



Novena Olimpiada Nacional de Astronomía en México

Primer Prueba de Categoría Preparatoria

3 de Mayo del 2013



Nombre: _____ Edad: _____

Estado: _____ Escuela: _____ Grado: _____

Correo electrónico: _____

- Supón que se descubre un nuevo planeta con una masa $M=7.5 \times 10^{23}$ kg y un radio de $R=5000$ km.
 - ¿Cuál sería la aceleración gravitacional en la superficie de éste nuevo planeta?
 - ¿Cuánto tiempo tardaría una piedra en caer de una torre de 15 metros situada en este nuevo planeta?
 - Si aquí en la Tierra una persona puede cargar (en su límite de fuerza) un bulto de cemento de 50 kg ¿Qué masa podría cargar estando en este nuevo planeta?

Leyes y constantes:

Ley de gravitación universal: $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

Constante de gravitación universal: $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$

- Si sabemos que las componentes de magnitud aparente de una estrella binaria son 3 y 6, y que la magnitud aparente de una estrella se obtiene mediante la ecuación:

$$m = \frac{5}{2} \log \left(\frac{F}{F_0} \right)$$

donde F es su densidad de flujo, que por tratarse de una estrella binaria será $F_B = F_1 + F_2$, y F_0 es la densidad de flujo de referencia. ¿Cuál es la magnitud total aparente de la estrella binaria?

- La ciudad de Achkhabad y la ciudad de Tripoli, tienen las siguientes coordenadas geográficas

Ciudad	Achkhabad	Tripoli
Latitud	38.5 grados Norte	32.9 grados Norte
Longitud	58.5 grados Este	13.2 grados Este

La culminación de una estrella en un lugar dado, es el momento en que dicha estrella pasa por el meridiano de dicho lugar.

En ambas ciudades se observará la culminación de una estrella dada.

- ¿En que ciudad culminará primero?
- ¿Cuántas horas de diferencia habrá entre las dos culminaciones?