

FI1001-6: Introducción a la Física Newtoniana
 Auxiliar 11
 Profesor: Fernando Lund
 Auxiliares: Vincenzo Bassi, Pablo Jofré, Alexis Yáñez

P1) Demuestre que para escapar de la atmósfera de un planeta una condición que debe cumplir

una molécula es que tenga una velocidad tal que $v > \sqrt{\frac{2GM}{r}}$, siendo M la masa del planeta y r la distancia de la molécula al centro del planeta.

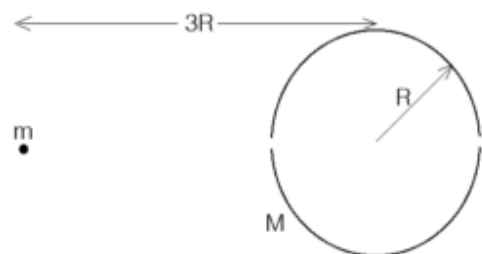
a) Determine la velocidad de escape para una partícula atmosférica a 1000 Km sobre la superficie de la Tierra.

b) Haga lo mismo para la Luna y compárela con su velocidad suponiendo órbita circular.

$$G = 6,673 \cdot 10^{-11} \left[\frac{Nm^2}{Kg^2} \right], \quad M_t = 6 \cdot 10^{24} [kg], \quad R_t = 6400 [km]$$

$$distancia\ tierra - luna = 384000 [km]$$

P2) Considere un casquete esférico fijo, muy delgado, de densidad uniforme, radio R y masa M, que posee dos orificios que lo perforan en posiciones diametralmente opuestas. Una masa puntual m se encuentra inicialmente en reposo a una distancia 3R de su centro sobre la línea que une las perforaciones. Encuentre el tiempo que tarda la masa m en cruzar el casquete de un extremo al otro.



P4) Una pequeña masa m cae hacia el Sol partiendo del reposo desde una distancia igual al radio de la órbita terrestre. Determine el tiempo de caída usando sólo las leyes de Kepler.

P3) Dos partículas de igual masa se unen mediante una cuerda ideal de longitud h . El par es atraído gravitacionalmente por un planeta de masa M . La distancia entre el planeta y la partícula más cercana es R , con $h \ll R$.

- Despreciando la fuerza de atracción entre las dos partículas, calcule la tensión de la cuerda si ellas caen sobre el planeta con la cuerda estirada y dispuesta radialmente.
- Ahora tome en cuenta la atracción gravitacional entre las dos masas. Demuestre que para que la cuerda no esté tensa la masa de cada partícula debe ser $m = M (h/R)^3$.



P5) El Principito logra saltar una altura máxima h (0.5 m) en la superficie terrestre. Si este personaje posa sobre el planeta donde vive, el asteroide B 612, de densidad igual a la de Tierra, el cual posee 3 volcanes, 2 de ellos activos, una rosa y muchas semillas de baobabs, determine el radio máximo de este asteroide de modo que El Principito logre escapar de él con un brinco. Suponga que B 612 es esférico y mucho más masivo que El Principito. El radio R_t de la tierra es 6400 km

