

Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

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) La refracción actúa de manera diferente para ondas de distinta frecuencia.

A.2) El oxígeno es el gas predominante en la atmósfera de la Tierra.

A.3) De acuerdo a la Secuencia de Harvard, las estrellas de tipo espectral O tienen una temperatura superficial aproximada de 6000 K.

A.4) El planeta Neptuno fue descubierto debido a las variaciones que mostraban las órbitas de Júpiter, Saturno y Urano.

A.5) Las nebulosas planetarias constituyen la primera fase en el proceso de formación de estrellas y sistemas planetarios.

A.6) La luminosidad de un objeto es independiente de su distancia a la Tierra.

A.7) La relación de Tully-Fisher establece una correspondencia entre la luminosidad de una galaxia espiral y su velocidad de rotación máxima.

A.8) Para un observador sobre el Ecuador, un telescopio de montura acimutal tendrá su eje principal apuntando en la dirección del polo celeste.

Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

Alumno: _____

A.9) La *radiación cósmica de fondo de microondas* (CMB, por sus siglas en inglés) muestra un espectro de cuerpo negro casi perfecto, con una temperatura de 2,725 K.

A.10) La constante de Hubble H_0 es una medida del tamaño del Universo.

A.11) Las Supernovas Tipo II son las más intensas y brillantes, y por eso se utilizan para determinar distancias a los objetos observables más lejanos.

A.12) En un Diagrama de Hertzsprung-Russell, las estrellas Supergigantes se encuentran en la parte superior derecha.

Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

Alumno: _____

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

B.1) La siguiente figura muestra un telescopio sobre una montura ecuatorial:



Se trata de:

- a) Un telescopio reflector en donde (A) indica el círculo de ángulo Horario y (B) indica el círculo de declinación.
- b) Un telescopio reflector en donde (A) indica el círculo de declinación y (B) indica el círculo de ángulo Horario.
- c) Un telescopio refractor en donde (A) indica el círculo de ángulo Horario y (B) indica el círculo de declinación.
- d) Un telescopio refractor en donde (A) indica el círculo de declinación y (B) indica el círculo de ángulo Horario.

B.2) Debido al movimiento de nutación, en la esfera celeste el punto vernal γ :

- a) Retrograda.
- b) Se adelanta.
- c) Oscila respecto de un valor medio.
- d) La nutación no afecta la posición del punto vernal sobre la esfera celeste.

B.3) Si dos estrellas A y B tienen la misma magnitud absoluta, pero la magnitud aparente de A es el doble que la de B, podemos asegurar que:

- a) A está al doble de distancia que B.
- b) B está al doble de distancia que A.
- c) A y B están a la misma distancia.
- d) A y B tienen la misma luminosidad.

Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

Alumno: _____

B.4) Para estimar la distancia a la que se encuentran las galaxias espirales cercanas, el método utilizado con mayor frecuencia es el que se asocia a:

- a) Las estrellas Cefeidas.
- b) Las estrellas Enanas Blancas.
- c) Las Supernovas Ia.
- d) La paralaje anual de sus estrellas.

B.5) En Argentina, el día nacional de la Astronomía se celebra el 24 de octubre porque se conmemora:

- a) el día en que el hombre llegó a la Luna (1969)
- b) el día de la fundación del Observatorio Astronómico de Córdoba (1871)
- c) el día de la fundación del Observatorio Astronómico de La Plata (1883)
- d) el día de la fundación del Complejo Astronómico El Leoncito (1983)

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

C.1) ¿Qué es la Ley de Hubble y para qué se utiliza?

Rta. C.1):

Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

Alumno: _____

C.2) ¿Qué son las supernovas y cómo se las clasifica?

Rta. C.2):

C.3) ¿Qué es la oblicuidad de la eclíptica y con qué fenómenos se relaciona?

