

Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____

Docente/Tutor: _____

Establecimiento Educativo: _____

PRIMER NIVEL: Examen para alumnos de 1^{er} año, 2^{do} año y 3^{er} año.

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

A.1) Cualquier observador situado en el hemisferio Sur clasificará a la estrella Próxima Centauro como circumpolar.

A.2) La magnitud aparente de una estrella puede ser cero.

A.3) Según el modelo más aceptado en la actualidad, nuestro Universo se expande de manera acelerada.

A.4) Debido a sus características, las estrellas variables conocidas como CEFÉIDAS sólo pueden ser detectadas en nuestra galaxia.

A.5) La velocidad de los fotones en el vacío depende de su longitud de onda.

A.6) En la Secuencia de Harvard - las estrellas de tipo espectral **O** tienen mayor temperatura que las de tipo espectral **M**.

A.7) De acuerdo a la Clasificación de Hubble, la Vía Láctea es una galaxia S0 (lenticular).

A.8) Para un astronauta en la superficie de La Luna, el Sol sale por el horizonte Este y se esconde por el horizonte Oeste.

Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____

A.9) En la Vía Láctea, los cúmulos globulares se encuentran preferentemente en los brazos espirales.

A.10) El movimiento aparente diurno de las estrellas alrededor del Polo Celeste Elevado es en sentido horario cuando se trata del Polo Celeste Sur y antihorario cuando se trata del Polo Celeste Norte.

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

B.1) El principio cosmológico establece que:

- a) En promedio, las galaxias se alejan a una velocidad proporcional a su distancia al Sol.
- b) En escalas lo suficientemente grandes, el Universo es isótropo y homogéneo.
- c) El Universo no tiene curvatura.
- d) El Universo está compuesto principalmente por energía oscura.

B.2) En una galaxia que se encuentra a 450 Mpc se observa la línea de emisión de Hidrógeno H α con una longitud de onda de 754,8 nm. En laboratorio, la longitud de onda de esta línea es 656,3 nm. Según estos datos, el valor de la constante de Hubble es:

- a) 16,2 km/s/Mpc
- b) 52,9 km/seg/Mpc
- c) 73,8 km/seg/Mpc
- d) 100,1 km/seg/Mpc

B.3) La estrella Sirio A tiene una magnitud aparente $m_A = -1,5$ y tiene una compañera más débil, Sirio B, que es 10000 veces menos brillante. La magnitud aparente de Sirio B es:

- a) $m_B = -15$
- b) $m_B = -8,5$
- c) $m_B = 8,5$
- d) $m_B = 15$

Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____

B.4) La siguiente imagen es observada con un telescopio refractor que contiene solo dos lentes convergentes:



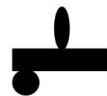
La imagen que se verá a través del ocular será:



a



b



c



d



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

C.1) ¿Por qué cuando los cometas se acercan al Sol forman colas y los asteroides no?

Rta. C.1):

Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____

C.2) ¿Por qué de día el cielo se ve de color celeste?

Rta. C.2):

C.3) ¿Qué es el ciclo protón-protón?

Rta. C.3):

Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____

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

D.1) Una nave espacial orbita la Tierra en una órbita circular a 5000 km de la superficie. Determinar:

- ¿Cuántas horas le lleva completar una órbita?
- ¿Cuántas órbitas completará en una semana?
- ¿Con qué velocidad recorre su trayectoria?
- ¿En qué porcentaje debería incrementar su velocidad para lograr el escape? Justificar.

Datos útiles:

Masa de La Tierra $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$; Cte. Gravitación Universal $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 / \text{s}^2 \text{ kg}$;

Radio de La Tierra $R_T = 6400 \text{ km}$.

D.2) El diámetro de Júpiter es de 142984 km y el de Venus es de 12104 km. Si en una determinada fecha las distancias entre Júpiter y La Tierra y entre Venus y La Tierra son 5,84 UA y 1,59 UA, respectivamente,

- ¿Cuál planeta será observado con mayor tamaño angular desde La Tierra? Justificar.
- ¿Cuál será el diámetro angular observado de Venus en segundos de arco?

D.3) Una dada estrella de Secuencia Principal es de tipo espectral A0 y tiene magnitud aparente $m = -1,38$. Si consideramos otra estrella de Secuencia Principal con igual módulo de distancia que la anterior,

- ¿De qué tipo espectral sería si tiene magnitud aparente $m = 1,12$?
- ¿A qué distancia del Sol se encuentra?

(Ayuda: Tabla de magnitudes absolutas (M) según el tipo espectral (TE) para estrellas de Secuencia Principal)

TE	M	TE	M	TE	M	TE	M
O5	-4,5	B2	-1,9	A0	1,5	F0	3,0
O6	-4,0	B3	-1,1	A1	1,7	F2	3,3
O7	-3,9	B5	-0,4	A2	1,8	F3	3,5
O8	-3,8	B6	0	A3	2,0	F5	3,7
O9	-3,6	B7	0,3	A4	2,1	F6	4,0
B0	-3,3	B8	0,7	A5	2,2	F7	4,3
B1	-2,3	B9	1,1	A7	2,4	F8	4,4

Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____

D.4) El negativo de la fotografía muestra el trazo seguido por las estrellas cuando se deja abierto el obturador de la cámara una determinada cantidad de tiempo. A esta clase de fotografías se las conoce como “star trails. En la imagen están marcados:

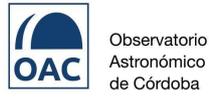
- el Horizonte,
- la posición del Polo Celeste Elevado (+),
- las posiciones de dos estrellas (★₁ y ★₂).



Foto: Lic. Román Vena Valdarenas

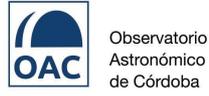
Sabiendo que la declinación de ★₁ es $\delta_1 = -60^\circ 49'$ estimar:

- a) La latitud geográfica del lugar.
- b) La declinación de la segunda estrella.
- c) El tiempo de exposición de la fotografía.
- d) ¿Cuál será el valor del ángulo horario de ★₁ cuando se encuentre en culminación inferior?



Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____



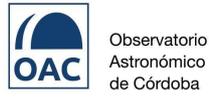
Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____



Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____



Examen Final – 14 de Noviembre de 2019

Alumno: _____