

FI1000-1 Introducción a la Física Clásica**Profesor:** Ignacio Bordeu**Auxiliares:** Javier Cubillos & Berenice Muruaga**Auxiliares taller:** Pablo González & Alejandro Cartes**Ayudante:** Amaru Moya

Auxiliar #13: Centro de masa y momento lineal

- P1.** Una rueda de radio R está montada sobre un eje sin roce de manera que se mantiene vertical. Sobre el borde de la rueda se ubican tres objetos de masas m , M y $2M$, tal como se muestra en la figura. Utilizando conceptos de centro de masa, determine m en función de M tal que la rueda esté en equilibrio estático.
- P2.** Se lanza un proyectil con una rapidez inicial v_0 , formando un ángulo de θ_0 con respecto a la horizontal. En el punto más alto de su vuelo, el proyectil explota rompiéndose en dos partes, una de las cuales tiene el doble de masa que la otra. Los dos fragmentos salen inicialmente despedidos en la dirección horizontal (como se indica en la figura), y aterrizan simultáneamente.
- (a) ¿Qué puede comentar acerca del centro de masas del sistema formado por los dos fragmentos luego de la explosión?
 - (b) Si el fragmento más ligero aterriza a una distancia L del punto de lanzamiento, determine la posición ℓ donde aterrizará el otro fragmento. Evalúe el caso en que $\alpha = 2/3, \beta = 1/3$
- P3.** Un objeto de masa m resbala sobre la superficie lisa de una cuña de masa M . La cuña reposa sobre una superficie lisa. Inicialmente el objeto se encuentra en reposo a una altura h medida desde el tramo horizontal.
- (a) Calcule las velocidades de la cuña y de la masa m una vez que m ha llegado al tramo horizontal de la cuña y se desplaza a la derecha.
 - (b) Posteriormente, la masa m choca elásticamente con la parte posterior de la cuña. Calcule la rapidez de m y M después del choque.
- P4. (Propuesto)** Un perro de masa m está sentado en un extremo de un bote de masa M y largo L que se ubica junto a un muelle, tal como se muestra en la figura. El perro decide ir por unas deliciosas galletas perrunas que lo esperan en su casa, por lo que camina hasta el otro extremo del bote para luego salir por el muelle. Lamentablemente, cuando el perrito llega, se da cuenta que se encuentra a una distancia D del muelle.
- (a) Determine D en términos de m , M y L . Asuma que el bote es completamente simétrico
 - (b) Si $D < L/2$, el perrito puede saltar para llegar al muelle, en caso contrario tendrá que nadar. Determine la razón m/M límite para la cual el perrito no tenga que llegar mojado por sus galletas.

