

## Campo gravitatorio 5

81. Hasta ahora se había calculado en los test la primera velocidad cósmica, también llamada orbital o se inyección, pues se trataba de impulsar a un satélite para ponerlo en órbita rasante o a una altura H. Sin embargo si ahora se pretendiera liberarlo de la atracción del planeta el cálculo sería diferente, ya que el campo gravitatorio se extiende hasta el infinito por eso habrá que tener en cuenta:

- a) EL PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA
- b) EL PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA MASA
- c) EL PRINCIPIO DE LA CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO
- d) EL PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DEL MOMENTO CINÉTICO

82\*.La velocidad de escape o segunda velocidad cósmica de un cohete desde la superficie de un planeta va a depender fundamentalmente de:

- a) LA MASA DEL COHETE
- b) LA MASA DEL PLANETA Y SU RADIO
- c) LA GRAVEDAD DEL PLANETA Y SU RADIO
- d) LA DENSIDAD DEL PLANETA

83\*.La velocidad de escape de un planeta, se define como la necesaria para que un cuerpo escape de la atracción de aquél. Como la fuerza de interacción responde a la ley de la gravitación universal, dirás que sólo no habrá atracción:

- a) EN EL CENTRO DEL CUERPO
- b) EN EL INFINITO
- c) A DISTANCIA 0
- d) EN EL CENTRO DEL PLANETA

84.La velocidad de escape de un planeta con la masa de la Tierra, y radio doble, será respecto a la de escape desde la Tierra:

- a) LA MITAD
- b) EL DOBLE
- c)  $\sqrt{2}$
- d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$



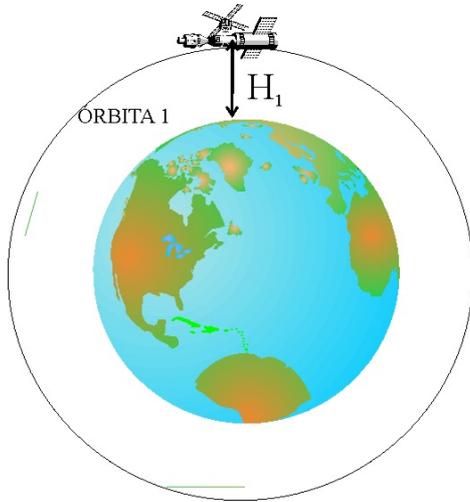
85. El planeta Venus, cuya foto te dan, tiene una masa de  $4,84 \cdot 10^{24}$  kg, mientras que su radio es  $6,26 \cdot 10^6$  m. Según eso dirás que la velocidad de escape o segunda velocidad cósmica de Venus, en km/s será aproximadamente:

- a) 10,0
- b) 11
- c) 10,1
- d) 11,5

$G=6,67 \cdot 10^{-11}$  uSI

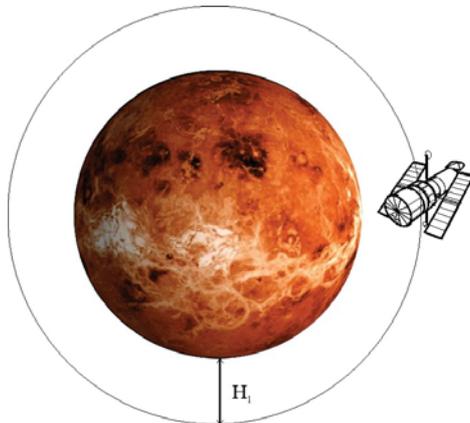
86. Si se lanza un cohete verticalmente desde la superficie de la Tierra, y alcanza una altura máxima 3 veces su radio, dirás que la velocidad de lanzamiento de aquél había sido:

- a) IGUAL A LA DE ESCAPE
- b) LA MITAD DE LA DE ESCAPE
- c) EL 75% DE LA DE ESCAPE
- d) EL 85% DE LA DE ESCAPE



87. Se pretende sacar el satélite de la figura de la órbita, para que escape de la atracción de la Tierra. Si  $H_1=R/2$ , dirás que la velocidad que debe comunicársele respecto a la de escape de la Tierra desde la misma es aproximadamente:

- a) 0,1      b) 1              c) 0,4              d) 0,75 VECES



88. Se ha puesto en órbita de Venus un satélite de observación a una altura  $H_1=R/2$ . Se pretende que escape de su atracción. Con los datos del test 85, dirás que dicha velocidad de escape respecto a la de escape del planeta es aproximadamente :

