

Campo gravitatorio 8

141. En la superficie de un planeta, supuesto esférico y homogéneo, la aceleración de la gravedad es $6,25\text{m/s}^2$, y a una distancia de tres mil kilómetros de su superficie un hombre de 80 kilos pesaría 320 newton. Según estos datos podrás afirmar que:

- a) EL PLANETA ES MAYOR QUE LA TIERRA
- b) LA DENSIDAD DEL PLANETA ES MAYOR QUE LA DEL AGUA
- c) LA VELOCIDAD DE ESCAPE DESDE LA SUPERFICIE DEL PLANETA ES CERCANA A LOS 47 km/s
- d) UN SATÉLITE SITUADO A ESOS 3000 KILÓMETROS DE SU SUPERFICIE TARDARÍA POCO MAS DE 3 HORAS EN DAR LA VUELTA AL PLANETA

R.Tierra=6370 km. $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ uSI.

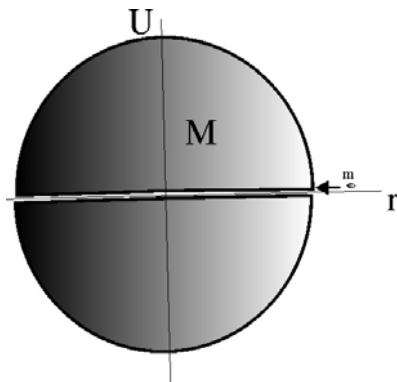
142*. Si en un planetoide esférico, macizo y homogéneo, existiera un pozo por sus polos que lo atravesara de parte a parte, y te cayeras por él:

- a) TU MOVIMIENTO SERÍA PERIÓDICO
- b) APARECERÍAS EN EL POLO OPUESTO
- c) TE QUEDARÍAS ATRAPADO EN EL CENTRO DEL PLANETOIDE
- d) VOLVERÍAS AL PUNTO DE PARTIDA EN MENOS DE UNA HORA

DATOS: $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ uSI. densidad del planetoide= $2000 \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$

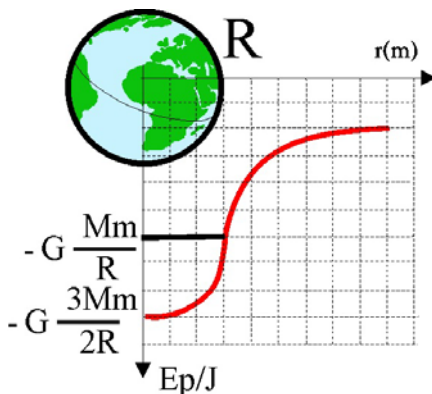
143. Si en el planetoide agujerado por los polos, te cayeras por dicho agujero, tu velocidad sería mayor:

- a) EN EL CENTRO DEL PLANETOIDE
- b) EN INSTANTE INICIAL
- c) EN EL PUNTO OPUESTO
- d) AL VOLVER AL LUGAR EN DONDE CAISTE



144. La variación de la energía potencial en la interacción de dos cuerpos uno de gran masa M, y esférico de radio R y otro de masa puntual m, dentro del primero vendría dado por una:

- a) RECTA
- b) CURVA DE 2 GRADO
- c) HIPÉRBOLA
- d) UNA CURVA INDEFINIDA



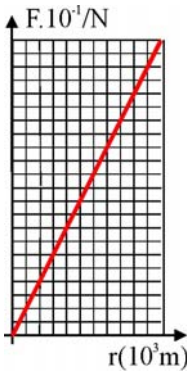
145. Teniendo en cuenta la gráfica de la variación de la energía potencial en el interior de la Tierra, la velocidad que alcanzaría un cuerpo que cayera libremente por un hipotético agujero que llegase hasta el centro de la Tierra, al llegar a este punto vendría dado por la expresión:

- a) $\sqrt{G \frac{M}{R}}$
- b) $\sqrt{G \frac{M}{2R}}$
- c) $\sqrt{G \frac{2M}{3R}}$
- d) $-\sqrt{G \frac{M}{R}}$

146. Dado un planetoide esférico de masa M y radio R , agujereado por su ecuador, siguiendo un diámetro, la velocidad que llegaría a alcanzar en su centro, una vez dejado caer en su superficie sería aproximadamente en m/s de:

- a) 502 b) 22 c) 102 d) 82

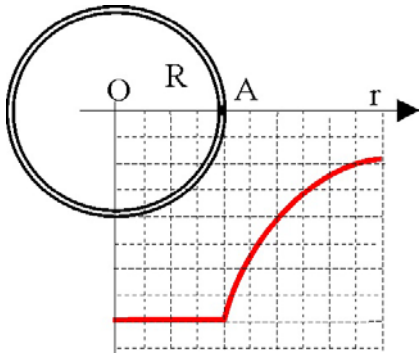
DATOS: $M=10^{16}t$; $R=100km$; $G=6,67 \cdot 10^{-11}uSI$.



