

OLIMPIADA ESTATAL DE ASTRONOMÍA EN SINALOA

EXAMEN PREPARATORIA



1. ¿Cuál es la resolución del interferómetro de 27 elementos en Nuevo México que opera a una frecuencia de observación de 50 GHz y su configuración más extendida tiene una longitud de 36 km?
a) 34 miliarcsec b) 30 miliarcsec c) 39 miliarcsec d) 31 miliarcsec
2. Si observamos un par de estrellas y encontramos que la estrella Alpha se ve de color rojo, mientras que la estrella Beta se ve de color azul, esto quiere decir que
A) Alpha tiene mayor temperatura que Beta
B) Alpha y Beta tienen la misma temperatura
C) Alpha tiene menor temperatura que Beta
D) No podemos decir nada de las temperaturas
3. ¿Qué es el efecto Doppler?
a) La disminución de la energía de la radiación electromagnética a medida que se aleja de la fuente
b) El cambio en la frecuencia de la radiación electromagnética debido al movimiento relativo entre la fuente y el observador
c) La curvatura de la trayectoria de la luz al pasar por un medio refractante
d) La amplificación de la luz al pasar por una lente gravitacional
- 4.- ¿Qué es una estrella variable?
a) Una estrella que cambia su temperatura a lo largo de su ciclo de vida
b) Una estrella que cambia su tamaño a lo largo de su ciclo de vida
c) Una estrella cuya luminosidad cambia periódicamente
d) Una estrella que gira más rápido que las demás estrellas
- 5.- ¿La estrella tiene declinación = -17° , en que distancia cenital está en el momento de culminación superior en latitud = 30° ?
A) 37° B) 47° C) 23° D) 15°
- 6.- Considere un satélite que pesa 9000 kg se encuentra orbitando a 200 km de la superficie de un Planeta X de radio 6.37×10^6 m. La diferencia de energía necesaria para mantener al satélite en órbita respecto de la superficie del planeta es de 3.32×10^{11} Joules. Determine la velocidad de escape del Planeta X.
A) 40290 km/s B) 49230 km/s C) 40290 m/s D) 49230 m/s

OLIMPIADA ESTATAL DE ASTRONOMÍA EN SINALOA

EXAMEN PREPARATORIA



7.- El telescopio de refracción Yerkes tiene un lente objetivo de 1.00 m de diámetro y una distancia focal de 20.0 m. Suponga que es utilizado con una lente ocular de 2.5 cm de distancia focal. a) Determine la amplificación del planeta Marte visto a través de este telescopio.

- A) -400 B) -800 C) -40 D) -80

8.- Un objeto celeste emite luz con una longitud de onda máxima de 600 nm. ¿Cuál es su temperatura superficial aproximada?

- a) 2,000 K
b) 3,000 K
c) 4,000 K
d) 6,000 K

9.- El radio de la Tierra es de 6378 km y la masa es de 5.97×10^{24} kg. Si un exoplaneta tiene la mitad del radio de la Tierra, pero el doble de su masa, ¿Cuál sería su densidad en términos de la densidad promedio terrestre?

- A) 16 veces la densidad terrestre
B) 22 veces la densidad terrestre
C) La misma
D) $\frac{1}{2}$ de la densidad terrestre

10.- La misión TESS de la NASA está diseñada para estudiar todo el cielo en busca de exoplanetas o planetas que orbiten estrellas distintas de nuestro Sol. En su misión principal de dos años, TESS identificó más de 2600 posibles exoplanetas y sigue contando. Para localizar exoplanetas, el telescopio espacial vuela en una órbita elíptica altamente excéntrica, algo que nunca antes se había intentado. Esta órbita, llamada P/2, minimiza la cantidad de tiempo que la luz y el calor de la Tierra y la Luna pueden interferir con la recopilación de datos. Y todavía permite que la nave espacial pase cerca de la Tierra para transmitir datos sobre sus hallazgos a los científicos. Para este problema suponga que TESS tiene una órbita circular de 13.7 días con radio de 130, 520 km. Cada enlace descendente de TESS tarda unas tres horas en completarse. Suponiendo que la velocidad de TESS se mantiene uniforme a lo largo de la órbita. ¿Cuántos kilómetros necesitaría viajar TESS para transmitir con éxito sus datos?

- A) 5890 km
B) 8541 km
C) 6705 km
D) 7380 km