- a) 0,1      b) 1              c) 0,4              d) 0,75 VECES

89\*. Aunque la denominación de agujero negro fue realizada por John Wheeler, en 1969, sin embargo ya fueron descritos en 1783, por el geólogo John Michell. Son compuestos estelares másicos con tal atracción que la luz no consigue escaparse de ellos, o sea que la velocidad de escape es del mismo orden que la velocidad de la luz, por eso un agujero negro de la masa del Sol, no debería caber en:

- a) Un campo de fútbol                      b) Una caja de cerillas
- c) Una caja de zapatos                      d) Toda la Tierra

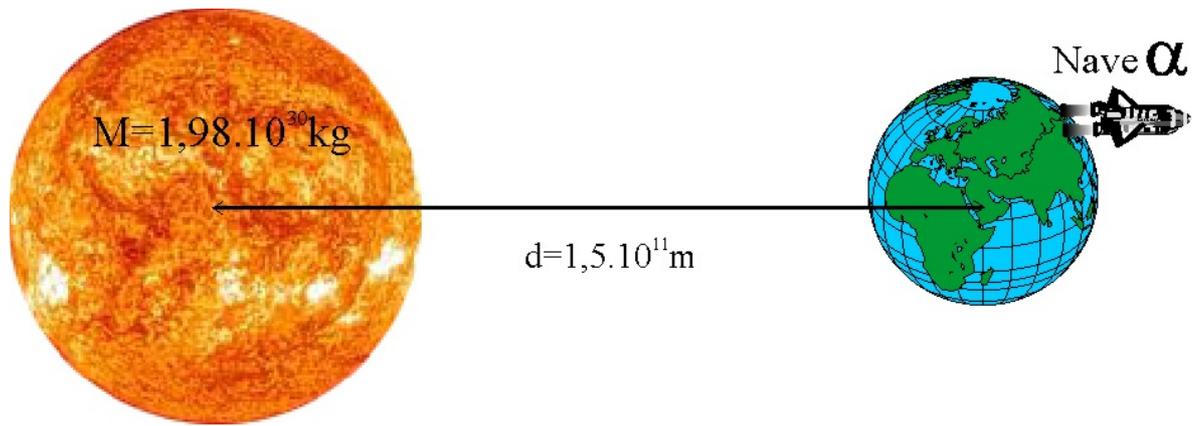
90. La tercera velocidad cósmica, hace referencia al escape desde la Tierra, pero de la atracción del Sol, tomando como distancia la que existe entre ambos. Por eso, si tenemos en cuenta que la masa de éste es unas 30.000 veces la de la Tierra, y su separación 24.000 veces su radio, dirás que la tercera velocidad cósmica respecto a la segunda, en el caso de la Tierra es aproximadamente:

- a) 3,5              b) 2,1              c) 3,75              d) 2,5



91\*. En la Luna, que ves en la figura, no hay casi atmósfera porque:

- a) TIENE MUY POCA MASA Y GRAVEDAD
- b) NO HAY AGUA
- c) SI LA TUVIERA HUBIERA SIDO ATRAÍDA POR LA TIERRA
- d) LA HUBO PERO SE CONSUMIÓ

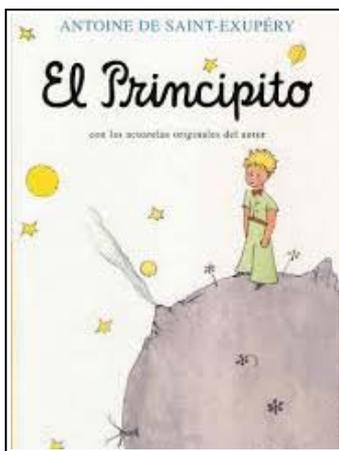


92. Previendo un cataclismo planetario, la humanidad se refugia en la nave alfa, que pretende salir del sistema solar, para ello hay que comunicarle la tercera velocidad cósmica, que con los datos que te dan será en km/s aproximadamente :

