

## CIENCIAS PLANETARIAS

## Primer Parcial (30 puntos)

1. (8 puntos) La misión JUICE rumbo a Jupiter partió la semana pasada. Si la órbita fuera una elipse heliocéntrica perfecta de perihelio  $q = 1$  ua y afelio  $Q = a_J$ ,
  - a) calcular la excentricidad de la órbita
  - b) calcular el tiempo que le llevaría viajar de la Tierra a Jupiter
  - c) ¿cuál sería la velocidad en el afelio? ¿es mayor o menor que la de Jupiter?
  
2. (6 puntos) Estimar a qué distancia se debería acercar un agujero negro de masa 1000 masas solares para que la Tierra sea arrancada de su órbita heliocéntrica.
  
3. (8 puntos) Una estrella de temperatura superficial  $T = 2500$  K, radio  $R = 0,1R_\odot$  y masa  $M = 0,08M_\odot$  tiene un planeta de albedo Bond 0.3 y de rotación lenta a una distancia de  $a = 0,01$  ua.
  - a) calcular el período orbital del planeta y su temperatura superficial de equilibrio.
  - b) calcular el cociente entre la luminosidad de la estrella y la del Sol
  
4. (8 puntos) El radio de Venus es  $R = 6052$  km, su distancia al Sol  $a_V = 0,723$  ua, su albedo geométrico  $p = 0,65$  y supondremos que su función de fase es  $\phi(\alpha) = (\cos(\alpha) + 1)/2$ ,
  - a) calcular su magnitud aparente cuando se encuentra en máxima elongación (máximo ángulo Sol - Tierra - Venus)
  - b) la función de fase que adoptamos no es compatible con el albedo geométrico conocido, ¿por qué?

Datos:

$$k = 0,01720209895$$

$$M_\odot = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$T_\odot = 5770 \text{ K}$$

$$R_\odot = 696000 \text{ km}$$

$$1 \text{ ua} = 149,6 \times 10^6 \text{ km}$$