

Última revisión del documento: 27 de junio de 2023

## Preparación para el Examen de la Unidad 3

Nombre del alumno: ..... Fecha: .....

### Aprendizajes:

### Puntuación:

1. Describe la generación, diversidad y comportamiento de las ondas electromagnéticas como resultado de la interacción entre electricidad y magnetismo.
2. Describe cómo se lleva a cabo la exploración de los cuerpos celestes por medio de la detección de las ondas electromagnéticas que emiten.
3. Describe algunos avances en las características y composición del Universo (estrellas, galaxias y otros sistemas).
4. Describe las características y dinámica del Sistema Solar.
5. Identifica algunos aspectos sobre la evolución del Universo.

#### Frecuencia y longitud de onda

La frecuencia  $f$  de una onda electromagnética es:

$$f = \frac{\nu}{\lambda} \quad \text{y} \quad \lambda = \frac{\nu}{f} \quad (1)$$

donde  $\nu$  es la velocidad de propagación de la onda ( $\nu = 3 \times 10^8$  m/s) y  $\lambda$  la longitud de onda.

#### Energía de un fotón

La energía  $E$  asociada a dicha onda es:

$$E = h \times f \quad (2)$$

donde  $h$  se conoce como *constante de Planck* ( $h = 6.626 \times 10^{-34}$  Js).

## Ejercicio 1

\_\_\_ de ?? puntos

Relaciona cada grupo de galaxias con su descripción.

Grupo formado por la Vía Láctea y unas 30 galaxias más. ☐

☐ Supercúmulo

Grupo formado por la Vía Láctea y otras 14 galaxias gigantes que integra una estructura en forma de anillo. ☐

☐ Concilio de Gigantes

Grupo de galaxias cuyos tamaños típicos son de 2 a 3 Mpc. ☐

☐ Cúmulos de galaxias

Grupo formado por cúmulos de galaxias. ☐

☐ Grupo local

## Ejercicio 2

\_\_\_ de ?? puntos

Elige la respuesta correcta.

**a** Indica que el Universo se expande.

- ☐ A El corrimiento al azul de la luz que emiten las galaxias.
- ☐ B El corrimiento al rojo de la luz que emiten las galaxias.
- ☐ C Todas las galaxias se alejan de la Vía Láctea.
- ☐ D La Teoría de la Relatividad General

**b** La relación de proporcionalidad entre la velocidad con la que se alejan las galaxias y la distancia a la que se encuentran.

- ☐ A Ley de Hook
- ☐ B Ley de Faraday
- ☐ C Ley de Hubble
- ☐ D Ley de Moore

Ejemplo 1

Completa el Cuadro ?? escribiendo los datos que faltan en notación científica.

Tipo de onda electromagnética	Longitud de onda (m)	Frecuencia (1/s)	Energía (J)
Microondas	$2 \times 10^{-2}$	$1.5 \times 10^{10}$	$9.939 \times 10^{-24}$
Rayos X	$3 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{18}$	$6.626 \times 10^{-16}$
Radiación infrarroja	$6 \times 10^{-6}$	$13.3 \times 10^{13}$	$8.83 \times 10^{-20}$

Tabla 1: Comparación entre algunos tipos de ondas electromagnéticas.

Solución:

Microondas:

$$f = \frac{\nu}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{-2}} = 1.5 \times 10^{10}$$

$$E = h \times f = 6.626 \times 10^{-34} \times 1.5 \times 10^{10} = 9.939 \times 10^{-24}$$

Rayos X:

$$\lambda = \frac{\nu}{f} = \frac{3 \times 10^8}{1 \times 10^{18}} = 3 \times 10^{-10}$$

$$E = h \times f = 6.626 \times 10^{-34} \times 1 \times 10^{18} = 6.626 \times 10^{-16}$$

Radiación infrarroja:

$$f = \frac{\nu}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{-6}} = 13.3 \times 10^{13}$$

$$E = h \times f = 6.626 \times 10^{-34} \times 13.3 \times 10^{13} = 8.83 \times 10^{-20}$$

Ejercicio 3

\_\_\_ de ?? puntos

Completa la tabla escribiendo los datos que faltan.

Tipo de onda electromagnética	Longitud de onda (m)	Frecuencia (1/s)	Energía (J)
Rayos gamma	$1.2 \times 10^{-11}$	$\times 10^{19}$	
Luz visible	$\times 10^{-7}$	$1 \times 10^{15}$	
Ondas de radio	$\times 10^5$	$2 \times 10^3$	

## Ejercicio 4

\_\_\_ de ?? puntos

Completa la tabla escribiendo los datos que faltan.

Tipo de onda electromagnética	Longitud de onda (m)	Frecuencia (1/s)	Energía (J)
Microondas	$1 \times 10^{-2}$	$\times 10^{10}$	
Rayos X	$\times 10^{-10}$	$1.5 \times 10^{18}$	
Radiación infraroja	$8.33 \times 10^{-6}$	$\times 10^{13}$	$\times 10^{-20}$

Tabla 2: Comparación entre algunos tipos de ondas electromagnéticas.

## Ejercicio 5

\_\_\_ de ?? puntos

Elige la respuesta correcta.