- a) 42      b) 22      c) 12      d) 55

93\*. Como debes saber, la atmósfera primitiva de la Tierra era reductora, y por lo tanto no tenía oxígeno, sino hidrógeno y monóxido de carbono. Sin embargo actualmente, no existe el hidrógeno en su composición. En cambio en los planetas exteriores del sistema solar, como Júpiter y Saturno, si abunda. Teniendo en cuenta de que el hidrógeno es el gas más ligero, tendrás que suponer para justificar estos hechos que:

- a) LA TIERRA NO FUE CAPAZ DE CONSERVAR EL HIDRÓGENO DEBIDO A SU ESCASO CAMPO GRAVITATORIO.  
 b) EN LA ATMÓSFERA DE LA TIERRA NO HAY HIDRÓGENO PORQUE SE COMBINÓ EXPLOSIVAMENTE CON EL OXÍGENO FORMANDO VAPOR DE AGUA  
 c) EL HIDRÓGENO QUE EXISTÍA EN LA TIERRA FUE ATRAIDO POR JÚPITER Y SATURNO.  
 d) EL HIDRÓGENO DE LA TIERRA VOLVIÓ AL SOL

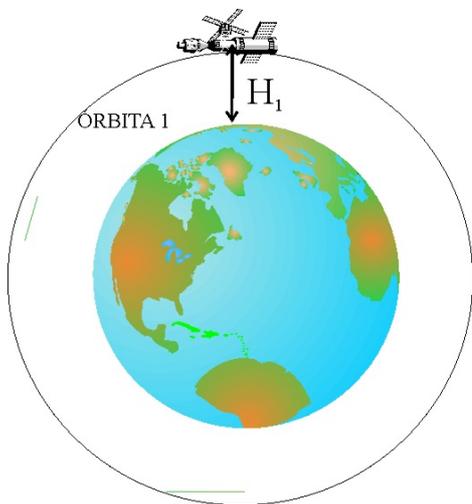


94\*. Uno de los cuentos infantiles mas conocidos, es el principito del escritor y aviador francés Antoine de Saint-Exupéry, en él un principito niño vive en un pequeño asteroide B612, cuidando que los árboles no crezcan lo suficiente para que sus raíces no partan su pequeño planeta. Naturalmente no se tienen en cuenta los principios físicos en dicho asteroide porque:

- a) NO SERÍA CAPAZ DE RETENER SU ATMÓSFERA  
 b) NO PESARÍA EN DICHO PLANETA  
 c) NO PODRÍA HABER VIDA  
 d) NO PODRÍA SOSTENERSE

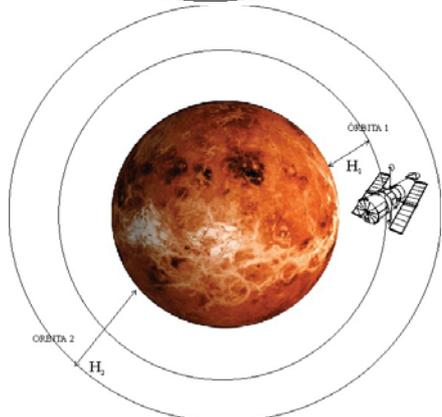
95. Las velocidades medias de las moléculas de los gases diatómicos elementales son del orden de los 2400 m/s, pero como dependen de la masa, pues su energía cinética media es igual, en semejantes condiciones, esto hace que el hidrógeno a una temperatura suficientemente alta posea velocidades del orden de los 11,2 km/s. Todo ello justificaría el que:

- a) NO EXISTIERA EL HIDRÓGENO EN LA ATMÓSFERA DE LA TIERRA NI DE LOS PLANETAS INTERIORES, POR SER SU VELOCIDAD PRÓXIMA A LA DE ESCAPE  
 b) EL HIDRÓGENO ABUNDE EN JÚPITER Y SATURNO PLANETAS CON LAS MAYORES VELOCIDADES DE ESCAPE  
 c) EL HIDRÓGENO SE HUBIERA CONSUMIDO  
 d) SE COMBINE EXPLOSIVAMENTE CON EL OXÍGENO FORMANDO AGUA