Rta. C.3):

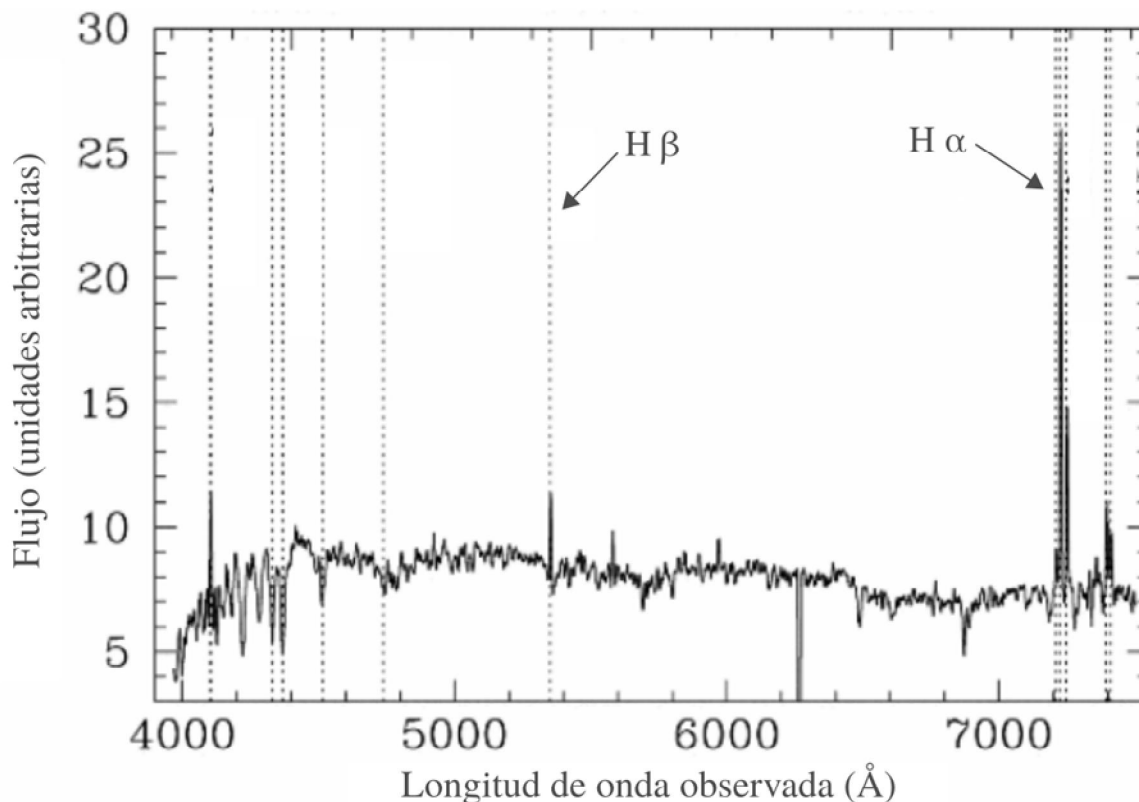
Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

Alumno: _____

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

D.1) La estrella de Barnard tiene ascensión recta $\alpha = 17^{\text{h}} 57^{\text{m}} 48,498^{\text{s}}$ y declinación $\delta = +04^{\circ} 41' 36,207''$. Su componente de movimiento propio en ascensión recta es $-0,802803''/\text{año}$, mientras que en declinación se mueve $10,362542''/\text{año}$. Suponiendo que su movimiento es rectilíneo, ¿cuáles serán sus coordenadas dentro de mil años?

D.2) La siguiente figura muestra el espectro compuesto de una galaxia. Las líneas de puntos muestran la longitud de onda con que se observan diversas líneas de emisión, mientras que las flechas indican dos líneas particularmente intensas, correspondientes al Hidrógeno excitado, $H\alpha$ y $H\beta$.



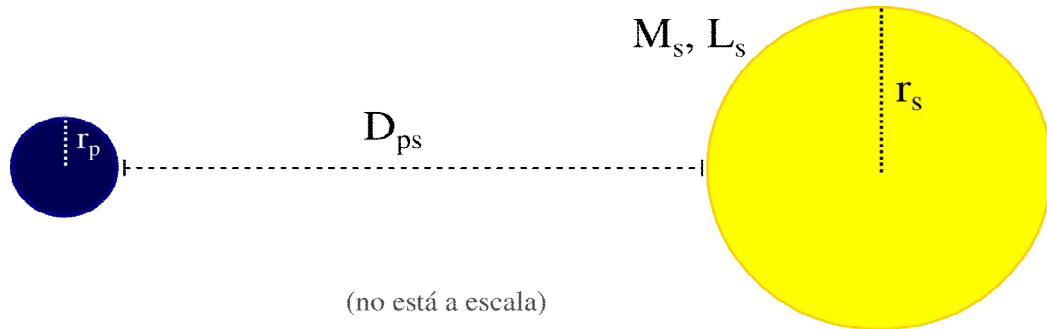
Sabiendo que la Serie de Balmer establece para estas líneas una longitud de onda $\lambda_{H\alpha} = 656 \text{ nm}$ y $\lambda_{H\beta} = 486 \text{ nm}$:

- Estime la longitud de onda observada en el espectro de esta galaxia para las líneas $H\alpha$ y $H\beta$. Justifique.
- Determine qué tan rápido se mueve esta galaxia y en qué dirección.

Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

Alumno: _____

D.3) Se detecta un planeta extrasolar de radio $r_p=5R_T$, orbitando a $D_{ps}=1,8UA$ de una estrella de radio $r_s=4R_\odot$, masa $M_s=1,2M_\odot$ y luminosidad $L_s=2L_\odot$.



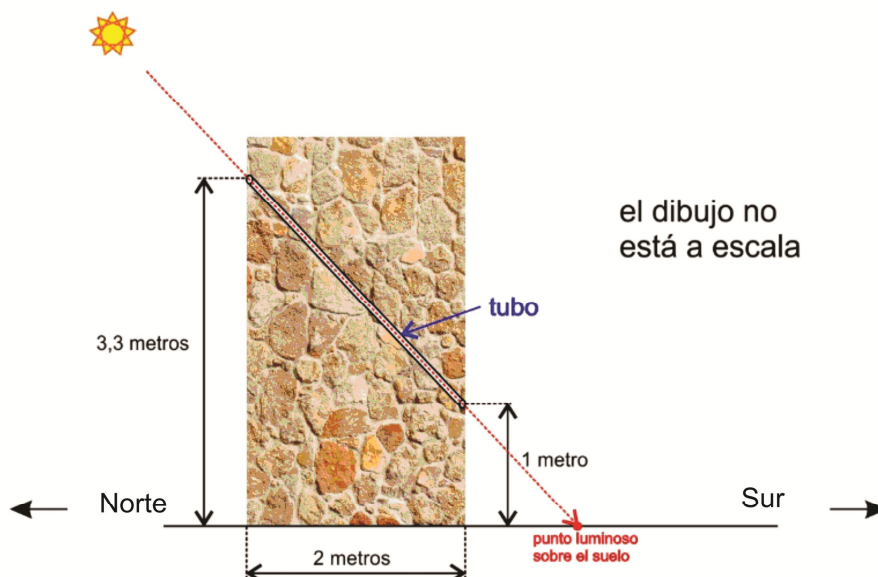
A partir de estos datos, y asumiendo que la órbita del planeta es circular, determine:

- La duración del año en aquel planeta.
- La temperatura efectiva de la estrella, asumiendo que emite como un cuerpo negro.
- La cantidad de energía por unidad de área y por unidad de tiempo (W/m^2) que llega hasta la órbita del planeta.
- La temperatura efectiva del planeta, asumiendo que toda la energía que absorbe la reemite como cuerpo negro.

Ayuda:

- $R_T = 6400 \text{ km}$
- $R_\odot = 696000 \text{ km}$
- $M_\odot = 1,99 \times 10^{30} \text{ kg}$
- $L_\odot = 3,83 \times 10^{26} \text{ W}$

D.4) En la localidad de Pampa del Indio, en la provincia de Chaco ($\phi=26^\circ 2'S$, $\lambda=59^\circ 55'O$), un albañil construye un muro con un tubo delgado y hueco en su interior, orientado perfectamente en la dirección Norte-Sur. El albañil nota que ciertos días, cuando el Sol culmina, se puede observar sobre el suelo un punto luminoso. La siguiente figura muestra un esquema de la situación:



Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

Alumno: _____

A partir de estos datos, determinar:

- a) La declinación del Sol en los días en que se observa el punto luminoso sobre el suelo.
- b) Las fechas aproximadas en que se produce este fenómeno.



Observatorio
Astronómico
de Córdoba



Facultad de Ciencias
**Astronómicas
Y Geofísicas**
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

Alumno: _____



Observatorio
Astronómico
de Córdoba



Facultad de Ciencias
**Astronómicas
y Geofísicas**
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



Examen de Preselección – 13 de Septiembre de 2021

Alumno: _____