

PROBLEMAS DE FÍSICA DEL COSMOS 2014/15

HOJA FC3

6. Halla la expresión general del tiempo t_∞ medido por un observador en el infinito para la caída entre r_1 y r_2 de un objeto que partió desde una situación de reposo en el infinito y cae radialmente hacia un agujero negro de Schwarzschild.
- En el caso $r_1=4M$ compara los tiempos de caída para los siguientes valores:
 $r_2=\{2.1M, 2.001M, 2.000001M\}$.
 - ¿Cuánto vale t_∞ en el caso $r_1=2M, r_2=0$?
7. Una nave cae radialmente hacia un agujero negro esférico de masa M desde una situación de reposo respecto de un observador estacionario situado en $r=10M$. ¿Cuánto tiempo pasa en el reloj de la nave hasta que llega a la singularidad?
- Ayuda: Puedes calcular primero la constante \tilde{E} (energía por unidad de masa de la nave que cae radialmente) medida por el observador en reposo en $r=10M$.