

## CIENCIAS PLANETARIAS

## Primer Parcial (30 puntos)

- Este parcial **debe ser resuelto en forma personal** a mano y luego fotografiado o escaneado y enviado por correo a la dirección [gallardo@fisica.edu.uy](mailto:gallardo@fisica.edu.uy) o a través de la plataforma EVA **antes de las 12:30 del viernes 16 de abril de 2021**.
  - Explique claramente sus razonamientos. Se puede consultar cualquier material.
1. (6 puntos) Calcule cual debería ser la distancia Tierra-Luna para que por efecto de las mareas de la Tierra sobre la Luna un astronauta no pudiera permanecer en la superficie lunar.
  2. (9 puntos) Una partícula de polvo de radio  $R$  orbita una estrella de masa  $M_\star = 1,5M_\odot$  con un semieje orbital  $a = 1$  ua. Debido a la presión de la radiación de la estrella la partícula presenta un coeficiente  $\beta = 0,2$ . a) Hallar el periodo orbital de la partícula en días. b) Hallar el periodo orbital para una partícula idéntica a la anterior pero con radio igual a  $2R$ . c) Comente qué le ocurriría a una partícula idéntica pero con un radio  $R/5$ . En todos los casos asumimos que  $Q_{pr}$  es el mismo.
  3. (9 puntos) Un asteroide de radio  $R = 100$  km que se encuentra a  $r = 3$  ua del Sol es observado en oposición desde la Tierra con magnitud  $m = 9$ . Asumiendo una función de fase  $\phi(\alpha) = (\cos(\alpha) + 1)/2$  hallar su albedo Bond. ¿Le llama la atención el resultado obtenido para el albedo?
  4. (6 puntos) a) Hallar la temperatura de equilibrio subsolar (distancia cenital  $z = 0$ ) en la superficie de Mercurio cuando se encuentra en el perihelio considerando que su albedo Bond es  $A = 0,09$  y que sus elementos orbitales son  $a = 0,387$  e  $e = 0,206$ . b) Hallar la temperatura de equilibrio en un lugar de su superficie donde el Sol es observado con distancia cenital  $z = 60^\circ$ .

Datos:

$$k = 0,01720209895$$

$$M_\oplus/M_{Luna} = 81$$

$$R_L = 1737 \text{ km}$$

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

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

$$R_\odot = 0,0047 \text{ ua}$$

$$m_\odot = -26,74$$

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

Calculadora astrofisica: <http://www.astro.wisc.edu/~dolan/constants/calc.html>

Wolfram alpha: <https://www.wolframalpha.com>