

Examen Final – 10 de Noviembre de 2022

Alumno: _____

Docente/Tutor: _____

Establecimiento Educativo: _____

PRIMER NIVEL: Examen para alumnos del Ciclo Inicial.

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

A.1) Visto desde la Tierra, el planeta Marte en ocasiones transita por delante del disco del Sol.

A.2) Las estaciones del año son consecuencia de la variación de la distancia entre la Tierra y el Sol a lo largo del año.

A.3) Para un observador ubicado en uno de los polos, la altura de una estrella es constante.

A.4) En el sistema de coordenadas ecuatoriales absolutas el plano fundamental es la eclíptica.

A.5) Un rayo de luz azul se desviará más al atravesar una placa de vidrio que un rayo de luz roja.

A.6) Todas las estrellas poseen una región llamada zona de habitabilidad.

A.7) Cuando en un átomo un electrón decae de un nivel superior al nivel fundamental absorbe radiación.

A.8) En un diagrama de Hertzsprung-Russell, en regiones de baja luminosidad y alta temperatura podemos encontrar a las estrellas *enanas blancas*.

A.9) El índice de color de una estrella no depende de su distancia.

Examen Final – 10 de Noviembre de 2022

Alumno: _____

A.10) Las galaxias elípticas son típicamente más azules y se encuentran por lo general en regiones de baja densidad.

A.11) De acuerdo a la clasificación de Hubble, las Nubes de Magallanes son galaxias irregulares.

A.12) La radiación cósmica de fondo es isotrópica y muestra el espectro característico de un cuerpo negro.

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

B.1) Si dos estrellas tienen la misma magnitud absoluta, eso significa que:

- a) Están a la misma distancia
- b) Tienen el mismo brillo aparente
- c) Tienen la misma luminosidad
- d) Tienen el mismo color

B.2) Aproximadamente, ¿qué día del año la declinación del Sol es $+23^{\circ} 27'$?

- a) 21 de Marzo
- b) 21 de Junio
- c) 21 de Septiembre
- d) 21 de Diciembre

B.3) La posición de una línea de emisión de un cierto elemento químico medida en un laboratorio es $\lambda_0 = 6563 \text{ \AA}$. Si esa misma línea se observa en una galaxia en la posición $\lambda = 6580 \text{ \AA}$, entonces la galaxia:

- a) se acerca a 555 km/s
- b) se aleja a 555 km/s
- c) se acerca a 777 km/s
- d) se aleja a 777 km/s

B.4) ¿En qué lugar de la Vía Láctea se encuentran preferentemente los cúmulos globulares?

- a) En el halo
- b) En el bulbo
- c) En el disco
- d) En los brazos espirales

Examen Final – 10 de Noviembre de 2022

Alumno: _____

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

C.1) Realice un esquema de un telescopio reflector en configuración *Cassegrain*.

Rta. C.1):

C.2) ¿Qué es un *espectro de emisión*? ¿En qué objetos se observan comúnmente?

Rta. C.2):

Examen Final – 10 de Noviembre de 2022

Alumno: _____

C.3) ¿Qué es la aberración de la luz? ¿De qué modo afecta la posición aparente de un astro?

Rta. C.3):