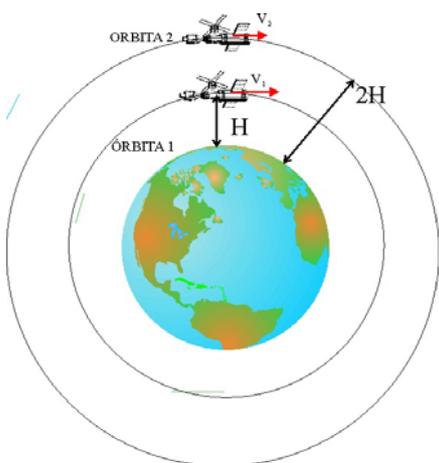
96. Se ha estudiado la velocidad de inyección o velocidad orbital, o sea la velocidad que debe llevar un satélite para mantenerse en una órbita, sin embargo es importante conocer la velocidad característica o sea la velocidad con que debe impulsarse desde la superficie de la Tierra, para mantenerse en la órbita estable a una altura  $H_1=R/2$ , con la velocidad orbital correspondiente. Para el caso de la Tierra dirás que es  $n$  veces la velocidad de escape siendo  $n$ , aproximadamente:

- a) 0,6                      b) 0,5                      c) 0,7                      d) 0,8



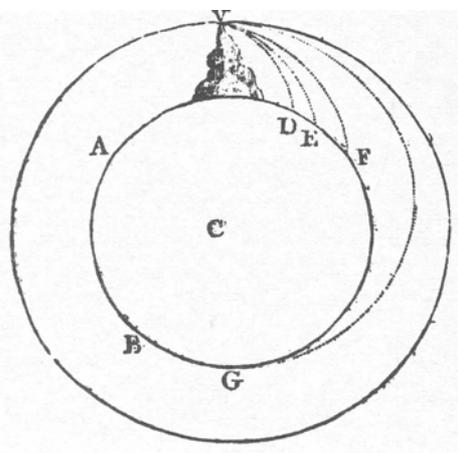
97. Se tenía un satélite en la órbita 1 de Venus (véase la figura), a una altura  $H_1=R/2$ , y ahora se pretende pasarlo a la órbita 2, a una altura  $H_2=R$ , para ello deberemos darle una velocidad característica que es respecto a la de escape un número de veces  $n$ , aproximadamente:

- a) 1                      b) 1,6                      c) 0,6                      d) 0,75



98\*. Se trata de cambiar de órbita a un satélite artificial, a la que fue impulsado con una velocidad de lanzamiento desde la Tierra  $v_1$ , y que se mueve con velocidad orbital  $V_1$  pasándola a otra situada a doble altura de la que se encuentra ( $H=R$ ), en la que lo hará con velocidad  $V_2$ . Para ello deberá impulsarse con unos cohetes que le comunicarán una velocidad  $v_2$ . De estas velocidades dirás que:

- a)  $V_1$  DEBERÁ SER 1,2 VECES  $V_2$   
 b)  $V_1$  TENDRÁ QUE SER DOBLE QUE  $V_2$  PUES EL SATÉLITE SE ENCUENTRA A ALTURA DOBLE  
 c)  $v_2$  DEBERÁ SER IGUAL A  $V_1$   
 d)  $v_1$  DEBERÁ SER DOBLE a  $v_2$



99. Newton en su libro "Del sistema del mundo", publicado póstumamente en 1728, describe el movimiento de los cuerpos lanzados con una determinada velocidad alrededor de la Tierra, que reslizarían trayectorias según su velocidad de menor a mayor, tales como se muestran en la figura (sacada del propio texto). En las cuales los puntos de contacto serían desde D hasta V, en el caso de un cuerpo en trayectoria cerrada (en órbita). Ahora si la velocidad fuera ligeramente superior a la que lleva en la órbita cerrada, la trayectoria sería una:

- a) ELIPSE                      b) PARÁBOLA  
 c) HIPÉRBOLA                      d) CIRCUNFERENCIA DE MAYOR RADIO

100. La velocidad mínima para satelizar un cuerpo, lanzándolo desde su superficie es la raíz cuadrada de su gravedad en ese sitio por su distancia al centro del planeta. En este caso el cuerpo describiría una órbita circular rasante, ahora bien si la velocidad se hace sólo 1,4 veces mayor, aquel cuerpo:

- a) DESCRIBIRÍA UNA CIRCUNFERENCIA CON MAYOR RADIO
- b) ESCAPARÍA DE LA ATRACCIÓN DEL PLANETA
- c) RECORRERÍA UNA TRAYECTORIA PARABÓLICA
- d) TENDRÍA UNA TRAYECTORIA ELÍPTICA