

## Auxiliar 20

Profesor: Mario Riquelme H.  
Profesores auxiliares: Jose Chesta, Felipe Isaule

Viernes 30 de Mayo de 2014

**P1.** Una nave se mueve circularmente a una distancia  $r_0$  en torno a un planeta con una velocidad tangencial  $v_0$ . La nave acelera radialmente y obtiene una velocidad **radial** igual a  $\alpha v_0$  (la velocidad tangencial se mantiene). Tomando  $e < 1$ , encuentre el perihelio y el afelio en función de  $r_0$  y  $\alpha$ .

**P2.** Demuestre la tercera ley de Kepler:

$$T^2 = \frac{4\pi^2 a^3}{GM}$$

donde  $a$  es el semieje mayor.

**P3.** Asuma que La Tierra tiene una órbita circular (no es el caso real). Si repentinamente la masa del Sol disminuye a la mitad, ¿qué orbita tendrá La Tierra?

**P4.** Una partícula se mueve en un potencial  $V(r) = -V_0 e^{-\lambda^2 r^2}$

- Dado un momentum angular  $l$ , encuentre una ecuación que defina el radio de la orbita circular.
- ¿Cuál es el mayor valor de  $l$  para que la orbita circular exista?
- ¿Cuál es el valor de  $U_{ef}(r)$  en la órbita crítica obtenida en b)?