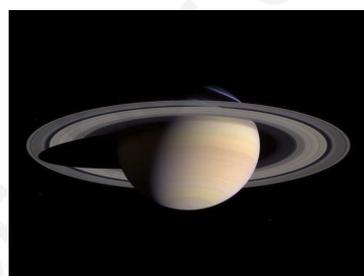


Alumno.....Grupo.....

**1º.- a)** ¿Qué energía potencial tiene una partícula de masa  $m$  situada a una distancia  $r$  de otra masa  $M$ (la Tierra)? Si el cero de energía potencial gravitatoria de una partícula de masa  $m$  se sitúa en la superficie de la Tierra, ¿cuál es el valor de la energía potencial de la partícula cuando ésta se encuentra a una distancia infinita de la Tierra? **(2 puntos)**

**b)** Momento angular de una partícula. Teorema de conservación. Demuestra la segunda Ley de Kepler. **(1,5 puntos)**

**2º.-** Saturno posee varios satélites, el mayor de ellos, Titan, descubierto en 1655 por C. Huygens, tiene un período de 15,95 días terrestres y el semieje mayor de su órbita es  $1,22 \cdot 10^9$  m. Tetis es otra luna de Saturno, de masa  $6,2 \cdot 10^{20}$  kg, que orbita a su alrededor con un período de 1,89 días.



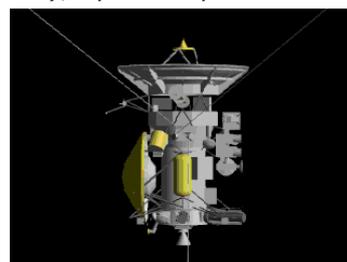
**a)** ¿A qué distancia de Saturno se encuentra Tetis? ¿Cuál es la velocidad (rapidez) de Tetis en su órbita? **(1 punto)**

**b)** ¿Cuál es la masa de Saturno? **(1 punto)**

**c)** ¿Cuál es la energía mecánica de Tetis en su órbita? **(1 punto)**

**d)** ¿Cuál es la velocidad de escape de Saturno? **(0,75 puntos)**

**e)** Titán tiene una masa de  $1,345 \cdot 10^{23}$  kg y su diámetro tiene 5150 km, ¿Cuál es el peso de la sonda Huygens (318 kg de masa), que se posó en la superficie de Titán en enero de 2005? (supón sólo la atracción de Titán) ¿Y a 160 km de altura? **(0,75 puntos)**



**f)** Si hubieras tenido que volver a poner en una órbita a 160 km de Titán a la "Huygens", desde la superficie de Titán, ¿cuánta energía hubieras necesitado comunicarle? **(1 punto)**

**g)** Titán tarda el mismo tiempo en girar sobre sí mismo que en completar una órbita alrededor de Saturno (15,95 días), ¿cuál es la aceleración de la gravedad aparente en un punto del ecuador de Titán? **(1 punto)**

Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$  ; radio de Saturno =  $6,025 \cdot 10^7$  m