

Examen Final – 12 de Noviembre de 2020

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) El planeta del Sistema Solar cuya superficie alcanza las mayores temperaturas es Mercurio.

A.2) Las observaciones realizadas con telescopios espaciales están libres del efecto de *seeing*.

A.3) El efecto de aberración diurna produce un desplazamiento aparente de todos los astros hacia el punto cardinal este.

A.4) Para un observador en el ecuador, la altura máxima del Sol no varía a lo largo del año.

A.5) Las estrellas con mayor temperatura superficial son aquellas con índice B-V más alto.

A.6) En el ciclo protón-protón, cuatro átomos de Hidrógeno se fusionan para formar un átomo de Helio.

A.7) El espectro de la luz blanca es un espectro de líneas de emisión.

A.8) Una distancia de 10 parsec es mayor que una distancia de 30 años luz.

Examen Final – 12 de Noviembre de 2020

Alumno: _____

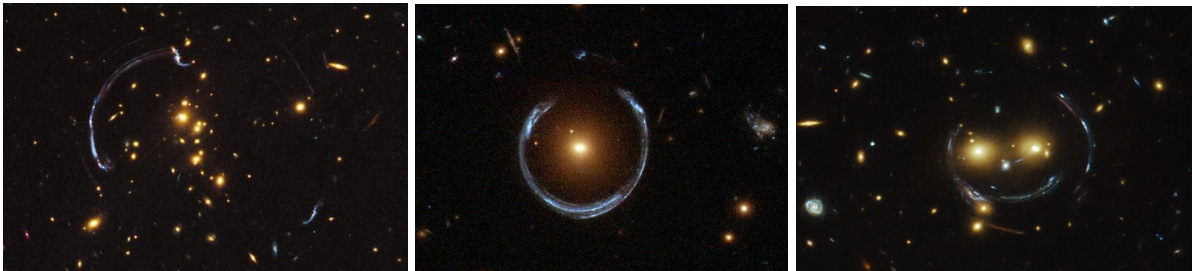
A.9) De acuerdo a la clasificación espectral de Harvard, el Sol es una estrella tipo B0.

A.10) De acuerdo a la clasificación de Hubble, la siguiente galaxia es de tipo Sc



A.11) Los agujeros negros supermasivos tienen entre 60 y 100 masas solares.

A.12) Las *lentes gravitacionales* se producen por defectos ópticos en los instrumentos de observación.



Examen Final – 12 de Noviembre de 2020

Alumno: _____

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

B.1) La siguiente imagen muestra un *analema solar* observado desde España, en el hemisferio norte:



(Crédito: Juan Carlos Casado)

En esta secuencia, el evento marcado con un asterisco corresponde al:

- a) solsticio de enero.
- b) equinoccio de marzo.
- c) solsticio de junio.
- d) equinoccio de septiembre

B.2) El *radio de Schwarzschild* de un objeto con la masa de la Tierra ($M_T = 5,972 \times 10^{24}$ kg) es:

- a) $R_S = 8,9$ mm
- b) $R_S = 215$ m
- c) $R_S = 6370$ km
- d) No se puede determinar.

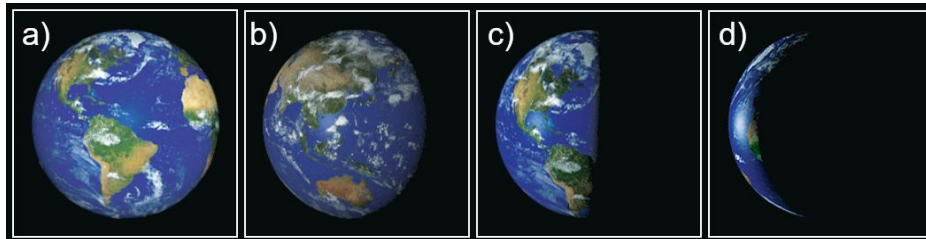
Examen Final – 12 de Noviembre de 2020

Alumno: _____

B.3) Un observador en la Tierra ve la luna como se muestra en la siguiente figura:



¿Cómo ve a la Tierra un observador situado en la Luna en ese mismo momento?



