






Preparación para el Examen de la Unidad 3

Nombre del alumno: Fecha:

Aprendizajes:

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

Puntuación:

Pregunta	1	2	3	4	5	6
Puntos	10	10	10	10	10	10
Obtenidos						

Pregunta	7	8	9	10		Total
Puntos	10	10	10	10		100
Obtenidos						

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 ν es la velocidad de propagación de la onda ($\nu = 3 \times 10^8$ m/s) y λ 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 10 puntos

Relaciona cada grupo de galaxias con su descripción.

- a** Grupo formado por la Vía Láctea y unas 30 galaxias más. ☐
- b** Son cúmulos de galaxias. ☐
- c** Grupo formado por la Vía Láctea y otras 14 galaxias gigantes que integra una estructura en forma de anillo. ☐
- d** Grupo de galaxias cuyos tamaños típicos son de 2 a 3 Mpc. ☐

- ☐ Supercúmulo
- ☐ Grupo local
- ☐ Cúmulos de galaxias
- ☐ Concilio de Gigantes

Ejercicio 2

___ de 10 puntos

Elige la respuesta correcta.

- a** La relación de proporcionalidad entre la velocidad con la que se alejan las galaxias y la distancia a la que se encuentran.
- b** Indica que el Universo se expande.
- (A) Ley de Hook
- (B) Ley de Faraday
- (C) Ley de Hubble
- (D) Ley de Moore
- (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

Ejemplo 1

Completa el Cuadro 1 escribiendo los datos que faltan en notación científica.

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

Tabla 1: Comparación entre algunos tipos de ondas electromagnéticas.

Microondas:

$$f = \frac{\nu}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{-2}} = 1.5 \times 10^{10} \quad E = h \times f = 6.626 \times 10^{-34} \times 1.5 \times 10^{10} = 9.939 \times 10^{-24}$$

Rayos X:

$$\lambda = \frac{\nu}{f} = \frac{3 \times 10^8}{1 \times 10^{18}} = 3 \times 10^{-10} \quad E = h \times f = 6.626 \times 10^{-34} \times 1 \times 10^{18} = 6.626 \times 10^{-16}$$

Radiación infrarroja:

$$f = \frac{\nu}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{-6}} = 13.3 \times 10^{13} \quad E = h \times f = 6.626 \times 10^{-34} \times 13.3 \times 10^{13} = 8.83 \times 10^{-20}$$

Ejercicio 3

____ de 10 puntos

Completa la tabla escribiendo los datos que faltan.

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

Ejercicio 4

____ de 10 puntos

Completa la tabla escribiendo los datos que faltan.

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

Tabla 2: Comparación entre algunos tipos de ondas electromagnéticas.

Ejercicio 5

___ de 10 puntos

Elige la respuesta correcta.

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

Ejercicio 6

___ de 10 puntos

Relaciona cada enunciado con su respuesta.

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

Ejercicio 7

___ de 10 puntos

El parsec (pc) puede definirse a partir del año luz como: $1 \text{ pc} = 3.26 \text{ años luz}$. Si la distancia d que recorre la luz es igual a la velocidad v de la luz por el tiempo t que tarda en recorrerla, entonces:

$$d = vt$$

a ¿A cuántos metros equivale un parsec?

Considera que un año tiene 365 días y que la velocidad de la luz es $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.

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. Si la fórmula de cinemática para el tiempo es:

$$t = \frac{d}{v}$$

¿En cuánto tiempo “chocará” con ella?

Considea como el kiloparsec, $1 \text{ kpc} = 10^3 \text{ pc}$, y el megaparsec, $1 \text{ Mpc} = 10^6 \text{ pc}$.

Ejercicio 8

___ de 10 puntos

Señala si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

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

Ejercicio 9

___ de 10 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 10 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 periodo de tiempo.
- Ⓐ Radiografía
 - Ⓑ Radiometría
 - Ⓒ Fotografía
 - Ⓓ Espectroscopía