

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 poder resolvente de un telescopio depende de la frecuencia de la luz incidente.



A.2) Si se acopla una lente de 7 dioptrías a una de -7 dioptrías se obtiene un sistema de potencia total nula.



A.3) Una lente objetivo cuya distancia focal es de 20 cm tendrá una potencia de 0,05 dioptrías.



A.4) Las nebulosas planetarias son originadas a partir de estrellas que han culminado su vida.



A.5) La clasificación morfológica de Hubble de las galaxias evidencia una evolución de las elípticas a las espirales.



A.6) En la clasificación de Hubble, nuestra galaxia es una galaxia SA (espiral normal).



A.7) Las mareas producen una pérdida de energía que ayuda a que la rotación de la Tierra cada vez sea más lenta.



A.8) Los planetas extrasolares llamados **Júpiters Calientes** se encuentran muchas veces más próximos a su estrella que la distancia media actual entre Mercurio y el Sol.

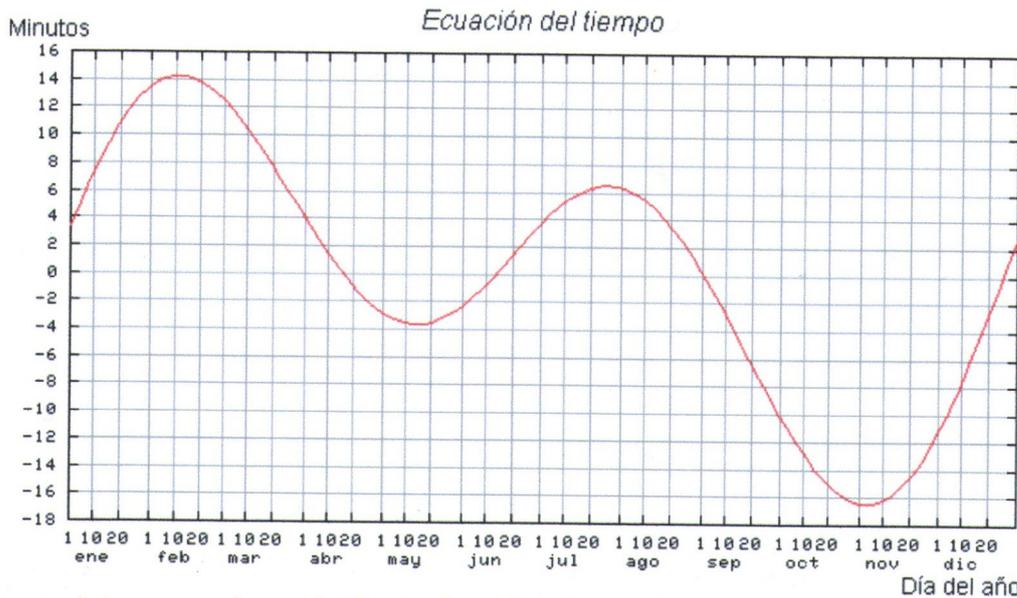


A.9) La materia oscura es una materia hipotética que no emite suficiente radiación electromagnética para ser detectada con los medios técnicos actuales, pero cuya existencia se puede deducir a partir de los efectos gravitacionales que causa en la materia visible.



Alumno: _____

A.10) El siguiente gráfico muestra los valores de la ecuación del tiempo para el año 2012.



Se puede concluir que en el mes de Noviembre, el Sol verdadero se encuentra delante del Sol Medio

V

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

B.1) Aproximadamente ¿Cuál es la ascensión recta del Sol 50 días antes del equinoccio de otoño para el hemisferio Sur?

- a) 3,29 h
- b) 8,69 h
- c) 17,78 h
- d) 20,71 h

d

B.2) Un planeta gira alrededor de una estrella en una órbita elíptica de semieje mayor A y completa una revolución en un tiempo T.

