

9na Olimpiada Estatal de Astronomía en Sinaloa
Formato para diseño de examen TIPO A NIVEL PREPARATORIA

<p>1.- Un velero solar utiliza una vela grande y de poca masa, y la energía y la cantidad de movimiento de la luz del Sol como elemento de propulsión. ¿La vela debe ser absorbente o reflejante? ¿Por qué?</p>			
A)Reflejante	B)Absorbente	C)No importa	D) Las dos
<p>2.- ¿A partir qué latitud geográfica se cumple que la estrella Castor de la constelación de Géminis con una declinación de 31°53' es circumpolar?</p>			
A) 31° 53'	B) 58° 7'	C) 13° 53'	D) En Culiacán
<p>3.- Una nebulosa se aleja de la Tierra a una velocidad de 0.1c, donde c es la velocidad de la luz. El hidrógeno dentro de la nebulosa emite en Hα (a 6564 Å). ¿En que longitud de onda se observa en tierra esa línea?</p>			
A) 5908 Å	B) 4861 Å	C) 1.1 Å	D) 7220 Å
<p>4.- La estrella Sirio forma parte de un sistema binario. Este sistema tiene un periodo de 50.09 años, la separación entre las estrellas es de 19.78 UA y el radio de la órbita más pequeña es de $r_1=5.78$ UA. ¿Cuál es la masa de cada componente? Suponga orbitas circulares concéntricas.</p>			
A) $m_1=1.25 \times 10^{12}$ kg y $m_2=5.16 \times 10^{11}$ kg	B) $m_1=2.19 M_{\odot}$ y $m_2=0.9 M_{\odot}$	C) $m_1=0.07 M_{\odot}$ y $m_2=0.032$ M_{\odot}	D) $m_1=0.55 M_{\odot}$ y $m_2=2.63 M_{\odot}$
<p>5.- Si la velocidad de escape de Marte es 0.54 veces la velocidad de escape de la Tierra. Estime el radio promedio de Marte en función del radio terrestre considerando que la razón entre la masa de la Tierra y Marte es 9.3</p>			
A) 0.34 R_T	B) 1.15 R_T	C) 0.53 R_T	D) 0.85 R_T
<p>6.- Los exoplanetas son mundos que orbitan otras estrellas. Usando el telescopio espacial Kepler, los científicos pueden estudiar estrellas distantes y buscar los exoplanetas a su alrededor. Cuando Kepler mide caídas repetidas en el brillo de una estrella, puede significar que un exoplaneta está pasando frente a esa estrella desde la línea de visión de Kepler. Luego, los científicos pueden determinar el tamaño del exoplaneta en función de cuánto bajó la luz de la estrella cuando el planeta pasó frente a ella. Este descenso en el brillo detectado por Kepler se expresa como un porcentaje de la luz de la estrella que está bloqueada por el planeta, así de esta manera planetas grandes bloquean más luz de la estrella y planetas pequeños del tamaño de la Tierra bloquean menos. Este porcentaje es igual a la relación del área del disco del planeta con el área del disco de la estrella. Si el Kepler detecta una caída del 0.042% en el brillo de la estrella Kepler-186, que tiene un área de disco de 416,000,000,000 km², ¿cuál es el radio del exoplaneta, conocido como Kepler-186f?</p>			
A) 8547 km	B) 7460 km	C) 5550 km	D) 10357 km

7.- Una nave interplanetaria pasa por el punto en el espacio donde se cancelan exactamente las fuerzas gravitacionales que el Sol y la Tierra ejercen sobre la nave. ¿A qué distancia del centro de la Tierra está la nave?

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A) 5.22×10^9 m | B) 2.59×10^8 m | C) 12.59×10^8 m | D) 52.22×10^9 m |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|

8.- Encuentre el poder de resolución del telescopio Gemini Sur de 8.1 m de diámetro en la longitud de onda $\lambda = 1.6 \times 10^{-6}$ m y responda si un objeto que subtende un ángulo de $0.4''$ es observable con este telescopio

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| A) $0.05''$, no es observable | B) $1.4''$, no es observable | C) $0.05''$, es observable | D) $0.5''$, es observable |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|

9.- ¿Cómo se denomina al conjunto de constelaciones que pasa por la eclíptica?

- | | | | |
|------------------|-----------------|-------------|---------------|
| A) Circumpolares | B) Ecuatoriales | C) Boreales | D) Zodiacales |
|------------------|-----------------|-------------|---------------|

10.- Una estrella tiene una masa de 3×10^{33} g y una densidad de 1.41 g/cm³. Si el radio de la estrella varía al doble, ¿Cuál es su densidad?

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| A) 0.17 g/cm ³ | B) 0.70 g/cm ³ | C) 2.82 g/cm ³ | D) 0.5 g/cm ³ |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|