Examen Final – 10 de Noviembre de 2022

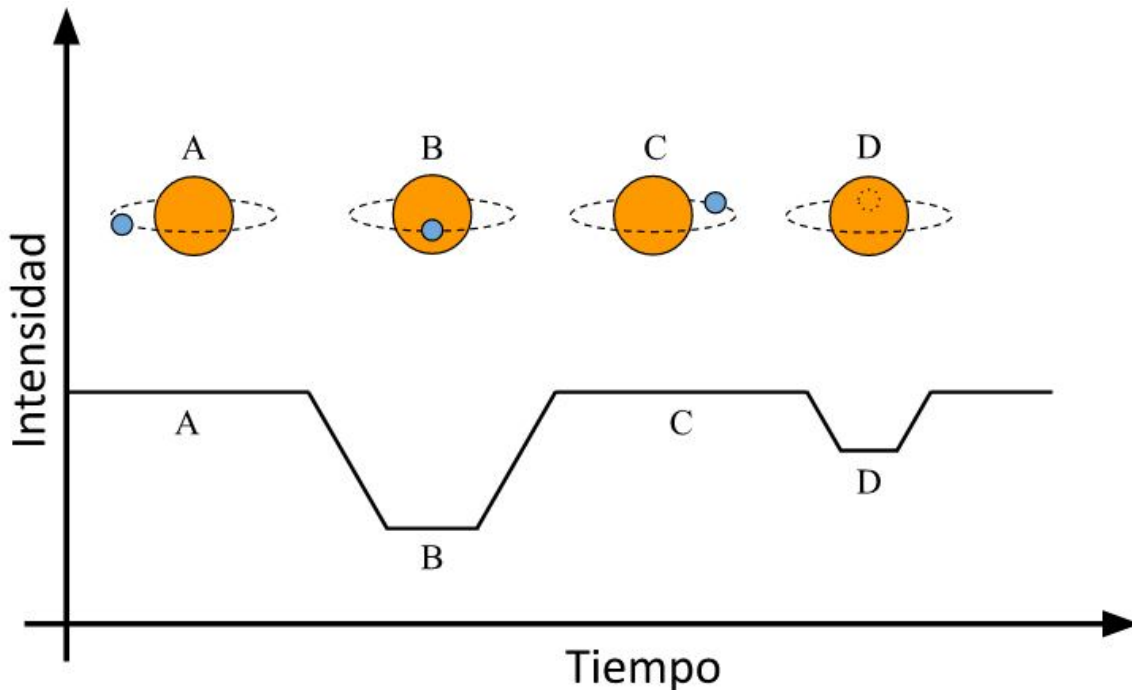
Alumno: _____

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

D.1) Si viviéramos en Marte en lugar de la Tierra, ¿cuál sería la longitud de un parsec? Exprese la respuesta en kilómetros y en años luz.

Datos: Radio de la órbita de Marte $\approx 2,28 \times 10^8$ km $\approx 1,52$ UA.

D.2) Dos estrellas forman un sistema binario eclipsante. A lo largo de un periodo de 30 días se realizan observaciones del sistema y se obtiene una curva de luz como la que se muestra en la figura.



Las magnitudes aparentes que se miden en cada uno de los instantes del diagrama son:

- **A:** $m_A = 1,10$
- **B:** $m_B = 1,50$
- **C:** $m_C = 1,10$
- **D:** $m_D = 1,19$

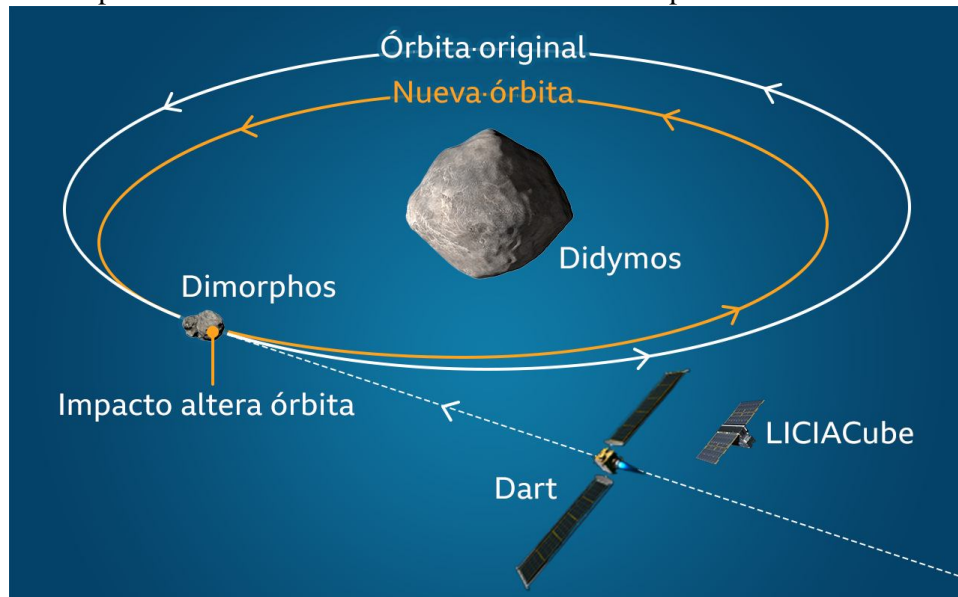
Determinar:

- a) La magnitud aparente de cada una de las dos estrellas.
- b) La distancia al sistema binario si se sabe que la magnitud absoluta de la estrella más brillante es $M_1 = -2$.

Examen Final – 10 de Noviembre de 2022

Alumno: _____

D.3) La “Prueba de Redireccionamiento de un Asteroide Binario” (en inglés, *Double asteroid Redirection Test* o *DART*) fue una misión espacial de la NASA destinada a probar un nuevo método de defensa planetaria contra objetos próximos a la Tierra. Esta misión terminó el 26 de septiembre de 2022 con el impacto de la nave Dart contra el asteroide Dimorphos.



Fuente: NASA, Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins. Imagen: BBC

Recientemente se comprobó que la misión fue un éxito: Dimorphos orbitaba un asteroide más grande, Didymos, en 11 horas y 55 minutos. Tras el impacto, el periodo de esta órbita se redujo en 32 minutos.

