

Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: _____

Docente/Tutor: _____

Establecimiento Educativo: _____

SEGUNDO NIVEL: Examen para alumnos del Ciclo Orientado y/o Superior

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

A.1) Las Coordenadas Ecuatoriales Horarias de un objeto celeste son independientes de la ubicación del observador.

A.2) Un *pársec* corresponde a la distancia desde la cual el radio medio de la órbita terrestre subtende un ángulo de un segundo de arco.

A.3) De acuerdo a la Ecuación del Tiempo, durante los meses de octubre y noviembre el Sol Verdadero se encuentra delante del Sol Medio.



A.4) Los telescopios refractores están libres del efecto de *aberración cromática*.

A.5) En el diagrama Hertzsprung-Russell, las estrellas más frías y débiles se encuentran en la región inferior derecha.

Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: -----

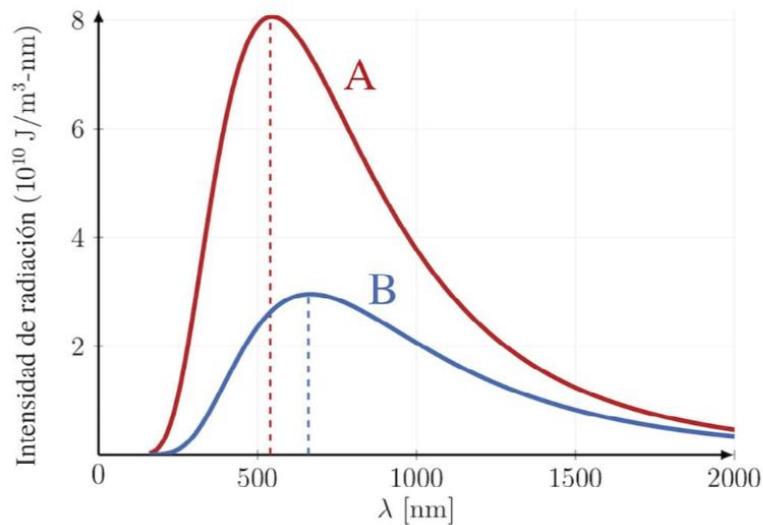
A.6) Los elementos químicos más pesados que el hierro se forman en explosiones de supernova.

A.7) Las *manchas solares* son pequeñas regiones sobre la superficie del Sol que se encuentran a mayor temperatura.

A.8) La materia oscura ha sido detectada de manera directa en numerosos experimentos.

A.9) La serie de Balmer es un conjunto de líneas espectrales correspondientes a un átomo de hidrógeno.

A.10) En la siguiente figura, el cuerpo negro **A** tiene una temperatura menor que el cuerpo negro **B**.



A.11) Existe una relación entre la luminosidad de una galaxia y su masa total.

A.12) De acuerdo al modelo cosmológico estándar, los átomos y la materia *ordinaria* constituyen aproximadamente el 80% del contenido total de materia y energía del Universo.

Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: _____

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

B.1) Dos estrellas, α y β , tienen índices de color $(B-V)_\alpha = -0,11$ y $(B-V)_\beta = 1,85$. Se puede asegurar que:

- a) La estrella α se encuentra a una distancia mayor del Sol que la estrella β .
- b) La estrella α es más roja que β .
- c) La estrella α tiene mayor temperatura superficial que la estrella β .
- d) La estrella α es más vieja que la estrella β .

B.2) ¿Cuántas veces más brillante es una estrella de magnitud 2 respecto de una estrella de magnitud 4?

