

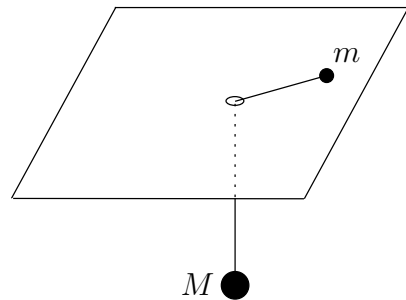
## MECÁNICA

### Práctica nº 6

curso 2004-2005

**26.** Un satélite artificial se encuentra en órbita geostacionaria. Sufre una explosión que lo parte en dos trozos iguales, produciendo una impulsión normal a la trayectoria que llevaba. Se observa que el trozo que empieza a alejarse de la Tierra describe una órbita parabólica. ¿Cuál será la mínima distancia a la superficie terrestre a la que pasará el otro trozo?

**27.** Dos partículas, de masas  $m$  y  $M$ , están unidas entre sí por medio de un hilo (inextensible, de masa despreciable y longitud  $2b$  que pasa por un pequeño agujero  $O$ , abierto en una mesa horizontal lisa. Estando el sistema en reposo, sujetando  $m$  sobre la mesa a una distancia  $b$  de  $O$ , se imprime a  $m$  una velocidad  $v_0$  horizontal, perpendicular al plano del hilo.



Se pide:

1. Plantear las integrales primeras del movimiento del sistema.
2. Demostrar que, siendo  $v_0$  no nula,  $m$  no alcanzará nunca el punto  $O$ , mientras que a partir de un valor de  $v_0$  (que se calculará),  $M$  lo alcanzará.
3. Encontrar la tensión  $T$  del hilo en función de la distancia  $Om = u$ .
4. Si, en lugar de la masa  $M$ , se aplica al extremo del hilo una fuerza  $F = Mg$  (constante, vertical, descendente), analizar qué aspectos de los estudiados cambian y cuáles permanecen igual.

**28.** Un satélite artificial se mueve en órbita circular de radio  $\lambda R$  (siendo  $R$  el radio de la Tierra y  $\lambda > 1$ ). Se modifica el módulo de su velocidad (sin alterar dirección ni sentido) de forma que su energía total sea  $4/5$  de la anterior. Se pide:

1. Calcular la excentricidad de la nueva órbita, comprobando que es independiente de  $\lambda$ .
2. Encontrar la máxima distancia del satélite a la superficie terrestre, así como el tiempo que tardará en alcanzar esa posición, contado desde que se modificó su velocidad.

**29.** Dos partículas, de masas  $m_1$  y  $m_2$ , aisladas del resto del universo, están sometidas sólo a la atracción gravitatoria entre ambas, valiendo  $r_0$  la distancia mínima entre ambas. En esa posición, la velocidad  $v_0$  de  $m_2$ , respecto de un triedro que se traslade con origen en  $m_1$ , vale  $\frac{3}{4}$  de la velocidad de escape.

Calcular:

1. La excentricidad de la trayectoria de cada partícula respecto al centro de masa del sistema.
2. El valor necesario de  $v_0$  para que la distancia entre las partículas se mantenga igual a  $r_0$ .

**30.** Una estación espacial describe una órbita circular de radio  $r_0$  alrededor de un planeta de masa  $M$ . Por otra parte, un satélite, que se mueve en el mismo plano orbital que la estación, pasa a una distancia mínima del planeta  $r_0/2$  y su velocidad en ese punto es doble de la velocidad orbital de la estación.

Se pide:

1. Obtener la velocidad del satélite cuando cruza la órbita de la estación y determinar el ángulo con que lo hace.
2. Supuesto que en el instante anterior se anula la componente radial de la velocidad del satélite, calcular el incremento de velocidad que es necesario suministrar para facilitar el acoplamiento con la estación.