

Alumno: _____

Docente/Tutor: _____

Establecimiento Educativo: _____

SEGUNDO NIVEL: Examen para alumnos de 4^{to} año y años superiores.

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

A.1) El cinturón principal de asteroides está ubicado entre la Tierra y Marte.

A.2) Tierra y Luna forman un sistema doble que gira alrededor del baricentro del mismo.

A.3) Cuando se produce un eclipse de Luna, pueden verlo todos aquellos que tienen el Sol sobre el horizonte en ese momento.

A.4) El final de la vida de nuestro Sol será una estrella de neutrones.

A.5) La paralaje anual modifica la posición observada de las estrellas.

A.6) Un telescopio de montura ecuatorial tiene su eje paralelo al eje del mundo.

A.7) Los cúmulos globulares son grupos de estrellas y tienen forma esférica.

A.8) Una supernova puede alcanzar un brillo mayor que la galaxia en la que se encuentra.

A.9) El Grupo Local es un conjunto de más de 45 galaxias

A.10) El concepto de sistema geocéntrico para los planetas fue enunciado por Copérnico.

Alumno: _____

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

B.1) ¿Qué implica que la curva de rotación de nuestra Galaxia sea plana?

- a) Que hay materia no observada (materia oscura) que contribuye a la curva de rotación.
- b) Que hay más materia observada que contribuye a la curva de rotación.
- c) Que la curva observada está en concordancia con lo que predice la teoría.

B.2) El indicador de distancia utilizado más frecuentemente en las galaxias espirales cercanas es:

- a) Las estrellas enanas blancas.
- b) Las estrellas cefeidas.
- c) Las supernovas.

Alumno: _____

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

C.1) ¿Por qué la observación de las fases de Venus permitió a Galileo asegurar que los planetas giraban alrededor del Sol?

Rta. C.1):

Alumno: _____

C.2) ¿ Por qué se observan líneas de absorción en el espectro de una estrella?

Rta. C.2):

C.3) Cuando se agota el hidrógeno del núcleo de una estrella, ésta comienza a envejecer y se aparta de la Secuencia principal. ¿ Cuáles son los finales posibles para la estrella y de qué parámetro depende su reubicación en el Diagrama HR ?

Rta. C.3):

Alumno: _____

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

D.1) Calcular los semiejes y la excentricidad de la elipse de paralaje anual de la estrella HD 53767 de coordenadas eclipticales $\lambda = 157^\circ 16' 14''.46$ y $\beta = 15^\circ 8' 41''.57$.

La paralaje de esta estrella vale: $\pi = 0''.149$.

D.2) Calcular la masa de un agujero negro, si el período de una estrella de masa igual a la del Sol que gira en torno del mismo es de 15 años.

La estrella se encuentra a 17 horas-luz del agujero negro.

Escribir el resultado en masas solares.

Datos:

$$G = 6,672 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/(\text{kg}^2)$$

$$M_{\text{sol}} = 1,989 \times 10^{30} \text{ kg.}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

D.3) Considere una nave espacial en un órbita circular de radio R_0 alrededor de la Tierra.

(M_T = masa de la Tierra, R_T = radio de la Tierra, h = altura de la atmósfera).

Calcule una expresión para el impulso ΔV que debe hacer el vehículo para ingresar en la atmósfera con una inclinación α respecto de la dirección radial.

D.4) Determinar la distancia cenital de una estrella de azimut $A = 145^\circ$ y altura $h = 45^\circ$ cuando se tiene en cuenta la refracción media

Alumno: _____

D.5) En las siguientes esferas celestes están indicados el Horizonte del observador, el Ecuador Celeste, el cenit y el Polo Sur Celeste.

γ indica la posición del punto Vernal en ese instante.

Para la estrella que está dibujada responder lo que se pide a continuación:

- En la Figura 1 indicar claramente los ángulos de azimut y distancia cenital de la estrella. Hacer una estima de los valores de ambos ángulos.
- En la Figura 2 indicar claramente la declinación de la estrella. Hacer una estima del valor de este ángulo.
- En la Figura 3 indicar claramente la ascensión recta de la estrella. Hacer una estima del valor de este ángulo.
- En la Figura 4 indicar claramente el ángulo horario. Hacer una estima del valor de este ángulo.

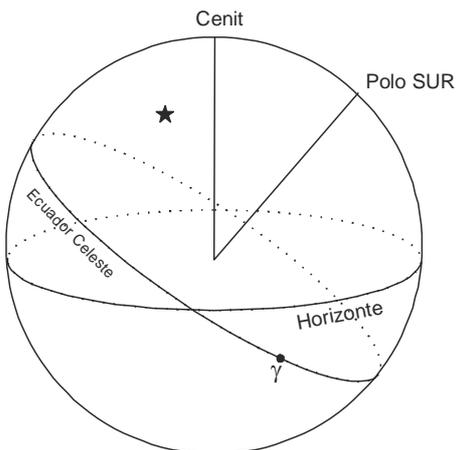


Figura 1

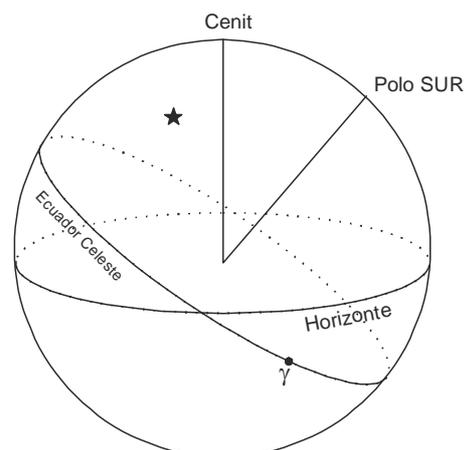


Figura 2

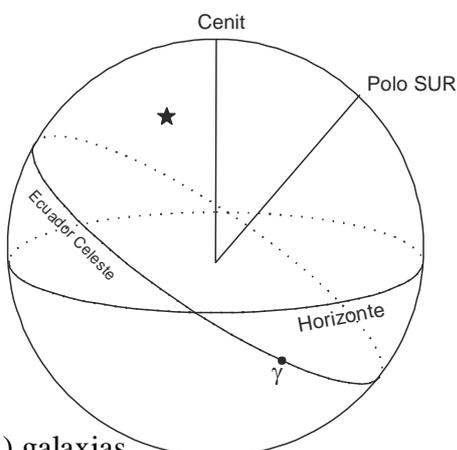


Figura 3

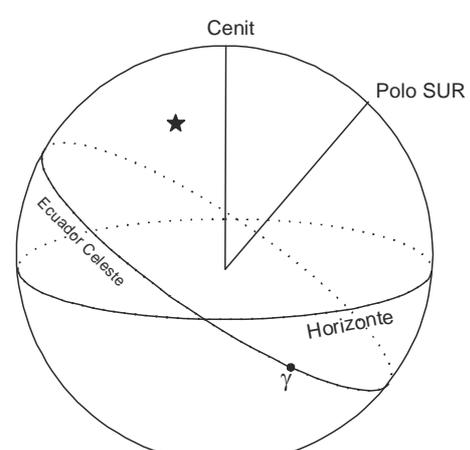


Figura 4

D.4) galaxias

Alumno: _____