- a** Células receptoras de luz capaces de percibir colores, pero para que funcionen es necesario que haya suficiente luz.
- Ⓐ Bastones
  - Ⓑ Esferas
  - Ⓒ Conos
  - Ⓓ Rizos
- b** Perturbación eléctrica que se genera cuando una neurona recibe un estímulo.
- Ⓐ Impulso eléctrico
  - Ⓑ Impulso nervioso
  - Ⓒ Impulso magnético
  - Ⓓ Impulso atómico
- c** Pulso eléctrico que se propaga a través de la neurona.
- Ⓐ Potencial de acción
  - Ⓑ Potencial eléctrico
  - Ⓒ Potencial magnético
  - Ⓓ Energía potencial

## Ejercicio 6

\_\_\_ de ?? puntos

Relaciona cada enunciado con su respuesta.

- |  |   |
|--|---|
| Es un indicador de su distancia si se conoce cuán luminosa es una estrella. <input type="checkbox"/>                             | <input type="checkbox"/> El color         |
| Nos indica la temperatura de una estrella. <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> Radiotelescopios |
| Radiación que emiten algunos cuerpos celestes que nos permite obtener nueva afirmación acerca de ellos. <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Electromagnética |
| Telescopios que permiten observar las ondas de radio emitidas por algunos cuerpos celestes. <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> El brillo        |

## Ejercicio 7

\_\_\_ de ?? puntos

El parsec (pc) puede definirse a partir del año luz:  $1 \text{ pc} = 3.26 \text{ años luz}$ . Como no es muy diferente de él, en realidad lo práctico consiste en usar sus múltiplos, como el kiloparsec,  $1 \text{ kpc} = 10^3 \text{ pc}$ , o el megaparsec,  $1 \text{ Mpc} = 10^6 \text{ pc}$ . El uso del parsec en la astronomía es una cuestión más bien de tradición.

**a** ¿A cuántos metros equivale un parsec?

**b** La galaxia M31 está a 650 kpc de la Vía Láctea y se acerca a ella a una velocidad de unos 350 km/s. ¿En cuánto tiempo “chocará” con ella?

## Ejercicio 8

\_\_\_ de ?? puntos

Señala si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

**a** En un eclipse solar se observa que la Luna pasa delante del Sol y que ambos tienen un tamaño en apariencia iguales. De ello se concluye que el Sol está a la misma distancia que la Luna.

☐ (A) Verdadero ☐ (B) Falso

**b** La sombra que la Tierra proyecta sobre la Luna en los eclipses lunares es un argumento sobre la redondez de la Tierra.

☐ (A) Verdadero ☐ (B) Falso

**c** La Tierra no rota sobre su propio eje porque nosotros no percibimos que nos estamos moviendo.

☐ (A) Verdadero ☐ (B) Falso

**d** El hecho de que en el mar primero desaparece el casco y luego la vela de un navío es un argumento sobre la redondez de la Tierra.

☐ (A) Verdadero ☐ (B) Falso

**e** Cuando se viaja de norte a sur, o viceversa, la altura aparente de las estrellas cambia.

☐ (A) Verdadero ☐ (B) Falso

## Ejercicio 9

\_\_\_ de ?? puntos

Elige la respuesta correcta a cada inciso.

**a** Longitud del diámetro del Universo.

- Ⓐ Un millón de años luz.
- Ⓑ Cien mil millones de años luz.
- Ⓒ Un billón de años luz.
- Ⓓ Mil millones de años luz.

**b** Porcentaje de energía oscura que hay en el Universo.

- Ⓐ 4.9 %
- Ⓑ 26.8 %
- Ⓒ 33.3 %
- Ⓓ 68.3 %

**c** Porcentaje de materia oscura que hay en el Universo.

- Ⓐ 4.9 %
- Ⓑ 26.8 %
- Ⓒ 33.3 %
- Ⓓ 68.3 %

**d** Porcentaje de materia ordinaria que hay en el Universo.

- Ⓐ 4.9 %
- Ⓑ 26.8 %
- Ⓒ 33.3 %
- Ⓓ 68.3 %

**e** Antigüedad estimada del Universo.

- Ⓐ 14,800 millones de años
- Ⓑ 10,800 millones de años
- Ⓒ 15,800 millones de años
- Ⓓ 13,800 millones de años

## Ejercicio 10

\_\_\_ de ?? puntos

Elige la respuesta correcta.

- a** Instrumento gracias al cual es posible observar cuerpos celestes muy lejanos.
- Ⓐ Microscopio
  - Ⓑ Estetoscopio
  - Ⓒ Telescopio
  - Ⓓ Electroscopio
- b** Variación aparente de la posición de un objeto al cambiar la posición del observador.
- Ⓐ Eclipse
  - Ⓑ Declinación
  - Ⓒ Transformación
  - Ⓓ Paralaje
- c** Aparato que sirve para medir ángulos muy pequeños que ayudó a medir la distancia a la cual se encuentran algunos objetos celestes.
- Ⓐ Vernier
  - Ⓑ Micrómetro
  - Ⓒ Astrolabio
  - Ⓓ Transportador
- d** Técnica gracias a la cual se puede comparar el cambio en la posición de una estrella al transcurrir cierto período de tiempo.
- Ⓐ Radiografía
  - Ⓑ Radiometría
  - Ⓒ Fotografía
  - Ⓓ Espectroscopía