- a) Opción (a)
- b) Opción (b)
- c) Opción (c)
- d) Opción (d)

B.4) Teniendo en cuenta la precesión de los equinoccios, ¿cuánto habrá retrogradado el Punto Vernal sobre la esfera celeste dentro de 5800 años?

- a) 10°
- b) 40°
- c) 80°
- d) 120°

Examen Final – 12 de Noviembre de 2020

Alumno: _____

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

C.1) ¿Qué es un espectro de emisión? Mencione al menos **dos** objetos en los que se observen.

Rta. C.1):

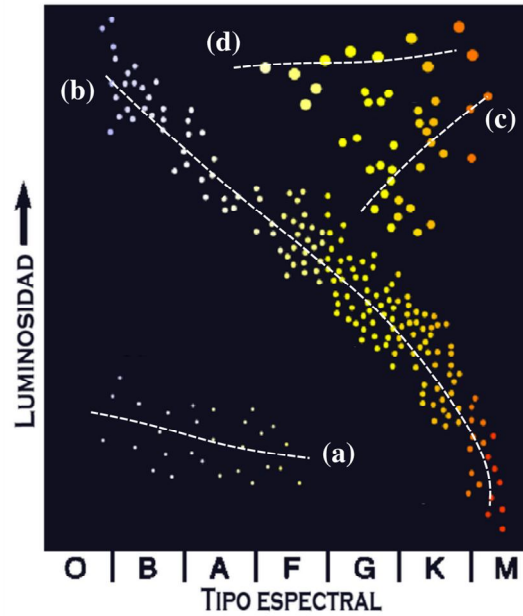
C.2) Describa brevemente al menos **tres** métodos para determinar distancias astronómicas y ordénelos de acuerdo a su posición en la “escalera de distancias”.

Rta. C.2):

Examen Final – 12 de Noviembre de 2020

Alumno: _____

C.3) A partir de la siguiente figura:



Responda:

- El nombre de esta clase de diagramas.
- El nombre que reciben cada una de las regiones señaladas con líneas de trazos.
- ¿Dónde se encuentra el Sol en la actualidad?

Describe cualitativamente el camino que seguirá a lo largo de su evolución futura.

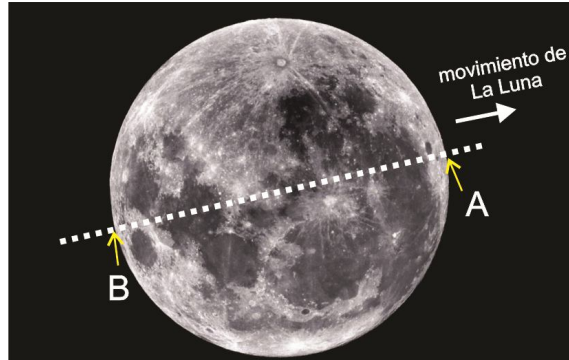
Rta. C.3):

Examen Final – 12 de Noviembre de 2020

Alumno: _____

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

D.1) La siguiente figura esquematiza la ocultación de una estrella por la Luna. La misma inicia en el punto A y finaliza en el punto B.



Vista desde el centro de la Tierra, la ocultación inicia a las 17:00 hs. Estime la hora de finalización de la ocultación.

Ayuda:

- Masa de la Tierra: $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$
- Masa de la Luna: $M_L = \frac{1}{81} M_T$
- Radio de la Luna: $R_L = 1740 \text{ km}$
- Distancia Tierra-Luna: $D_{TL} = 384000 \text{ km}$

D.2) Dos estrellas A y B tienen una paralaje de $0,01''$ y $0,011''$ (segundos de arco). Sus coordenadas ecuatoriales absolutas son $(\alpha_A, \delta_A) = (12^h 13^m, 0^\circ)$ y $(\alpha_B, \delta_B) = (12^h 14^m, 0^\circ)$. ¿Cuál es la distancia espacial entre las dos estrellas? Exprese el resultado en años luz.

