

Departamento de Física y Química	IES Universidad Laboral					
Nombre y Apellidos:						
Asignatura: Física.	B1					
Curso: 2º Bachillerato	B2					
Grupo: D y E.	B3					
Examen final.	B4					
22 de mayo de 2014	B5					

## INSTRUCCIONES

- Todos los alumnos han de realizar, como mínimo, las preguntas 1, 2, 3 y 4.
- Los alumnos que tengan aprobada el resto de la asignatura deben hacer, además, la pregunta 5.
- Los alumnos que tengan pendientes una o dos partes deberán realizar, además, la pregunta 5 y 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.

## PARTE 5: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA

**1.** La energía mínima para arrancar un electrón (trabajo de extracción) de una lámina de plata es  $7,52 \cdot 10^{-19}$  J.

- ¿Cuál es la frecuencia umbral y su longitud de onda correspondiente?
- Si se incide con una luz de 1000 Å, ¿Qué energía cinética en eV tendrán los electrones extraídos? ( $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$ )
- ¿Qué velocidad tendrán estos electrones?

**2.** Espectros atómicos y teoría de Bohr.

**3.** El uranio-238 tiene una vida media de  $4,5 \cdot 10^9$  años. Si inicialmente tenemos 1,2 kg de uranio-238:

- ¿Cuánto se habrá desintegrado al cabo de un millón de años?
- ¿Cuánto tiempo tendrá que pasar para que se desintegre un 10 % de la cantidad inicial?

**4.** Indica si es verdadero o falso y razona la respuesta:

A) "Cualquier tipo de onda electromagnética al incidir sobre un metal produce efecto fotoeléctrico."

B) "La vida de una sustancia radiactiva es infinita."

**5.** Un electrón es acelerado hasta alcanzar una velocidad en la que su masa relativista es tres 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; y d) Su momento lineal.

## PARTE 1: GRAVITACIÓN

**6.** Dos masas iguales de 1.000 kg cada una están separadas 3 m. Calcular:

- a) La fuerza con que se atraen.
- b) El valor del campo a 1 m de una de ellas en la recta que las une.
- c) El potencial en ese punto.
- d) La energía potencial del sistema.

**7.** Un planeta tiene un radio que es tres veces mayor que el de otro. Si la densidad de ambos es la misma, ¿en cuál de los dos es mayor el peso de un mismo cuerpo? ¿Cómo afecta esto a la masa de un cuerpo?

**8.** Diga si es cierto o falso y razoné la respuesta: "La velocidad de escape de un cuerpo que despega de la superficie de un planeta, depende directamente de la masa de dicho cuerpo."

## PARTE 2: ELECTROMAGNETISMO

**9.** Dos hilos conductores rectilíneos, paralelos e indefinidos, por los que circulan corrientes de 2 A y 4 A en el mismo sentido, están separados 60 cm. Calcula:

- a) la fuerza por unidad de longitud que se ejercen entre si los dos hilos;
- b) el valor del campo magnético en un punto P situado entre los dos hilos, en el plano definido por ambos y a 20 cm del primero;
- c) demuestra con vectores si es atractiva o repulsiva.

**10.** El campo eléctrico. Magnitudes que lo caracterizan.

**11.** Una bobina de 350 espiras de 4 cm de radio tiene una resistencia de  $150 \Omega$  y su eje es paralelo a un campo magnético uniforme de 0,4 T. Si en un tiempo de 10 ms el campo magnético invierte el sentido, calcula:

- a) La fem inducida;
- b) La intensidad de la corriente inducida;

c) La carga total que pasa a través de la bobina.

### **PARTE 3: ONDAS MECÁNICAS**

**12.** Una onda estacionaria en una cuerda se puede describir por la ecuación:

$$y(x,t) = 0,02 \operatorname{sen}(10px/3) \cos(40pt)$$

dónde  $y$ ,  $x$  y  $t$  se expresan en unidades del Sistema Internacional. Calcula:

- La velocidad y la amplitud de las ondas que, por superposición, pueden dar lugar a esta onda estacionaria.
- La distancia entre dos nodos consecutivos de la cuerda.
- La velocidad máxima que presenta el punto medio de la cuerda.

**13.** Se dispone de un muelle elástico sujeto por un extremo al techo de una habitación. Si colgamos pro el otro extremo un cuerpo de 6 kg de masa, el muelle se alarga 20 cm. Calcule:

- La constante elástica del muelle.
- El periodo de las oscilaciones si se le aparta de su posición de equilibrio y se le deja libremente para que ejecute un movimiento armónico simple.

**14.** Comenta/explica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: (a) La difracción y la polarización son fenómenos que solo aparecen en ciertas ondas; (b) Todo movimiento armónico es doblemente periódico; (c) El fenómeno de la reflexión interna solo puede darse cuando la onda intenta pasar a un medio cuyo índice de refracción es mayor que el índice de refracción del medio del que procede; (d) Nunca se observan fenómenos de difracción de la luz por ser ésta una onda transversal.

### **PARTE 4: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS: LA LUZ**

**15.** Una lente delgada biconvexa tiene un índice de refracción  $n = 1,6$  y radios de curvatura del mismo valor. Si su distancia focal es de 15 cm, ¿cuál es el valor del radio de curvatura de cada superficie? Si se coloca un objeto a 10 cm de la lente, hallar la distancia imagen y el aumento. Realizar un diagrama de rayos. ¿La imagen es real o virtual? ¿Derecha o invertida?

**16.** Supóngase que queremos ver nuestra cara durante el afeitado o el maquillaje. Si se desea que la imagen sea derecha, virtual y amplificada 1,5 veces cuando la cara está a 25 cm del espejo, ¿qué clase de espejo deberá utilizarse y cuál deberá ser su radio de curvatura?

**17.** Origen y propiedades de las ondas electromagnéticas.

=====

## DATOS (Todos los valores están dados en unidades S.I.)

Masa de la Tierra	$M_T$	$5,98 \cdot 10^{24}$
Radio de la Tierra	$R_T$	$6,37 \cdot 10^6$
Constante de gravedad universal	$G$	$6,67 \cdot 10^{-11}$
Carga del electrón	$e$	$1,6 \cdot 10^{-19}$
Masa del electrón	$m_e$	$9,11 \cdot 10^{-31}$
Constante de Planck	$h$	$6,63 \cdot 10^{-34}$
Número de Avogadro	$N_A$	$6,023 \cdot 10^{23}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c$	$3 \cdot 10^8$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0$	$4\pi \cdot 10^{-7}$
Constante dieléctrica del vacío	$\epsilon_0$	$8,85 \cdot 10^{-12}$