



Octava Olimpiada de Astronomía
En México

Primera Prueba de Categoría Preparatoria
4 de Mayo 2012



Nombre _____ Edad _____
Estado _____ Escuela _____ Grado _____

1. Determina la distancia lineal entre dos estrellas que están a las distancias $r_1=643$ años luz y $r_2=860$ años luz de la Tierra y se ven en el cielo a una distancia angular $\theta=18^\circ$.
2. La magnitud es un parámetro que se emplea en Astronomía para cuantificar el brillo de un objeto celeste. La magnitud aparente m_1 se refiere al brillo observado de un objeto celeste, esto es el flujo F_1 que recibimos de dicho objeto. La magnitud aparente se define como

$$m_1 - m_0 = -\left(\frac{5}{2}\right) \log\left(\frac{F_1}{F_0}\right)$$

donde F_0 es el flujo de referencia, el cual corresponde a una estrella de magnitud cero. La magnitud absoluta M , es la magnitud que tendría un objeto celeste si estuviera situada a una distancia de 10pc, la cual está dada por

$$m - M = -5 \log\left(\frac{r}{10\text{pc}}\right)$$

donde r es la distancia a dicho objeto celeste medido desde la Tierra y m su magnitud aparente. La magnitud aparente de Sirio es -1.4 y la magnitud absoluta de Antares es -5.46, la cual se encuentra a 550 años luz de la Tierra. ¿Cuántas veces la densidad de flujo de Antares es la de Sirio?

3. Plutón es el segundo mayor planeta enano del sistema solar. Si te situaras en la superficie de Plutón y dejaras caer un objeto desde una altura de 10 metros. El tiempo que le lleva en caer es 5.05 segundos ¿Cuál es la gravedad superficial en Plutón? Compara tu resultado con el valor de la gravedad en la Tierra.
4. Himalia es un satélite natural que describe una órbita que se puede considerar circular de radio 11 480 000 km alrededor del planeta Júpiter, conociendo la masa de Júpiter $M_j= 1.89 \times 10^{27}$ kg y la constante de gravitación $G=6.67 \times 10^{-11}$ Nm²/kg². Determina el período de rotación de Himalia alrededor de Júpiter.