

PROBLEMAS DE MECÁNICA TEÓRICA
(HOJA 3)

1. Escribir el lagrangiano de un péndulo físico formado por una varilla homogénea de masa M y longitud L que pivota respecto de uno de sus extremos. Demostrar que se obtendría el mismo lagrangiano considerando el sistema compuesto de dos varillas de masas $M/2$ y longitud $L/2$ soldadas una a continuación de la otra.
2. Escribir el lagrangiano de un péndulo físico formado por una varilla homogénea de longitud Δ y masa despreciable que lleva soldado a su extremo libre un cilindro homogéneo de radio a y masa M .
3. Reconsiderar el problema anterior suponiendo que además hay una barra homogénea de masa m y longitud l soldada en la base del cilindro, perpendicularmente a su eje de simetría.
4. Escribir el lagrangiano de un elipsoide homogéneo de masa M y semiejes $a > b > c$ que gira alrededor de su eje mayor, a la vez que este eje gira alrededor de un eje perpendicular que pasa por el centro del elipsoide (Fig.1).
5. Reconsiderar el problema anterior suponiendo que el elipsoide es de revolución ($b = c$) y que su eje mayor se mantiene inclinado un ángulo α respecto de la horizontal tal como muestra la Fig.2.
6. Escribir el lagrangiano de un péndulo cónico formado por una varilla homogénea de masa m y longitud l que lleva ensartada una partícula de masa λm suspendida de un resorte de masa despreciable, constante k y longitud natural $l/2$ (Fig.3).
7. Escribir el lagrangiano de un cono de masa M , altura h y semiángulo α que rueda por la superficie interior de un cono vertical invertido, de semiángulo $\beta > \alpha$.