Si otro planeta se encuentra en una órbita elíptica con un semieje mayor igual a 2A entonces demorará en dar una revolución completa un tiempo de

- a) 0,35 T
- b) 1,74 T
- c) 2,83 T
- d) 3,51 T

c

Alumno: _____

B.3) La magnitud absoluta M , la magnitud aparente m y la distancia r (en parsec) de una estrella están relacionadas mediante la famosa relación

$$M = m + 5 - 5 \log(r)$$

La primera se encuentra a una distancia de 2 pc y tiene una magnitud aparente $m_1 = 3,2$. Determinar la distancia a la que se encuentra la segunda estrella si se sabe que tiene una magnitud aparente $m_2 = 5$ y su magnitud absoluta duplica en valor a la magnitud absoluta de la primera estrella.

- a) 0,21 pc
- b) 1,44 pc
- c) 3,49 pc
- d) 5,02 pc



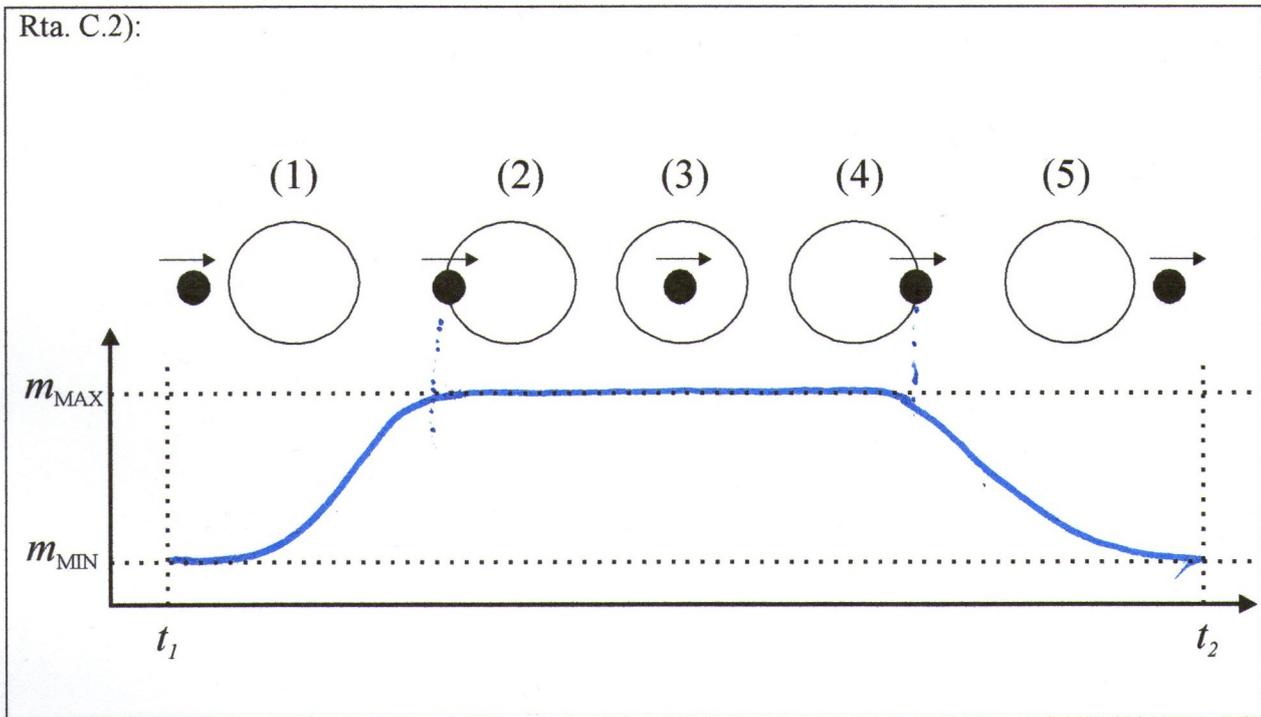
Sección C – Responder las siguientes preguntas. Respetar el espacio asignado para cada respuesta.

C.1) ¿Qué es el índice de color de una estrella?

Rta. C.1):

Alumno: _____

C.2) La siguiente secuencia (1) (2) (3) (4) (5) ilustra el tránsito de un planeta entre los instantes de tiempo t_1 y t_2 . Asumiendo que la magnitud aparente varía entre los valores máximo y mínimo m_{MAX} y m_{MIN} , esbozar el gráfico de la variación de la magnitud aparente entre los tiempos t_1 y t_2 .



