

Alumno: _____

Docente/Tutor: _____

Establecimiento Educativo: _____

SEGUNDO NIVEL: Examen para alumnos de 4^{to} año y años superiores.

Sección A – Completar la casilla con V o F (Verdadero o Falso) según corresponda.

A.1) Pueden existir satélites geoestacionarios que se ubican en el Cenit de un observador situado en la ciudad de Resistencia, provincia de Chaco.

A.2) Los objetos del Cinturón de Kuiper tienen orbitas comprendidas entre 30UA y 50UA, la mayoría se mueve sobre el plano de la eclíptica y algunos poseen inclinaciones altas.

A.3) El modelo teórico más aceptado hoy en día para explicar la variedad de galaxias activas, es el modelo unificado. En el mismo, la diversidad es explicada debido al ángulo de inclinación en el cielo bajo el cual serían observadas.

A.4) La Astrofísica es la rama de la Astronomía que emplea la mecánica para explicar las propiedades y el movimiento de los cuerpos.

A.5) Todas las galaxias elípticas son de color rojo y están compuestas únicamente por Población estelar vieja.

A.6) Una estrella típica se divide en núcleo, manto y atmósfera. En el núcleo se genera la energía, la cual es transportada hacia el exterior únicamente por convección. La atmósfera es la región más externa y fría de la estrella, y la única que podría ser observable.

A.7) Dada la similitud en las formas y en la magnitud de las curvas de luz de todas las supernovas de tipo Ia observadas hasta la fecha, es que son utilizadas como medida estándar de luminosidad en astronomía extragaláctica, lo que en términos astrofísicos se llama una candela estándar.

A.8) El radiotelescopio de Arecibo con sus 305 m de diámetro es el de mayor tamaño actualmente.

Alumno: _____

A.9) En Argentina, con los telescopios propios dispuestos en Tierra, se pueden realizar observaciones en la región de radio, óptico, IR, rayos Gamma, UV, rayos X.

A.10) La radiación ultravioleta con una longitud de onda entre 300 y 10 nm solamente se puede detectar mediante instrumentos de observación situados por encima de la atmósfera de la Tierra.

Alumno: _____

Sección B – Completar la casilla con la opción correcta (a, b, c o d).

B.1) Teniendo en cuenta la precesión de los equinoccios, ¿Cuánto tiempo deberá pasar para que la ascensión recta de una galaxia se incremente $4^{\text{h}} 30^{\text{m}}$?

- a) aproximadamente 960 años
- b) aproximadamente 3480 años
- c) aproximadamente 4880 años
- d) aproximadamente 7920 años

B.2) Si un objeto avanza de manera tal que su velocidad en el perihelio es 5 veces mayor que en afelio. ¿Qué excentricidad tendrá su órbita?

- a) 0,12
- b) 0,39
- c) 0,52
- d) 0,66

B.3) Una estrella que se encuentra a 72 pc del Sol es observada con una magnitud aparente de 1,3 y una magnitud fotográfica (azul): 2,2. Entonces:

- a) Su índice de color es 0,9 y su color aproximado es rojo
- b) Su índice de color es 0,9 y su color aproximado es azul
- c) Su índice de color es -0,9 y su color aproximado es rojo
- d) Su índice de color es -0,9 y su color aproximado es azul

B.4) ¿Qué diferencia angular existe entre el crepúsculo civil y el astronómico?

- a) 6°
- b) 9°
- c) 12°
- d) 15°

Alumno: _____

Sección C – Responder las siguientes preguntas. Respetar el espacio asignado para cada respuesta.

C.1) ¿Qué es una nebulosa planetaria? ¿Qué características tiene?

Rta. C.1):

C.2) ¿Qué es el seeing astronómico?

Rta. C.2):

Alumno: _____

C.3) Un observador determinó que en un cúmulo globular, una estrella de magnitud absoluta de 10,5 tenía una magnitud aparente de 7. ¿Puede ser esto posible? Justificar.

Rta. C.3):

C.4) Las regiones de formación estelar son zonas en donde hay enorme abundancia de polvo interestelar. ¿En qué rango del espectro electromagnético es esperable observar radiación proveniente de estas regiones? ¿Por qué?

