

Departamento de Física y Química	IES Universidad Laboral
Nombre y Apellidos:	
Asignatura: Física.	B1
Curso: 2º Bachillerato	B2
Grupo: C y D.	B3
Examen final.	B4
15 de mayo de 2015	B5

=====

INSTRUCCIONES

- Todos los alumnos han de realizar, como mínimo, las preguntas 1, 2, 3, 4 y 5. (Bloque 5)
- Los alumnos que tengan pendientes una o dos partes deberán realizar, además, las tres preguntas de cada parte a recuperar.
- Los alumnos que tengan pendientes más de dos partes deberán realizar, además, las dos primeras preguntas de cada parte a recuperar.
- Los alumnos que quieran subir nota deberán realizar, además de las cinco primeras preguntas, las cuatro primeras preguntas de las otras cuatro partes y otra pregunta elegida entre el resto de las preguntas del examen.

=====

PARTE 5: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA

1. Sobre un metal inciden fotones cuya longitud de onda es de 200 nm. Si la longitud de onda umbral correspondiente a dicho metal es de 262 nm: a) Calcula el trabajo de extracción de ese metal en eV. b) Determina la energía cinética de los electrones arrancados. b) Calcula la longitud de onda asociada a los electrones.

2. El periodo de semidesintegración del yodo-131 es de 8,04 días. Calcula: a) La constante de desintegración radiactiva. b) Su vida media. c) El porcentaje de muestra inicial que se ha desintegrado al cabo de un mes.

3. Un electrón es acelerado hasta alcanzar una velocidad en la que su masa relativista es cinco veces su masa en reposo. Calcula:

- a) Su energía en reposo, en MeV.
- b) Su energía en movimiento a esa velocidad, en MeV.
- c) Su velocidad.
- d) Su momento lineal.

4. El $^{238}_{92}U$ se desintegra radiactivamente para producir $^{234}_{90}Th$. Escribe la ecuación

de dicha reacción nuclear y calcula la energía liberada en la desintegración de 1,0 g de uranio. Datos: $M_a(\text{uranio}) = 238,050784 \text{ u}$; $M_a(\text{torio}) = 234,043593 \text{ u}$; $M_a(\text{helio}) = 4,002602 \text{ u}$; $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ átomos mol}^{-1}$.

- 5.** A) Describe el efecto fotoeléctrico y la explicación de Einstein del mismo.
B) Enuncia los postulados de la Relatividad Especial.

PARTE 1: VIBRACIONES Y ONDAS.

6. En el extremo de una cuerda tensa horizontal de 5,0 m se provoca un movimiento armónico perpendicular a la dirección de la cuerda, cuya elongación es de 8 cm cuando han transcurrido 0,10 s desde su comienzo. Se observa que la onda producida tarda en llegar al otro extremo 2,0 s y que la distancia entre dos crestas sucesivas es de 1,5 m. Si vale $\varphi_0=0$, calcular: a) la velocidad de propagación de la onda; b) la frecuencia y la amplitud del movimiento ondulatorio.

7. Una fuente puntual esférica emite sonido uniformemente en todas las direcciones. A una distancia de 10 m el nivel acústico es 80 dB.

- a) ¿Cuál es la intensidad sonora en ese punto?
- b) ¿Cuál es la potencia del sonido emitida por la fuente?
- c) ¿A qué distancia el nivel de intensidad sonora es de 30 dB? ¿A qué distancia es imperceptible el sonido?

Datos: $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

8. La energía de las ondas

PARTE 2: GRAVITACIÓN

9. Plutón recorre una órbita elíptica en torno al Sol situándose a una distancia de $4,4 \times 10^{12}$ m en el punto más próximo (perihelio) y $7,4 \times 10^{12}$ m en el punto más alejado (afelio).

a) Obtener los valores de la energía potencial gravitatoria del sistema Sol-Plutón en el perihelio y en el afelio.

b) ¿En cuál de estos dos puntos será mayor la velocidad de Plutón? Razona tu respuesta.

DATOS: $M(\text{Sol}) = 1,98 \times 10^{30} \text{ kg}$, $M(\text{Plutón}) = 1,27 \times 10^{22} \text{ kg}$

10. El telescopio espacial Hubble orbita la Tierra a una altura sobre su superficie de 600 km. La masa de este telescopio es de 11000 kg. Calcula: a) El período orbital del Hubble; b) La velocidad orbital del telescopio; c) La energía mecánica.

11. Enuncia las tres leyes de Kepler. ¿Cómo variará el período de un satélite que gira en torno a un planeta de masa M , si reducimos a la mitad el tamaño del satélite, manteniendo su masa?

PARTE 3: ELECTROMAGNETISMO

12. Explica y haz un esquema de un ciclotrón.

13. Dos partículas con cargas $+1\mu C$ y de $-1\mu C$ están situadas en los puntos del plano XY de coordenadas $(-1,0)$ y $(1,0)$ respectivamente, con las coordenadas expresadas en metros. Calcula: a) El campo eléctrico en el punto $(0,3)$. b) El potencial eléctrico en el punto $(3,0)$. c) El trabajo necesario para trasladar otra carga de $+1\mu C$ desde el punto $(0,3)$ hasta el $(3,0)$.

14. Un electrón que se mueve en dirección positiva del eje OY con una energía cinética de 3000 eV penetra en un campo magnético uniforme dirigido en sentido negativo del eje OX y de intensidad 6×10^{-5} T. ¿Cuánto vale el radio de la trayectoria que describe? ¿Cuántas vueltas describe el e^- en 1 s?

PARTE 4: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS: LA LUZ

15. Sobre una lámina de vidrio de caras planas y paralelas de 3 cm de espesor y situada en el aire incide un rayo de luz monocromática con un ángulo de incidencia de 35° . La velocidad de propagación del rayo en la lámina es $2/3c$, siendo c la velocidad de la luz en el vacío. a. Determine el índice de refracción de la lámina. b. Compruebe que el rayo emergirá de la lámina y determine el ángulo de emergencia. c. Dibuje la marcha del rayo a través de la lámina. d. Calcule la distancia recorrida por el rayo dentro de la lámina.

16. Explica en qué consisten la difracción y el efecto Doppler aplicados a la luz.

17. Una lente convergente forma, de un objeto real, una imagen también real, invertida y aumentada 4 veces. Al desplazar el objeto 3 cm hacia la lente, la imagen que se obtiene es virtual, derecha y con el mismo aumento en valor absoluto. Calcula: a) Las distancias del objeto a la lente en los dos casos citados. b) La distancia focal imagen y la potencia de la lente. c) Las construcciones geométricas correspondientes.

=====