C.3) ¿Qué es la serie de Balmer?



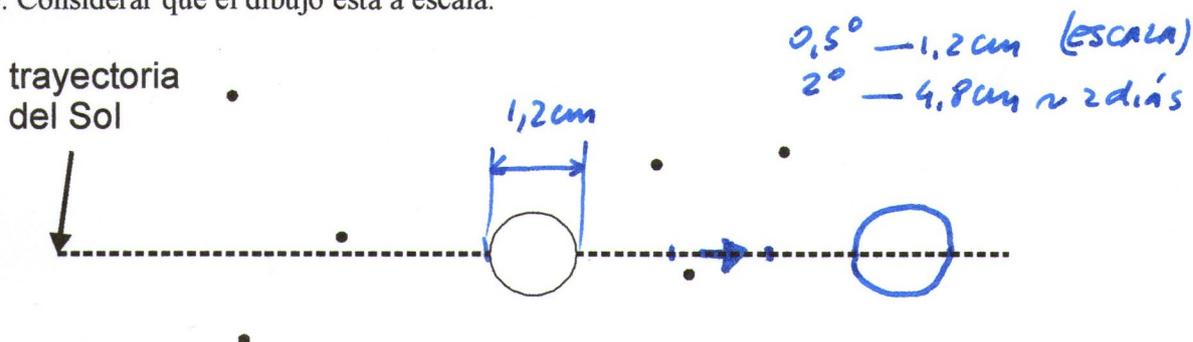
Alumno: _____

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

D.1) El pasado 25 de Agosto de 2012 falleció el astronauta estadounidense **Neil Armstrong**. Fue el primer hombre en pisar la Luna, el 20 de Julio de 1969. Expresamos nuestra gran admiración y humilde respeto.

Un astronauta en La Luna deja caer una piedra desde 2 metros de altura. ¿Cuánto tiempo tardará la piedra en llegar al suelo y con qué velocidad lo hará? (asumir que la gravedad de la Luna es 1/6 de la gravedad de la Tierra)

D.2) La siguiente figura muestra la posición del Sol respecto a algunas estrellas de fondo. Asumiendo un diámetro aparente del Sol de $0,5^\circ$ aproximadamente y que el observador está ubicado en una latitud Sur entre los valores $-80^\circ < \phi < -30^\circ$ ¿Dónde estará ubicado el Sol respecto de las estrellas de fondo cuando pasen dos días? Justificar y dibujar la posición del Sol lo mas preciso posible. Considerar que el dibujo está a escala.



D.3) Asumamos que por cuestiones publicitarias alguien quiere poner un cartel de 50 metros de largo en la Luna. ¿Cuál debe ser el diámetro mínimo del espejo un telescopio para que pueda distinguir por lo menos los bordes del cartel?

(Ayuda: distancia Tierra-Luna= 384400 km, longitud de onda de trabajo $\lambda=550\text{nm}$)