147. Dada la variación de la fuerza que actúa sobre un cuerpo de masa 80 kg, que cae por un agujero que atraviesa de parte a parte a un planetoide esférico y uniforme de masa M y radio R , dirás que la densidad de dicho planetoide es en kg/m^3 de:

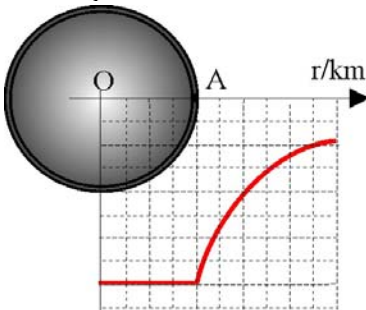
- a) 5000 b) 2000 c) 9000 d) 1000

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



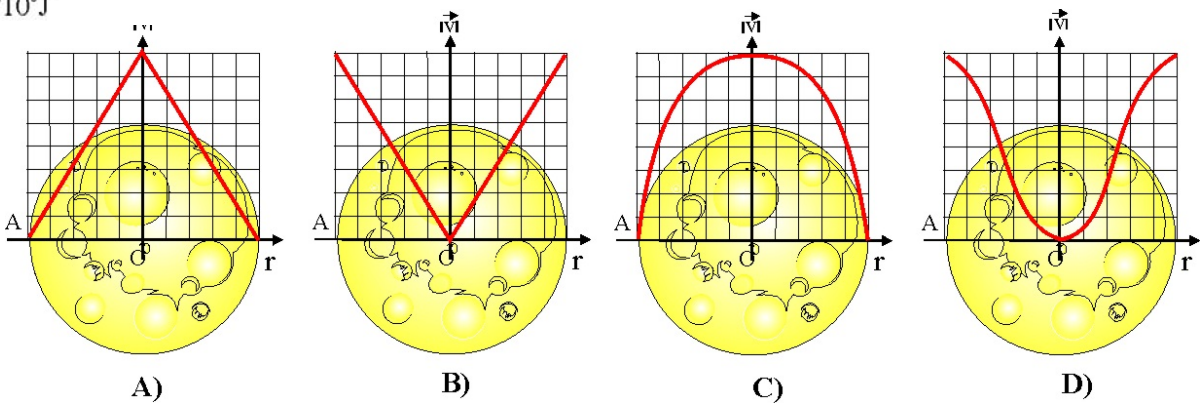
148. La variación de la energía potencial dentro de una gigantesca esfera hueca de radio R , no es igual que si fuera maciza, ya que no hay masa en su interior tal como se observa en la figura. Si la comparamos con la que tiene a distancias $r > R$, dirás que es:

- a) MAYOR b) MENOR
c) NULA d) CONSTANTE



149. En una famosa película de ciencia ficción, uno de los protagonistas cae dentro de un planetoide artificial hueco, conocido como "la estrella de la muerte", sin embargo como se observa en la gráfica adjunta esto no sería posible ya que:

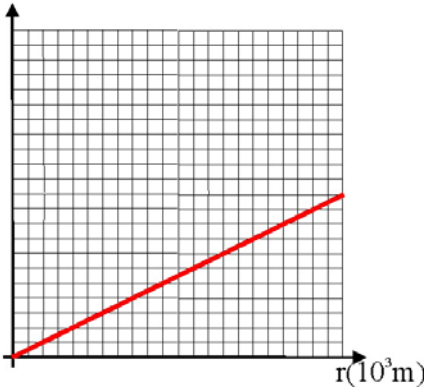
- a) NO PODRÍA CAER
b) CAERÍA CON MOVIMIENTO UNIFORME
c) NO SE MOVERÍA
d) DESCRIBIRÍA UN MOVIMIENTO PERÓDICO



150. Un cuerpo cae por un orificio que atraviesa un planetoide esférico de parte a parte, como indica la figura, la gráfica que mejor responde a la variación de su velocidad, será la:

- a) A b) B c) C d) D

$g \cdot 10^3 / \text{Nkg}^{-1}$



151. Dada la gráfica de variación de g , con la distancia al centro de un determinado planeta, podrás deducir que dicho planeta está formado fundamentalmente por:

- a) GASES b) AGUA Y ROCAS LIGERAS
c) METALES PESADOS d) HIDRÓGENO

DATOS: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{uSI}$.

