

Auxiliar 18

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Fernanda Padró & Edgardo Rosas

P1. Una partícula de masa m se mueve en un potencial atractivo $V = A\rho^n$, donde n es una constante. El momento angular de la partícula es ℓ .

- (a) Encuentre el radio ρ_0 de su órbita circular.
- (b) Si la partícula es perturbada débilmente dándole un pequeño golpe en su dirección radial. Encuentre la frecuencia de pequeñas oscilaciones radiales.

P2. Chile es un país cuya variación de longitud a lo largo de todo su territorio es despreciable. Un estudiante de ingeniería propone construir un túnel subterráneo que conecte directamente, y en línea recta Arica (latitud λ_1) con Punta Arenas (latitud λ_2). Considere que la cápsula que llevará los pasajeros tiene masa m , que la masa y el radio del planeta tierra está dado respectivamente por M y R . Considere además, que la fuerza que produce el planeta tierra en todo el espacio está dado por

$$\mathbf{F} = \begin{cases} -\frac{GMm}{R^3}\mathbf{r} & r < R, \\ -\frac{GMm}{r^3}\mathbf{r} & r > R. \end{cases} \quad (1)$$

- (a) Encuentre el largo que debe tener el trayecto.
- (b) Encuentre la velocidad máxima que alcanza la cápsula en el trayecto.
- (c) Encuentre el tiempo que tardaría un viaje desde un extremo al otro.