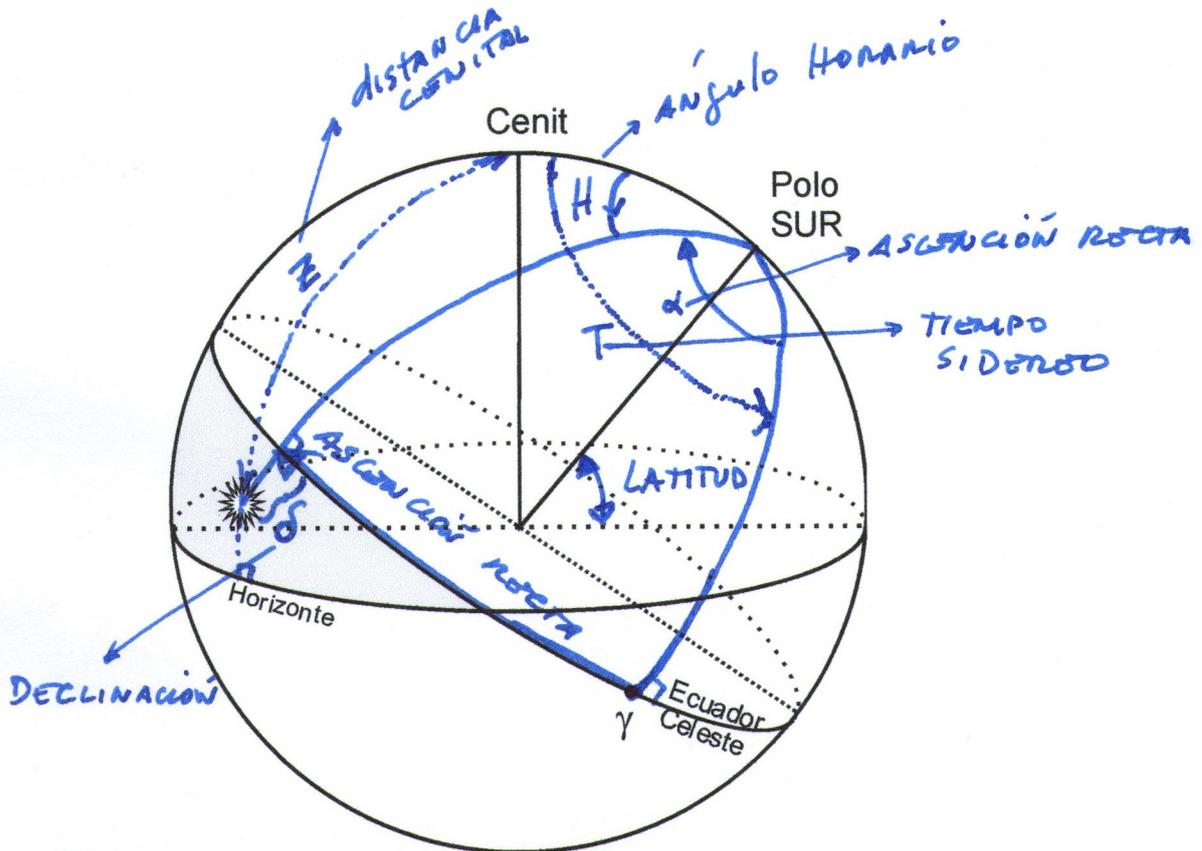
D.4) En la siguiente esfera celeste están indicados el Horizonte del observador, el Ecuador Celeste, el cenit y el Polo Sur Celeste.

γ indica la posición del punto Vernal en ese instante. Además en el sector gris se muestra la posición del SOL.

Mediante el uso del gráfico responder lo que se pide a continuación:

- ¿Cuánto vale aproximadamente la latitud del lugar donde se realiza la observación? Justificar.
- Estimar el valor de la ascensión recta, el ángulo horario y la declinación del Sol e indicar claramente estos ángulos en el gráfico.
- ¿Determinar aproximadamente el Tiempo Sidéreo Local del lugar en ese instante? Mostrar su razonamiento.
- Estimar el valor de la distancia cenital Solar. Indicar claramente este ángulo en el gráfico.

Alumno: _____



a) $-60^\circ \lesssim \text{LATITUD} \lesssim -50^\circ$

b) $5h \lesssim \text{ASC. RECTA} \lesssim 6h$

DECLINACIÓN $\delta \approx +10^\circ$

ÁNGULO HORARIO $2h \lesssim H \lesssim 3h$

c) $T = H + \alpha$ $7h \lesssim T \lesssim 9h$

d) $z \approx 80^\circ$

Alumno: _____

$$D.1) \quad g_{LUNA} \approx \frac{9,8 \text{ m/s}^2}{6} = 1,63 \text{ m/s}^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \boxed{1,565 \text{ seg}}$$

$$V_f = \sqrt{2gh} = \boxed{2,55 \text{ m/s}}$$

$$D.2) \quad \begin{array}{l} 1,2 \text{ cm} - 0,5^\circ \\ 4,8 \text{ cm} - 2^\circ \text{ medias} \end{array} \quad (\text{VER DIBUJO})$$

$$D.3) \quad \Delta\theta \approx \frac{\ell}{D} \approx 1,22 \frac{\lambda}{\phi}$$

$$\phi = 1,22 \frac{\lambda D}{\ell} = \boxed{5,15 \text{ m}}$$

D.4) VER DIBUJO