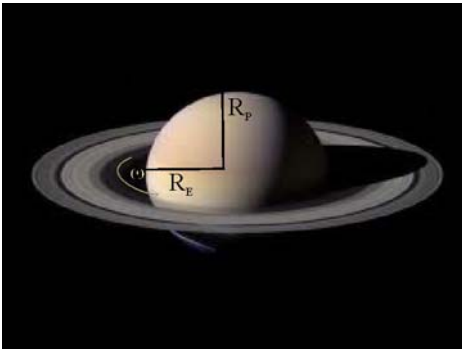
152*. Como sabes el día, es el tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta sobre si misma. Si una persona situada en el ecuador y apoyada en el suelo disminuyera su peso en la mitad, dirías que:

- a) EL DÍA SE HABRÍA ACORTADO
b) LA TIERRA GIRARÍA MÁS RAPIDAMENTE SOBRE SI MISMA
c) LA TIERRA GIRARÍA MÁS LENTAMENTE
d) UN PÉNDULO OSCILARÍA MÁS RÁPIDAMENTE

153. Como debes saber el radio ecuatorial de la Tierra es mayor que el polar, y eso hace que la gravedad varíe de un lugar a otro. Si se tiene en cuenta el giro de la Tierra, la altura a la que deberías elevarte en el polo para pesar lo mismo que en el ecuador será en kilómetros de:

- a) 12 b) 20 c) 32 d) 42

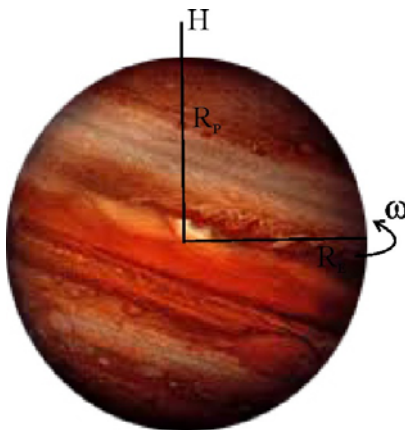
DATOS: Radio ecuatorial=6378 km; radio polar=6357km. $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{uSI}$. $M=6 \cdot 10^{24} \text{kg}$



154. El planeta más desproporcionado del sistema solar es Saturno, esto unido a su rápida velocidad de rotación hace que varíe mucho su gravedad desde ecuador a los polos, que en este caso sería de un % mayor del:

- a) 5% b) 50% c) 1% d) 30%

DATOS: Radio ecuatorial=60268 km; radio polar=53364km.
 $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{uSI}$. $M=5,68 \cdot 10^{26} \text{kg}$. $\omega=1,71 \cdot 10^{-4} \text{rad.s}^{-1}$.



155. Júpiter, es un planeta que tiene una gran velocidad de rotación; mas del doble que la Tierra, eso hace que la gravedad en el polo norte de Júpiter sea mucho menor que en el ecuador, teniendo que elevarte sobre el polo hasta una altura H , para que pesaras lo mismo. En este caso H en km sería aproximadamente:

- a) 100 b) 2500
c) 8000 d) 550

DATOS: Radio ecuatorial=71492 km; radio polar=66854km.
 $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{uSI}$. $M=1,9 \cdot 10^{27} \text{kg}$; $\omega=1,77 \cdot 10^{-4} \text{rad.s}^{-1}$.

156. Un planeta desconocido Z, tarda un tiempo T en dar una vuelta alrededor de sí mismo, sin embargo un cuerpo de 100 kg de masa suspendido en su ecuador, no consigue deformar un resorte, circunstancia que se cumpliría en la Tierra. Con estos detalles, incluso podrías afirmar que la densidad media del planeta es:

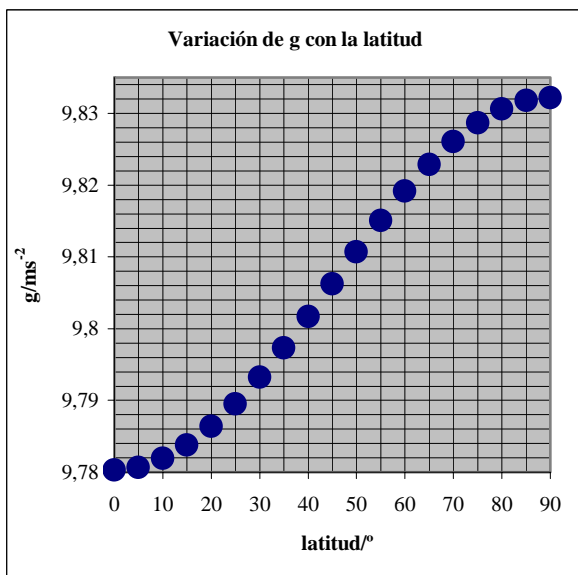
- a) $\frac{\pi}{GT}$ b) $\frac{4\pi}{3GT^2}$ c) $\frac{3\pi}{GT^2}$ d) $\frac{3\pi}{GT}$

157*. Cuando te pesas, y para no incurrir en pequeños errores, habrás de tener en cuenta que aquél va a depender de:

