

Prueba de la 3era etapa OUA 2018-2019

1 de Junio de 2019

Esta prueba contiene 2 hojas y 4 ejercicios. Lea atentamente la letra y las referencias a las figuras. Tiene un plazo de 2 hs para realizarla. Revise bien las hojas antes de entregar. Escriba los ejercicios en hojas separadas para facilitar su corrección, sea claro y legible sobre todo si escribe con lápiz. Los ejercicios tienen todos el mismo puntaje. Pregunte solamente dudas de letra. ¡Buena suerte!

Ejercicio 1

Considere el objeto presente en la figura 1.



Figura 1

- a) Reconozca qué tipo de objeto aparece y dé sus características.
- b) Compárelo con otros objetos del mismo tipo, pero que pueden clasificarse en categorías diferentes.
- c) El objeto de la figura se encuentra a 2.5 millones de años luz. Exprese dicha distancia en mega pársecs y calcule su diámetro real, sabiendo que el diámetro angular aparente es $3^{\circ} 9' 6''$.
- d) Sabiendo además que su magnitud aparente es 3.44 calcule su magnitud absoluta.

Ejercicio 2

- a) Dibuje la esfera celeste para un observador con latitud $23^{\circ} 27'$ S.
- b) Dibuje el recorrido del Sol en los dos solsticios y los dos equinoccios, indicando la fecha en la que ocurre cada uno y la correspondiente declinación del sol.
- c) ¿Cuál es la máxima altura que puede tener el Sol el día del solsticio de verano?
- d) ¿Puede el Sol alcanzar la altura de c) en Montevideo? Si su respuesta es afirmativa indique la fecha, si es negativa, justifique.

Ejercicio 3

Se desea observar cierto punto de interés sobre la superficie lunar, mediante un satélite que toma fotografías. Para ello, se desea tener el satélite ubicado siempre sobre el mismo punto, que se encuentra sobre el ecuador lunar.

- a) ¿A qué distancia de la superficie lunar se debe colocar dicho satélite? Suponga que el mismo tiene una órbita circular y que el efecto gravitatorio de la Tierra es muy pequeño (como si la Tierra no estuviera). Considere los siguientes datos: período de rotación lunar: 27d 7h 43m; masa lunar: $7,35 \times 10^{22} \text{ kg}$ y radio lunar: 1737 km.
- b) ¿Puede existir en la vida real un satélite con esta órbita? Demuéstrelo.
- c) Si dicho satélite fuese una esfera de 10 m de diámetro, ¿con qué tamaño angular se vería desde la superficie lunar?

Ejercicio 4

- a) ¿Cuál es la masa de una galaxia espiral que a 40 kpc del centro gira con una velocidad de 200 km/s? Dato: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
- b) El valor encontrado en la parte anterior suele ser mucho mayor que la masa visible de todas las estrellas. Por lo que algo falla en nuestra hipótesis. ¿Puede decir qué falta o qué no estamos tomando en cuenta a la hora de hacer estas comparaciones?