recupera las expresiones de T y V de un péndulo simple.

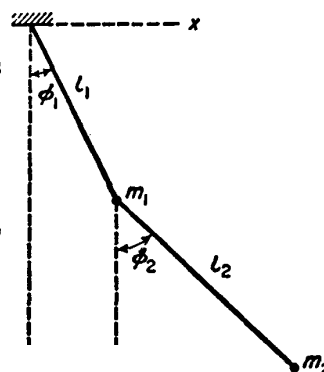


2. **Péndulo doble** [Landau §5 ej. 1]

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

- Calcule la energía cinética, T y potencial, V .
- Verifique que recupera T y V de un péndulo simple de asumir $m_1 = 0$, $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi$ y $\ell_1 = \ell_2 = \frac{l}{2}$.

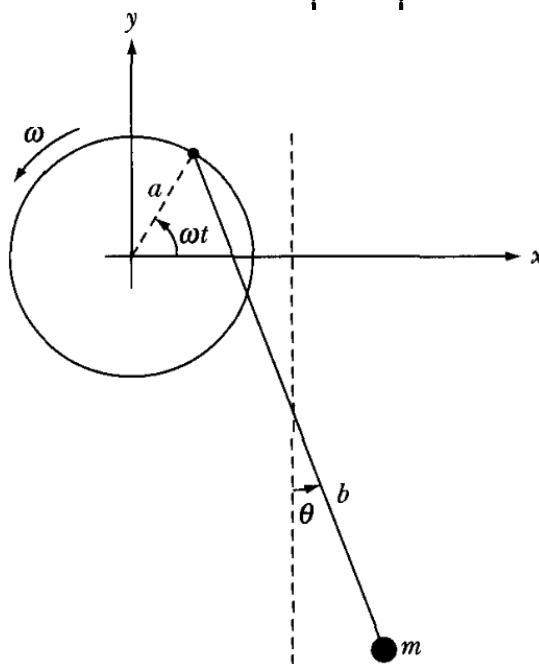
Ayuda: $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$



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

Una partícula de masa m pende de una barra rígida de longitud b . El punto de suspensión engarzado en un aro de radio a dispuesto verticalmente rota respecta a su centro con una frecuencia ω constante. Se asume que todas las posiciones se encuentran en un único plano bidimensional y que la masa de la barra rígida tiene masa despreciable frente a m .

Calcule la energía cinética, T y potencial, V de la partícula con masa m .



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

La partícula con m_2 se desplaza sobre un eje vertical, y todo el sistema gira con una velocidad angular constante Ω en torno a ese eje. Dicha partícula está unida por barras de longitud a y masa despreciable a otras dos de masa m_1 que a su vez penden de sendas barras idénticas del punto fijo A que describen un ángulo de apertura respecto al eje θ que 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.