- a) LA HORA DEL DÍA EN QUE LO HAGAS
 b) LA LATITUD DEL LUGAR
 c) LA LONGITUD DEL SITIO
 d) LA ALTURA A QUE SE ENCUENTRA

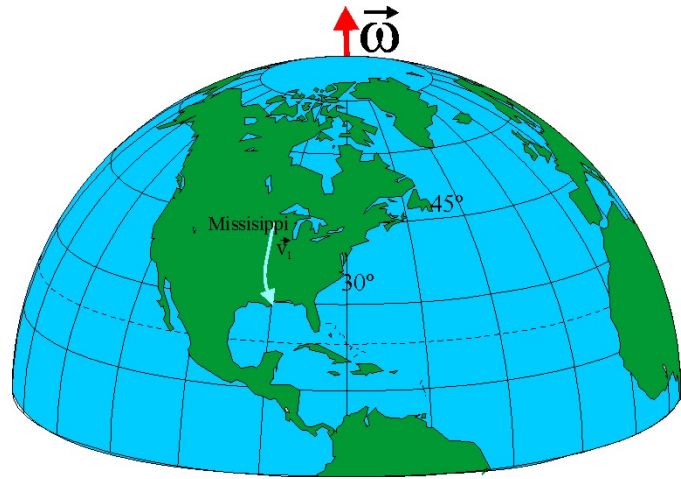
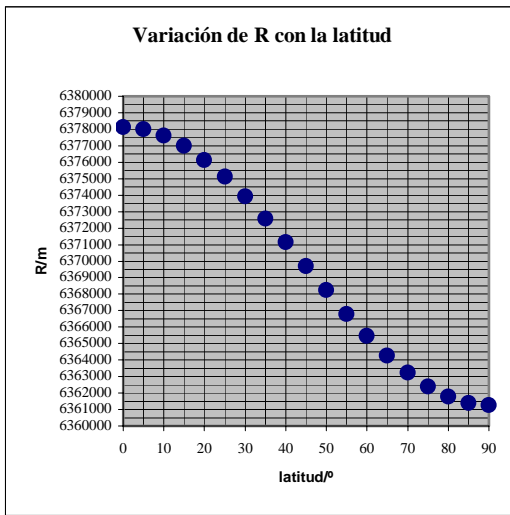
158*. Si en la Tierra, el hielo de los polos y la banquisa ártica se derritiera

- a) LA TIERRA GIRARÍA MÁS RÁPIDAMENTE
 b) LA TIERRA GIRARÍA MÁS LENTAMENTE
 c) EL DÍA DURARÍA MÁS DE 24 HORAS
 d) PESARÍAS MENOS EN EL ECUADOR



159*. El río Volga desemboca en el mar Caspio, por encima del paralelo 45 pero nace más al norte del 60. Teniendo en cuenta la variación g con la latitud dada en la gráfica, puesto que su forma achatada por los polos, hace que el radio ecuatorial sea 21 kilómetros superior al polar, la distancia al centro de la Tierra en su desembocadura, es superior aun contando el desnivel montañoso a la que hay en su lugar de nacimiento. Por ello y en este caso, para cumplir el principio de conservación de la energía, el agua debería correr de desembocadura a nacimiento, cosa que no ocurre. Esta anomalía la explicas diciendo que:

- a) EL AGUA CIRCULA MUCHO MAS RÁPIDAMENTE EN SU NACIMIENTO QUE EN SU DESEMBOCADURA
 b) NO SE CUMPLE EL PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO
 c) LA FUERZA CENTRÍFUGA QUE ACTÚA SOBRE EL AGUA DEL VOLGA EN SU NACIMIENTO LA DIRIGE HACIA SU DESEMBOCADURA
 d) EN SU DESEMBOCADURA LLEVA MUCHA MAS AGUA QUE EN SU NACIMIENTO, POR LO TANTO SU ENERGÍA POTENCIAL ES MAYOR.



160. Un problema similar al que ocurre con el río Volga, tiene lugar en el río de América del Norte Misisipi (nombre indígena que significa gran río), que nace en el paralelo 45, y desemboca en el 30. Si se analiza la gráfica de variación de R con la latitud, dada, y considerando la energía potencial gravitatoria de una masa m de agua la energía potencial en su nacimiento es mayor que la que tiene en la desembocadura, por lo que el agua debería desplazarse en sentido contrario. Esto no ocurre porque:

- a) NO SE CUMPLE EL PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA
- b) ES DEBIDO AL GIRO DE LA TIERRA
- c) LA FUERZA CENTRÍFUGA EMPUJA EL AGUA PARA QUE DESCIENDA POR SU MERIDIANO HACIA EL ECUADOR
- d) EXISTEN PANTANOS QUE IMPIDEN QUE EL AGUA CIRCULE AL REVÉS