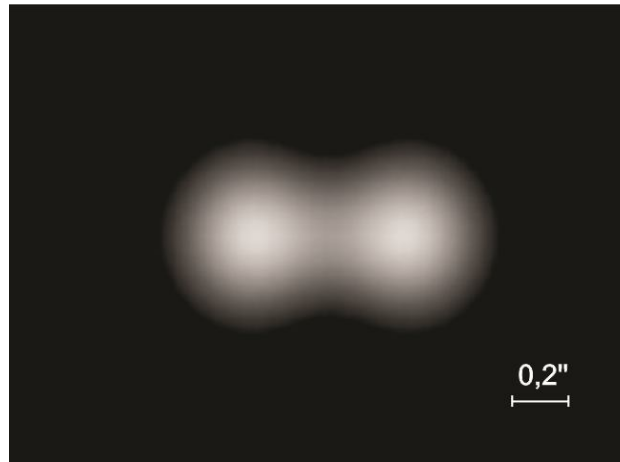
D.3) Un sistema binario eclipsante está compuesto por una estrella cuya temperatura efectiva es de 15000 K, y la otra de 5000 K. La más fría es una gigante de radio 4 veces mayor que la más caliente.

- ¿Cuánto vale la razón de las luminosidades de las dos estrellas?
- ¿Cuál es la estrella eclipsada en el mínimo primario?

D.4) La siguiente imagen corresponde a un sistema estelar binario. Fue tomada mediante un telescopio reflector newtoniano con un filtro centrado en una longitud de onda de 521 nm. En la imagen se adosa una escala de 0,2 segundos de arco que permite referenciar los tamaños angulares.

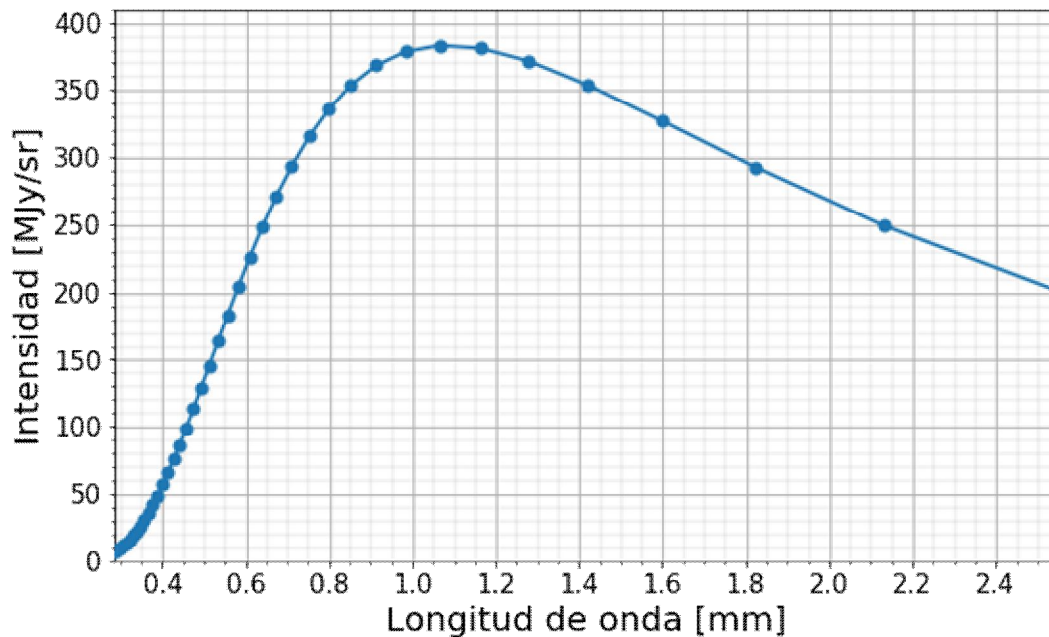
Examen Final – 12 de Noviembre de 2020

Alumno: _____



Estime el diámetro del espejo primario del telescopio sabiendo que las imágenes de ambas estrellas se encuentran en el límite de resolución dado por el criterio de Rayleigh.

D.5) En la siguiente figura se muestra la intensidad de radiación recibida del *fondo cósmico de microondas* (CMB, por sus siglas en inglés) en función de su longitud de onda. Los puntos muestran las mediciones realizadas por la sonda WMAP (Fixsen et al. 1996), mientras que la curva representa la distribución esperada para un cuerpo negro perfecto:



- A partir de esta figura, estime la temperatura del CMB en Kelvin.
- Determine la potencia total emitida por unidad de área del CMB en W/m^2 .