

## PROBLEMAS DE FÍSICA DEL COSMOS 2014/15

### HOJA FC1

- a) Halla en rad/s la velocidad angular  $\omega = \sqrt{M/r^3}$  de un objeto situado en una órbita circular con  $r = 9.4 \times 10^3$  km alrededor de un agujero negro de cinco masas solares.

b) Introduce los factores G, c, h que faltan en la siguiente expresión:  $\tilde{W}(r) = \frac{-M\tilde{L}^2}{r^3}$  en la que  $\tilde{W}, \tilde{L}$  representan, respectivamente, la energía potencial y el momento angular, ambos por unidad de masa.
- Usa las ecuaciones de Euler-Lagrange para hallar las ecuaciones geodésicas en la superficie bidimensional curvada definida por la métrica  $ds^2 = \frac{dx^2 + dt^2}{t^2}$  para  $t \geq 0$ .
- Transformación de coordenadas celestes. Halla las coordenadas ecuatoriales (ascensión recta en hh mm y declinación en grados) de un astro que vemos ponerse en Murcia ( $\varphi = 38^\circ$ ) exactamente por el Oeste a las dos horas de tiempo sidéreo local (TS = 2 h). Escribe un programa y pruébalo con otros valores.