

Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

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) Si la Tierra no tuviera atmósfera, el Sol se observaría menos tiempo sobre el horizonte debido a la refracción atmosférica

A.2) En general, las galaxias espirales son más rojas y las galaxias elípticas son más azules.

A.3) Los fotones en el vacío viajan a diferentes velocidades de acuerdo a su longitud de onda o frecuencia.

A.4) El cielo se ve de color celeste durante el día porque el Sol emite la mayor cantidad de su radiación en esa frecuencia.

A.5) En 2006, la Unión Astronómica Internacional decidió, por votación, clasificar a Plutón como planeta enano.

A.6) La última vez que el cometa Halley fue observado a simple vista desde la Tierra fue en 1986.

A.7) La materia oscura ha sido detectada de manera directa en numerosos experimentos.

A.8) Según el modelo cosmológico más aceptado en la actualidad, en nuestro Universo la fracción de la densidad total Ω_{Λ} que corresponde a la energía oscura es unas cien veces más pequeña que la fracción Ω_m que corresponde a la materia.

A.9) El destino final en la evolución de una estrella depende fundamentalmente de su masa.

Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

Alumno: _____

A.10) Los elementos químicos más pesados que el hierro se forman en explosiones de supernova.

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

B.1) Si existiera un planeta del Sistema Solar siguiendo una órbita cuyo semieje mayor fuera de 4 UA, entonces su periodo orbital sería de:

- a) 2 años
- b) 4 años
- c) 8 años
- d) 16 años

B.2) Si se quiere realizar una observación astronómica en el ultravioleta (UV):

- e) Es necesario hacerla desde un telescopio ubicado por encima de la atmósfera
- a) Es necesario hacerla desde un telescopio con base terrestre
- b) Es posible hacerla tanto en un telescopio espacial como en uno con base terrestre
- c) No se pueden realizar observaciones en el UV con ningún tipo de telescopio

B.3) La constante de Hubble H_0 :

- a) Es una medida de la cantidad de materia que hay en el Universo.
- b) Es una medida de la cantidad de energía contenida en el Universo.
- c) Es una medida de cómo varía el brillo de las galaxias según la distancia.
- d) Es una medida de cómo varía la tasa de expansión del Universo según la distancia.

B.4) El índice de color B-V es positivo para un objeto:

- a) rojo
- b) azul
- c) blanco
- d) no depende del color

Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

Alumno: _____

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

C.1) ¿Qué son las *AGNs* o *Galaxias de Núcleo Activo*? Describa brevemente el fenómeno según el *modelo unificado* y de ser posible mencione un ejemplo.

Rta. C.1):

C.2) Mencione y explique brevemente al menos dos métodos (directos y/o indirectos) para estimar distancias en el universo.

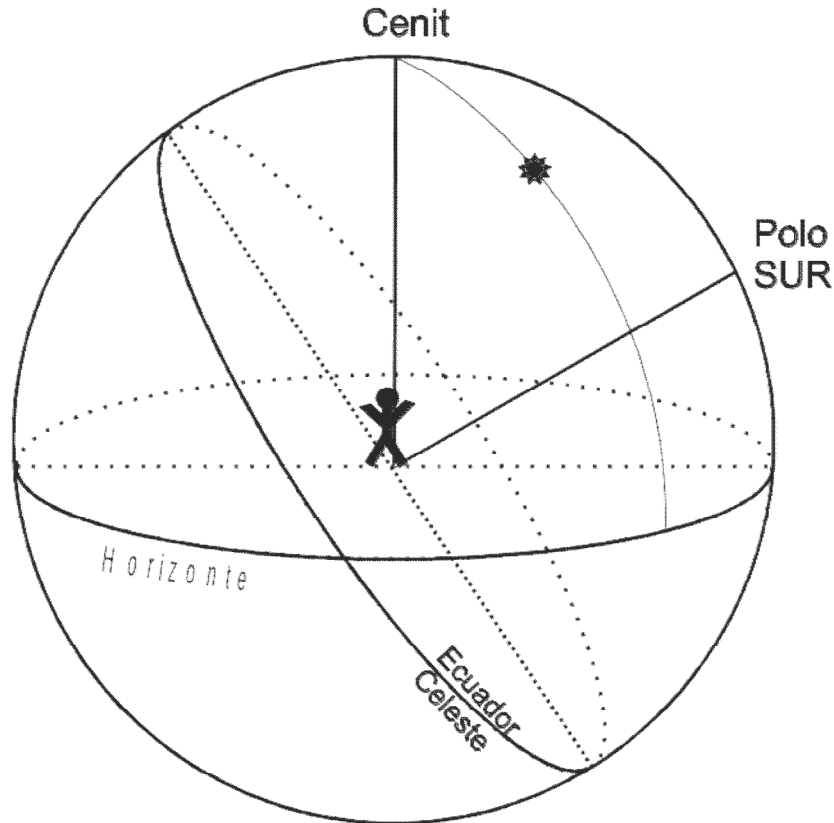
Rta. C.2):

Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

Alumno: _____

C.3) Para la estrella del siguiente diagrama indicar claramente el ángulo horario H , la declinación δ , la altura h y el azimut A (convenio SONE). Además, estimar los valores de estos ángulos de acuerdo a la posición de la estrella en el diagrama y el valor de la latitud del lugar de observación.