Rta. C.4):

Alumno: _____

Sección D – Ejercicios de Resolución. En cada caso el alumno debe mostrar el desarrollo.

D.1) A lo largo de su trayectoria, las distancias mínima y máxima de la Luna al centro de la Tierra son aproximadamente 364000 km y 405000 km. Un aficionado desea construir un telescopio reflector de manera tal de poder observar siempre el cráter lunar HERIGONIUS de 15 km de diámetro. ¿Cuál será el diámetro mínimo del espejo que deberá construir?. Asumir una longitud de onda de 550 nm.

D.2) Desde el centro de la Tierra dos ciudades A y B se ven separadas bajo un ángulo de 30° . La ciudad A se encuentra sobre el Ecuador y para llegar a la ciudad B es necesario desplazarse sobre el ecuador un ángulo α hacia el Oeste y un ángulo α hacia el Norte.

- realizar un esquema que muestre la situación indicando el triángulo esférico con el que se trabajará.
- Determinar el valor del ángulo α .
- Determinar la diferencia de Tiempo Sidéreo entre las dos ciudades
- ¿Cuál es el valor de la latitud de cada ciudad?

D.3) Un planeta es 10 veces más masivo que la Tierra y tiene un diámetro 8 veces mayor que el diámetro terrestre. Determinar el valor de su gravedad superficial.

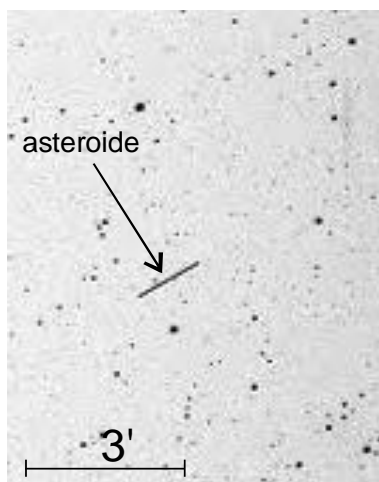
Diámetro de la Tierra = 12800 km

Masa de la Tierra = 6×10^{24} Kg

Constante de Gravitación Universal

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{m^3}{Kg s^2}$$

D.4) La siguiente figura muestra el trazado que ha dejado un asteroide en una placa fotográfica durante una noche de observación.



Alumno: _____

Si asumimos que el asteroide describe una órbita circular heliocéntrica a una distancia de 3 unidades astronómicas, estimar el tiempo de exposición de la fotografía. Ayuda: utilice la escala indicada en la fotografía. El segmento que se halla en la zona inferior izquierda de la placa corresponde a una longitud de 3 minutos de arco.

Fórmulas de trigonometría esférica

Relación del seno

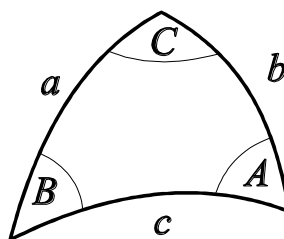
$$\frac{\text{sen}(A)}{\text{sen}(a)} = \frac{\text{sen}(B)}{\text{sen}(b)} = \frac{\text{sen}(C)}{\text{sen}(c)}$$

Relación del coseno

$$\cos(a) = \cos(b)\cos(c) + \text{sen}(b)\text{sen}(c)\cos(A)$$

$$\cos(b) = \cos(a)\cos(c) + \text{sen}(a)\text{sen}(c)\cos(B)$$

$$\cos(c) = \cos(a)\cos(b) + \text{sen}(a)\text{sen}(b)\cos(C)$$



Olimpíada Argentina de Astronomía
Examen Final – 10 de Noviembre de 2016



Alumno: _____

Olimpíada Argentina de Astronomía
Examen Final – 10 de Noviembre de 2016



Alumno: _____

Olimpíada Argentina de Astronomía
Examen Final – 10 de Noviembre de 2016



Alumno: _____

Olimpíada Argentina de Astronomía
Examen Final – 10 de Noviembre de 2016



Alumno: _____