

Ejercicios OUA 3era etapa - 27 de Mayo 2017

May 26, 2017

Importante: El puntaje de cada pregunta se encuentra indicado en cada una de ellas. Las respuestas incorrectas restan $0.25 \times (\text{valor de la pregunta})$. Las respuestas sin contestar valen 0 puntos. La duración de la prueba es de 2 horas. Mucha suerte

Problema 1

La línea $H\alpha$ (una de las líneas de emisión del espectro del Hidrógeno) está centrada en una longitud de onda de $6563 \text{ \AA}$ ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$); sin embargo en cierta estrella la encontramos a $6569 \text{ \AA}$.

1. Dicha observación permite afirmar que [0,5]
 - (a) La estrella se aleja del observador, dado que la línea $H\alpha$ se encuentra desplazada hacia el azul
 - (b)** La estrella se aleja del observador, dado que la línea $H\alpha$ se encuentra desplazada hacia el rojo
 - (c) La estrella se acerca al observador, dado que la línea $H\alpha$ se encuentra desplazada hacia el azul
 - (d) La estrella se acerca del observador, dado que la línea $H\alpha$ se encuentra desplazada hacia el rojo
2. ¿A qué velocidad se mueve la estrella? [1]
 - (a)** 274 km/s
 - (b) -274 km/s
 - (c) 274 m/s
 - (d) -274 m/s
3. ¿Cuánto vale su corrimiento al rojo? (Utilice la cantidad adimensionada z) [1]
 - (a) 6×10^{-10}
 - (b) $2,2 \times 10^{-12}$
 - (c) $1,6 \times 10^{-7}$
 - (d)** 9×10^{-4}

Problema 2

Recientemente fue anunciado el descubrimiento de 7 nuevos planetas de tamaño terrestre en el sistema Trappist 1. Algunos de ellos son: Trappist 1b ($0,011ua$), Trappist 1c ($0,015ua$), Trappist 1d ($0,021ua$), Trappist 1g ($0,045ua$) y Trappist 1h ($0,063ua$).

1. Si se define la zona de habitabilidad como la región del espacio en que el flujo de radiación no es superior a $2620,3W/m^2$ ni inferior a $547,5W/m^2$, ¿cuál de los planetas anteriores se encuentra en la zona de habitabilidad? Datos: $G = 6,67 \times 10^{-11}Nm^2/kg^2$, Cons. Stefan Boltzmann $\sigma = 5,67 \times 10^{-8}W/m^2K^4$, $M_{Trappist1} = 1,591 \times 10^{29}kg$, $R_{Trappist1} = 79344km$, $T_{Trappist1} = 2550K$. [2]
 - (a) Trappist 1b
 - (b) Trappist 1g
 - (c) Trappist 1d**
 - (d) Trappist 1h
 - (e) Trappist 1c
2. ¿Cuál es el período para este planeta? [1]
 - (a) 32,1 días
 - (b) 2,4 días
 - (c) 0,4 años
 - (d) 3,9 días**
 - (e) 0,3 años
3. Si Trappist 1 se encuentra a una distancia de 39,5 al y tiene una magnitud absoluta $M=18,4$, ¿cuál es su magnitud aparente? [1]
 - (a) 18,8**
 - (b) -0,5
 - (c) 20,5
 - (d) 22,6
 - (e) 8,9

Problema 3

Júpiter, el mayor planeta del Sistema Solar posee unos 67 satélites naturales descubiertos. Los 4 satélites de mayor tamaño, Io, Europa, Ganímedes y Calisto, se denominan “satélites Galileanos” y fueron descubiertos en 1610 por Galileo Galilei, en la que se piensa la primer observación telescópica de otras lunas diferentes a la de nuestro planeta. La más cercana de ellas, Io, posee un semieje mayor de $421800km$.