Asumiendo que la órbita es circular y que las masas de Didymos y Dimorphos son, respectivamente, $5,2 \times 10^{11}$ kg y 5×10^9 kg, responda:

- ¿Cuál era el radio de la órbita de Dimorphos alrededor de Didymos antes del impacto?
- ¿Cuál es el radio de la órbita ahora?

Examen Final – 10 de Noviembre de 2022

Alumno: _____

D.4) Las siguientes esferas celestes corresponden todas al mismo lugar de observación y el mismo instante de tiempo. En cada una están indicados el Horizonte Local, el Ecuador Celeste, el Cenit, el Polo Sur Celeste y la posición del Punto Vernal (γ). La “★” marca la posición de una cierta estrella.

- a) Indicar claramente los siguientes ángulos en la Figura correspondiente:
- **Figura 1:** Azimut (A) y Distancia Cenital (z) de la estrella (usar el convenio SONE).
 - **Figura 2:** Declinación (δ) de la estrella.
 - **Figura 3:** Ascensión Recta (α) de la estrella.
 - **Figura 4:** Ángulo Horario (H) de la estrella.
- b) Estimar el valor aproximado de la Latitud (ϕ) del lugar de observación.
- c) Estimar el valor aproximado del Tiempo Sidéreo Local (TSL).

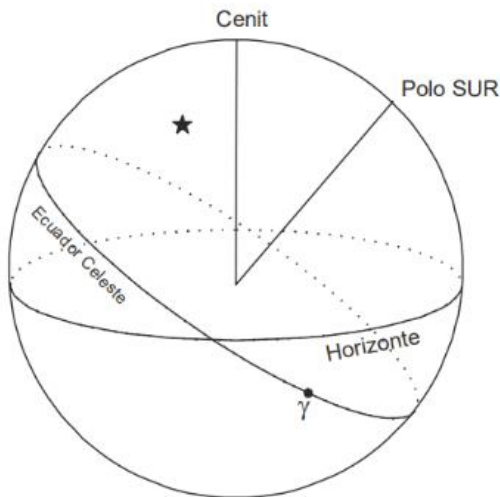


Figura 1

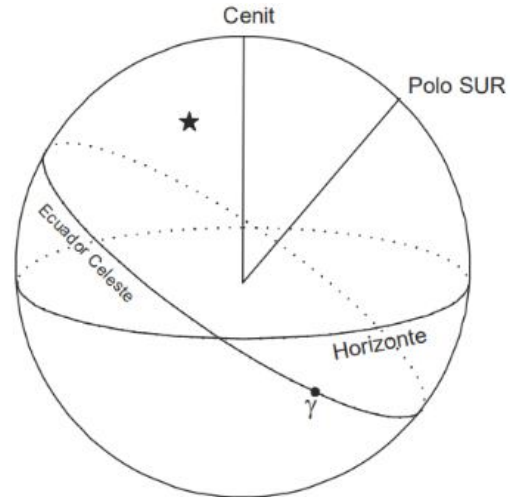


Figura 2

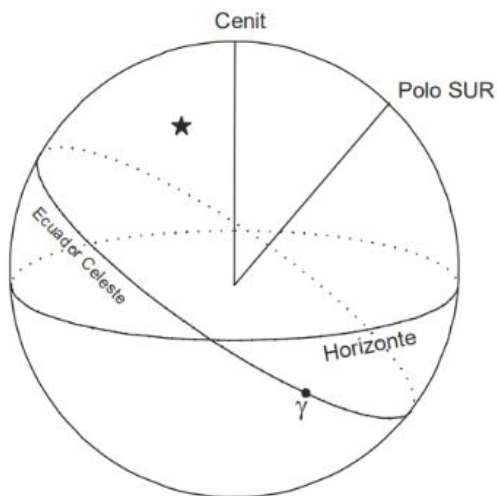


Figura 3

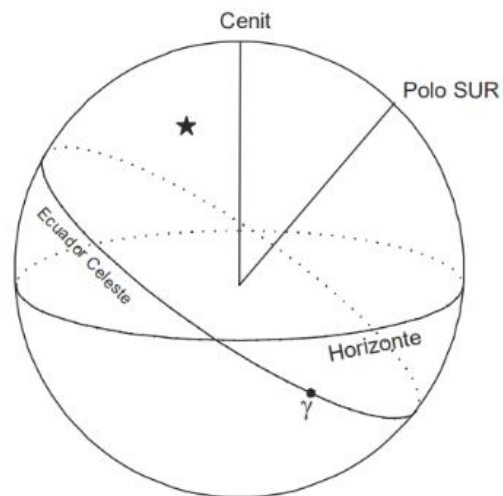


Figura 4



Examen Final – 10 de Noviembre de 2022

Alumno: _____



Examen Final – 10 de Noviembre de 2022

Alumno: _____