Rta. C.3):



Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

Alumno: _____

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

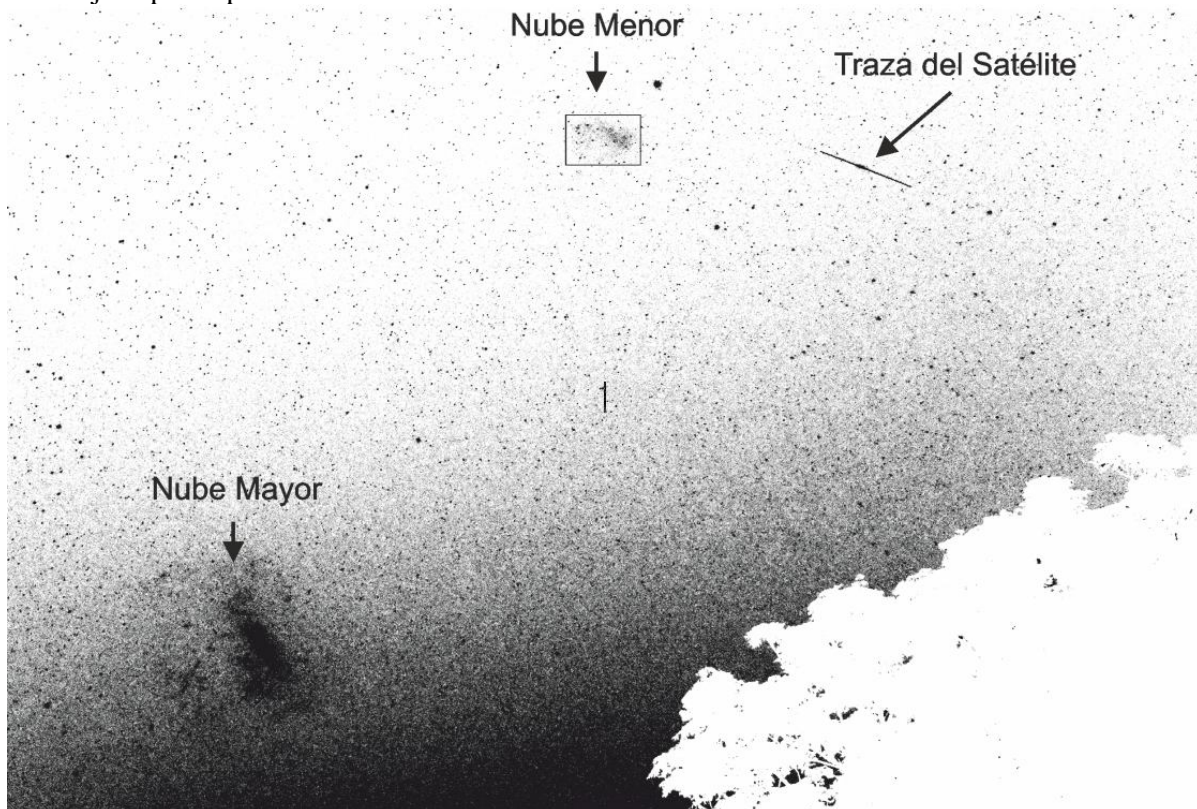
D.1) ¿Cuál es la velocidad espacial de la estrella de Barnard, de coordenadas $(\alpha, \delta) = (17^h 57^m 48,49803^s, +4^\circ 41' 36,2072'')$, paralaje $p = 0,54831''$, componentes de movimiento propio $(\mu_\alpha, \mu_\delta) = (-0,79858''/\text{año}, 10,32812''/\text{año})$ y velocidad radial $v_r = -110,51 \text{ km/s}$?

Ayuda: El movimiento propio observado μ es $\mu = \sqrt{(\mu_\alpha \cos(\delta))^2 + (\mu_\delta)^2}$

D.2) Calcule el diámetro angular aproximado con que se observa la Luna desde la Tierra en el perigeo y en el apogeo. Suponga un diámetro lunar de 3474 km, semieje mayor de la órbita lunar 384400 km y excentricidad de la órbita lunar 0,0549.