1. ¿Qué resolución mínima debió tener el telescopio de Galileo para poder ver a Io separada de Júpiter? Datos: distancia media Sol - Júpiter $5,2ua$ [1]
 - (a) 0,5 minutos de arco
 - (b) 1 minuto de arco
 - (c) 2 minutos de arco**

- (d) 4 minutos de arco
2. ¿Qué tamaño angular tendría Ganímedes vista desde la superficie de Júpiter? Datos: diámetro de Ganímedes = $5268,2\text{km}$ y semieje mayor de Ganímedes = 1070400km [1]
- (a) $8'28''$
(b) $16'56''$
 (c) $8,9''$
 (d) $17,7''$
3. ¿Cuál de los cuatro satélites es conocido por ser el más grande del Sistema Solar [0,5]
- (a) Io
 (b) Europa
(c) Ganímedes
 (d) Calisto
4. Europa, el más pequeño de los satélites galileanos, está cubierto por una capa de hielo, su aspecto es bastante liso y tiene muy pocos cráteres. ¿Qué puede indicar esto acerca de su superficie? [1]
- (a)** Que es una superficie joven y activa, con unas pocas decenas de millones de años
 (b) Que no ha sido golpeada por cuerpos pequeños en los últimos 100 millones de años correspondientes al llamado Bombardeo Tardío.
 (c) Que la composición del hielo lo vuelve muy rígido y no permite la formación de cráteres, análogamente a lo que sucede en Titán.
 (d) Que la capa de hielo es lo suficientemente profunda y no permite la formación de cráteres (superficie de tipo "Thickice").

Problema 4

En la figura se muestran cuatro diagramas HR que indican posibles evoluciones para distintas estrellas a lo largo del diagrama.

1. Marque la secuencia correcta para la evolución de una estrella como el Sol a partir del estado actual. [2] [Diagrama D](#)
2. Considere a la estrella Rigel cuya magnitud absoluta es $-6,96$ y su temperatura superficial es de 12100K . ¿Cuál es su longitud de onda de máxima emisión? [1]

(a) 350 nm
(b) 239 nm
 (c) 146 nm
 (d) 24 nm
 (e) 35 nm

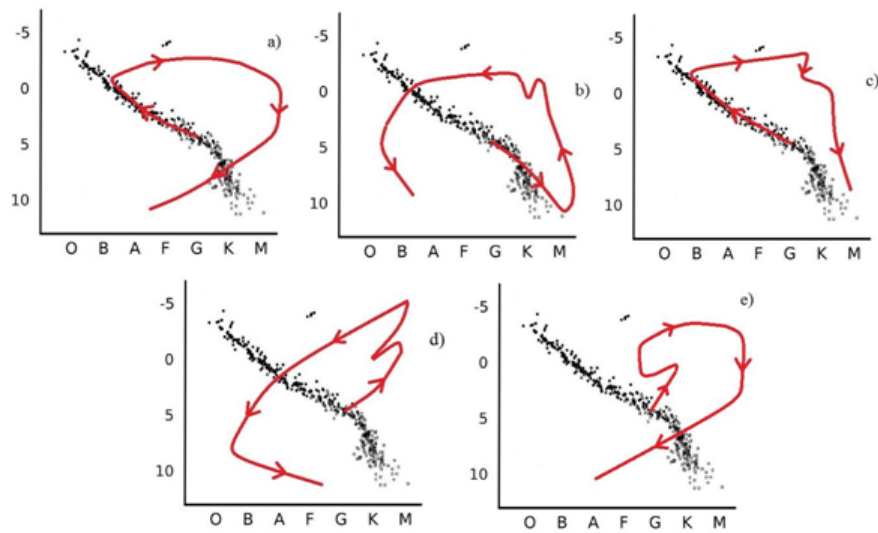


Figure 1: Diagramas H.R.

3. ¿En qué zona del diagrama HR la ubicaría? [1]
 - (a) Secuencia principal
 - (b) Gigantes rojas
 - (c) Super gigantes rojas
 - (d) Enanas blancas
 - (e) Super gigantes azules**
4. Sabiendo que su magnitud aparente es de 0,15, ¿a qué distancia se encuentra de nuestro planeta? [1]
 - (a) 2,42 AL
 - (b) 26,4 AL
 - (c) 86,1 AL
 - (d) 264 AL
 - (e) 861 AL**