

MECÁNICA GENERAL
COORDENADAS GENERALIZADAS | LAGRANGIANO

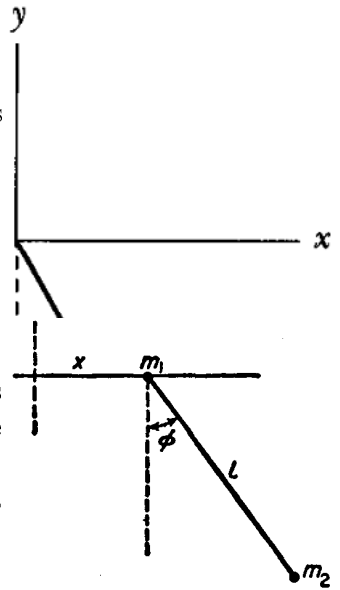
Los problemas marcados con (*) tienen alguna dificultad adicional, no dude en consultar.

1. **Péndulo ideal rígido** [Marion ex. 7.2]

Escriba y resuelva la ecuación que describe la dinámica de un péndulo de longitud l en presencia de un campo gravitatorio de constante g . Discuta todas las aproximaciones que realiza.

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

Escriba el Lagrangiano en función de las coordenadas generalizadas sugeridas por la figura para un péndulo oscilando en un plano de masa m_2 cuyo punto de suspensión, de masa m_1 , puede desplazarse sobre una recta horizontal. Verifique que recupera el Lagrangiano de un péndulo simple de asumir fija la masa m_1 .

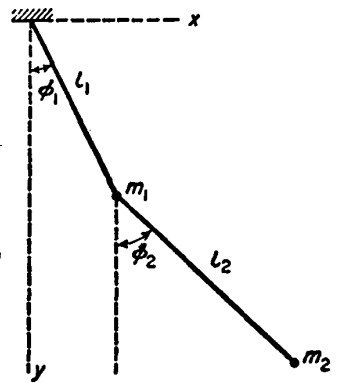


3. **Péndulo doble** [Landau §5 ej. 1]

Escriba el Lagrangiano para un péndulo doble oscilando en un plano en función de las coordenadas generalizadas sugeridas por la figura.

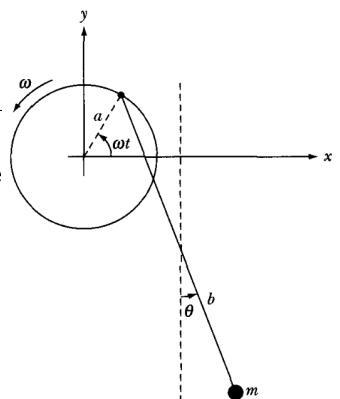
Ayuda: $\cos \alpha \pm \beta = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$

Verifique que recupera el Lagrangiano de un péndulo simple de asumir $m_1 = 0$, $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi$ y $l_1 = l_2 = \frac{l}{2}$.



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

Calcular el Lagrangiano para un péndulo plano cuyo punto de suspensión se desliza en un círculo vertical de radio a con una frecuencia ω .



5. (*) **Pesas acopladas rotando en torno a eje** [Landau §5 ej. 4] Calcular el Lagrangiano para el sistema de figura donde 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.

