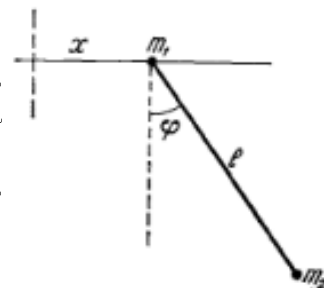


MECÁNICA GENERAL
COORDENADAS GENERALIZADAS | LAGRANGIANO

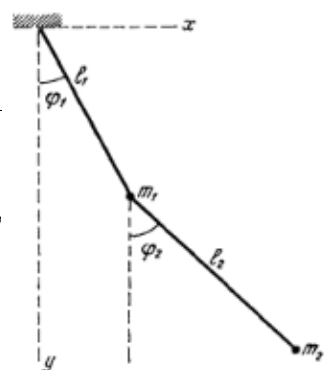
Los problemas marcados con (*) tienen alguna dificultad adicional, no dude en consultar.

1. 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.

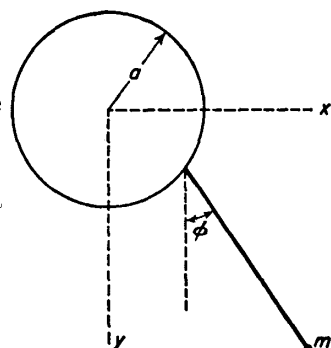
2. **Landau §5 ej. 2** Escriba el Lagrangiano en función de las coordenadas generalizadas sugeridas por la figura para un péndulo oscilando en un plano de masa m_2 cuyo punto de suspensión, de masa m_1 , puede desplazarse sobre una recta horizontal. Verifique que recupera el Lagrangiano de un péndulo simple de asumir fija la masa m_1 .



3. **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. **Landau §5 ej. 3** Calcular el Lagrangiano para un péndulo plano cuyo punto de suspensión se desliza :
 - a) por la circunferencia de un círculo vertical de radio a con una frecuencia γ ,
 - b) por el diámetro horizontal de ese círculo según $a \cos(\gamma t)$,
 - c) por el diámetro vertical de ese círculo según $a \cos(\gamma t)$.



5. (*) **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.