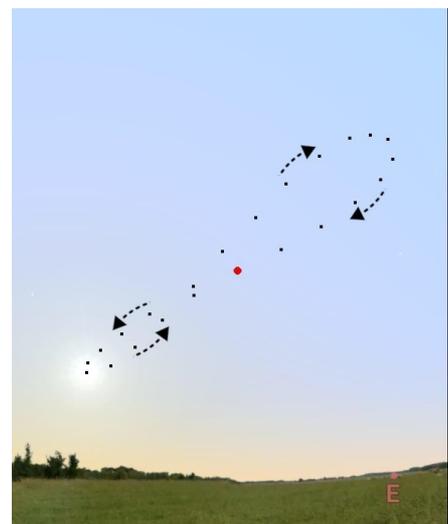
- a) 2 veces.
- b) 6,3 veces.
- c) 50 veces.
- d) 81,2 veces.

B.3) Teniendo en cuenta la precesión de los equinoccios, ¿cuánto tiempo deberá pasar para que la ascensión recta de una galaxia se incremente $10^h 30^m$?

- a) aproximadamente 960 años
- b) aproximadamente 4882 años
- c) aproximadamente 11375 años
- d) aproximadamente 20430 años

B.4) La imagen de la derecha muestra un *analema solar* registrada en Córdoba, Argentina, a lo largo de un año. En esta secuencia, el punto resaltado en rojo corresponde al:

- a) Solsticio de diciembre.
- b) Equinoccio de marzo.
- c) Solsticio de junio.
- d) Equinoccio de septiembre.



Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: _____

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

C.1) ¿Cuáles son las principales etapas en la vida de una estrella cuya masa es 80 veces la del Sol?

Rta. C.1):

C.2) Realice un esquema de la clasificación de galaxias conocida como Secuencia de Hubble y describa las características principales.

Rta. C.2):

Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: _____

C.3) ¿Cuáles son las características de las órbitas geosincrónicas y para qué se utilizan?

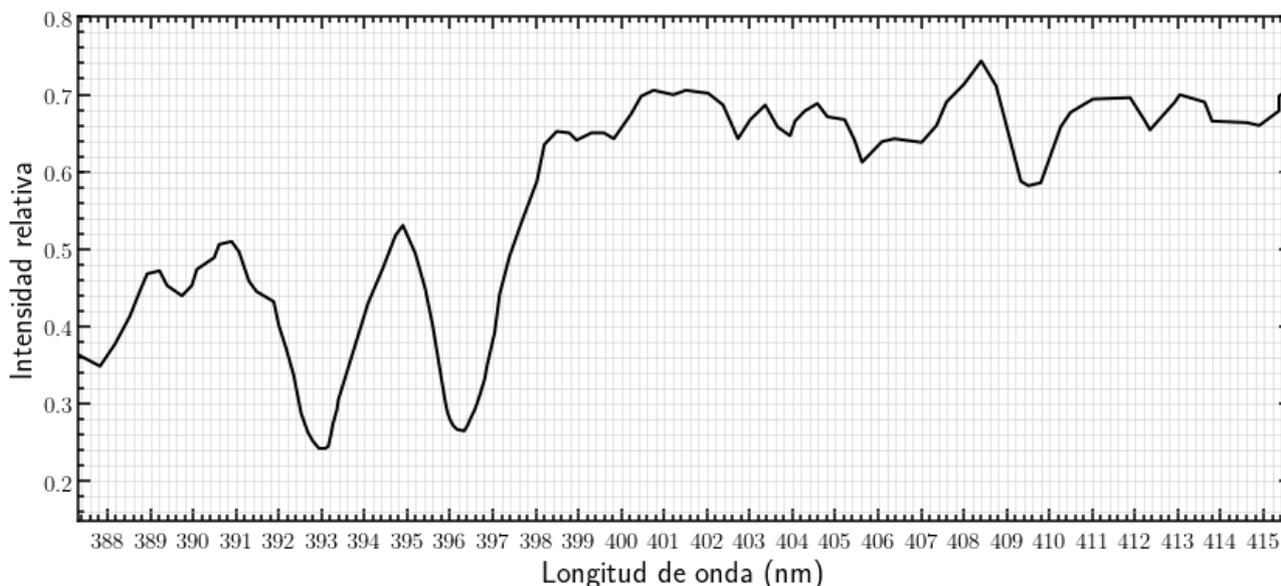
Rta. C.3):

Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: _____

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

D.1) La siguiente figura muestra una región del espectro de la galaxia M31 (Andrómeda):



Entre las características del espectro se observan dos fuertes líneas de absorción correspondientes al calcio, conocidas como “calcio K” y “calcio H”. En el laboratorio, la longitud de onda de estas líneas es, respectivamente, $\lambda_{0, \text{Ca K}} = 393,4 \text{ nm}$ y $\lambda_{0, \text{Ca H}} = 396,9 \text{ nm}$. A partir de estos datos, estime con algún criterio:

- El corrimiento al rojo (*redshift*) o al azul (*blueshift*) de M31.
- La velocidad de M31 respecto al observador.
- ¿Se está acercando o alejando? Justifique.

D.2) La ubicación geográfica de la ciudad de La Quiaca está dada por la latitud y la longitud $\phi_{LQ} = 22^\circ 6' 8,5'' \text{ S}$ y $\lambda_{LQ} = 65^\circ 35,579' \text{ O}$, respectivamente. La ciudad de Ushuaia, por otro lado, se ubica en $\phi_U = 54^\circ 48' 39'' \text{ S}$ y $\lambda_U = 68^\circ 18,955' \text{ O}$. Responda:

- ¿En qué ciudad culmina antes el Sol? Justifique.
- ¿Qué diferencia de Tiempo Sidéreo existe entre las dos culminaciones?
- Suponiendo que la Tierra es esférica y tiene un radio de 6380 km, ¿cuál es la distancia mínima que separa las dos ciudades?

Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: _____

D.3) La siguiente tabla muestra el periodo (T) y el semieje mayor (a) de las órbitas de cada uno de los planetas del Sistema Solar:

Planeta	T (años terrestres)	a (UA)
Mercurio	0,24	0,39
Venus	0,62	0,72
Tierra	1,00	1,00
Marte	1,88	1,52
Júpiter	11,86	5,20
Saturno	29,46	9,58
Urano	84,01	19,22
Neptuno	164,8	30,05

A partir de los datos de la tabla:

- Grafique los puntos en un sistema de coordenadas en donde uno de los ejes corresponda a $\log(a)$ y el otro a $\log(T)$.
- A partir de algún criterio estime la pendiente de la recta que mejor ajusta la distribución de puntos de la gráfica.
- ¿Puede relacionar el valor obtenido en el inciso b) con alguna ley física conocida? Justifique.

D.4) El cúmulo globular Omega Centauri tiene un diámetro de 52,7 pc y se encuentra a una distancia de 4,84 kpc de la Tierra. La magnitud aparente del cúmulo es $m = 3,9$.

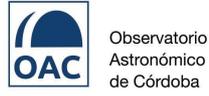
- ¿Cuál es su diámetro angular en el cielo?
- ¿Cuál es su paralaje anual?
- ¿Cuál es el valor del módulo de distancia?
- Suponiendo que Omega Centauri está conformado exclusivamente por estrellas con la misma luminosidad que el Sol, ¿Cuántas estrellas componen el cúmulo?



Ayuda: la magnitud absoluta del Sol es $M_{\odot} = 4,74$.

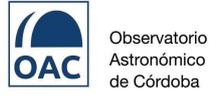
D.5) El modelo para la estrella Dschubba (δ Sco), asume una temperatura superficial de 28000 K, un radio de $3,47 \times 10^9$ m y una distancia al Sol de 400 años luz. Determinar:

- Su luminosidad.
- La longitud de onda que corresponde al máximo de su emisión.



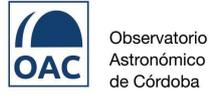
Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: _____



Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: _____



Examen Final – 9 de Noviembre de 2023

Alumno: _____