D.3) Si en una fecha dada de Luna Nueva la declinación del Sol es -15° , ¿a qué altura debería encontrarse la Luna durante su tránsito por el meridiano de la ciudad de Córdoba (Lat= $31^\circ 25' \text{ S}$, Long= $64^\circ 11' \text{ O}$) para que, en ese instante, se observe allí un eclipse solar?

D.4) La siguiente imagen muestra el negativo de una fotografía tomada en la ciudad de Ayolas (Paraguay) durante el desarrollo de la X Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica en la noche del 15 de octubre de 2018. En ella se observa la región de las Nubes de Magallanes y la traza dejada por el paso de un satélite artificial.



Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

Alumno: _____

Teniendo en cuenta que el tiempo de exposición de la fotografía fue de 30 s, considerando que la Nube Menor de Magallanes tiene una extensión aproximada de $1,5^\circ \times 1^\circ$ y asumiendo que la órbita del satélite es circular:

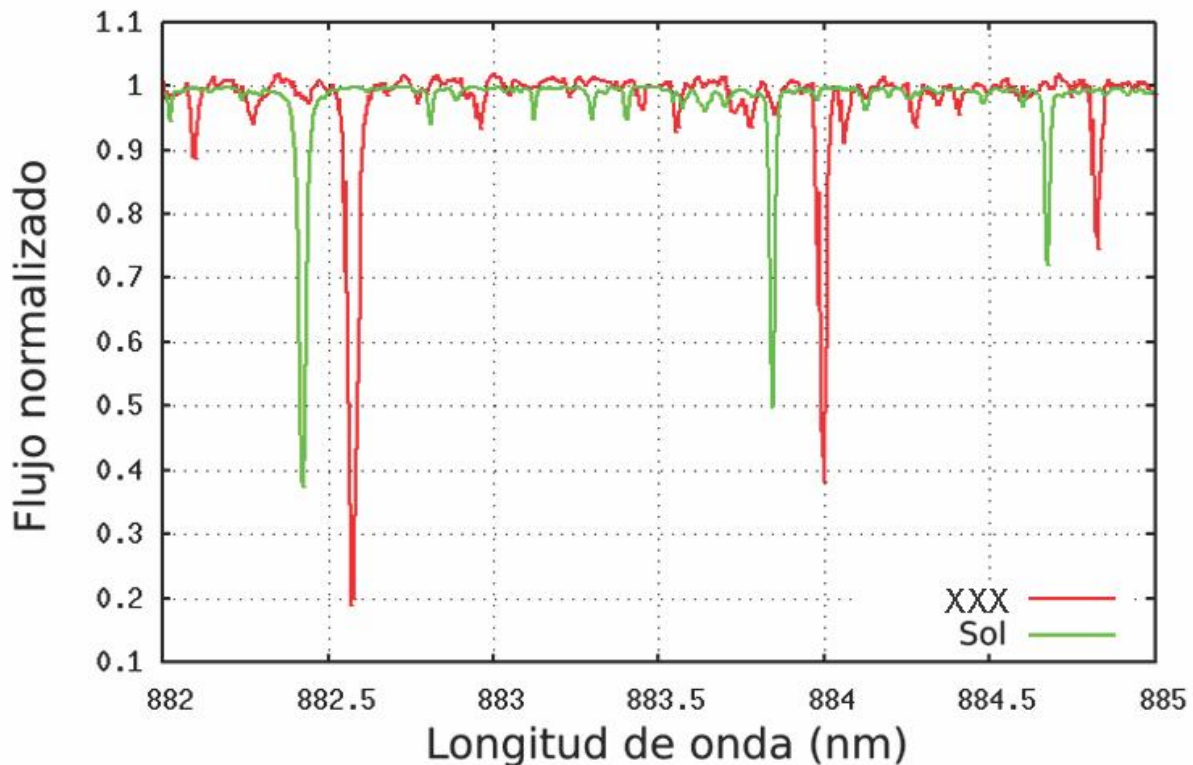
- Estimar el radio de la órbita del satélite.
- ¿A qué distancia de la superficie de la Tierra se encuentra?

Cte. de Grav. Universal $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{m^3}{Kg s^2}$ $M_{Tierra} = 5,97 \times 10^{24} Kg$

$R_{Tierra} = 6370 km$

D.5) La siguiente es una comparación entre el flujo normalizado de dos estrellas, el Sol y la estrella XXX, en la región del espectro del infrarrojo cercano. La estrella XXX está relativamente cerca y no es muy diferente del Sol en temperatura.

Porción del espectro en el infrarrojo cercano



- ¿Cuál es la velocidad radial de la estrella XXX?
- ¿Se está acercando o alejando de nosotros?

Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

Alumno: _____

Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

Alumno: _____

Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

Alumno: _____

Examen Final – 08 de Noviembre de 2018

Alumno: _____