

Examen de física 2º Bachillerato

(Bloque Ondas)

NOMBRE Y APELLIDOS:

FECHA:

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

- La **calificación final** se obtendrá sumando las notas de las 10 preguntas elegidas.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deberán acompañarse de los **razonamientos oportunos** y los resultados numéricos obtenidos para las magnitudes. Cuando se finalice un problema **ha de cambiarse de cara de folio** para el siguiente problema.
- Hay que **recuadrar** la solución final de cada problema.
- En la última página dispone de una **tabla de constantes físicas**, donde encontrará (en su caso) los valores que necesite.

PROBLEMA 1

Si el trabajo de extracción de un metal es 1,5 eV, determine la frecuencia de los fotones con los que habría que iluminar el metal para que la velocidad máxima de los electrones extraídos fuera $6,5 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}$ (1.5 puntos)

PROBLEMA 2

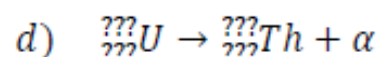
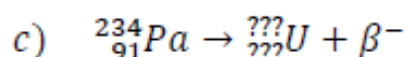
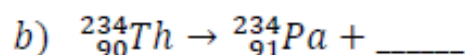
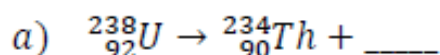
Un dispositivo usado en radioterapia contiene cierta cantidad de Cobalto-60, emisor gamma cuya semivida o periodo de semidesintegración es 5,27 años. ¿Cuánto tiempo deberá transcurrir para que solo quede el 40% del cobalto inicial? (1.25 puntos)

PROBLEMA 3

Calcule la longitud de onda de *De Broglie* para un electrón cuya energía cinética es 300 eV. (1 puntos)

PROBLEMA 4

Complete razonadamente la siguiente serie radiactiva o cadena de desintegración (cada proceso es la secuencia consecutiva del anterior): (1 puntos)



PROBLEMA 5

El isótopo uranio Uranio-234 tiene un periodo de semidesintegración (semivida) de $2,5 \times 10^5$ años. Si se parte de una muestra de 10 g de dicha sustancia, determine la masa que quedará sin desintegrar después de 5×10^4 años. (1.25 puntos)

PROBLEMA 6

A.- Calcule la longitud de onda asociada a un electrón que, partiendo del reposo, es acelerado mediante una diferencia de potencial de 3250 V. (1.5 puntos)

B.- Cuando una superficie de un metal es iluminada con luz de $\lambda = 253,7$ nm el valor del potencial de frenado es 0,24 V. Halle la frecuencia umbral del metal. (1.5 puntos)

PROBLEMA 7

A.- Analice la veracidad del siguiente enunciado: “La energía cinética de los electrones arrancados de un metal por efecto fotoeléctrico es directamente proporcional a la intensidad de la luz incidente”. (0.5 puntos)

B.- Apoyándote en el modelo de Bohr, que suponía que los electrones se encontraban en órbitas estacionarias en las que no emiten energía, explica brevemente a qué se deben los espectros atómicos, llegando a encontrar la ecuación que me permite calcular la longitud de onda del fotón emitido, sabiendo que estos electrones en el átomo de hidrógeno tienen la siguiente energía:

$$E(n) = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$$

(0.5 puntos)

CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9,80 \text{ m s}^{-2}$
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
Carga elemental	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Masa del protón	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

CURIOSIDADES DE LA FUSIÓN NUCLEAR

La fusión nuclear se cree que sea la energía del futuro, una energía limpia y respetuosa con el medioambiente. Además, como combustible utilizaría el agua del mar (que tenemos mucha). No obstante, he hablado en futuro ya que en la actualidad se está buscando el mecanismo que sea capaz de producirla y generar una mayor energía a la empleada.

Para ello, se han involucrado más de 35 países en la construcción de un megareactor en Francia (el ITER). En él se busca fusionar el Tritio y Deuterio para generar núcleos de Helio y una gran cantidad de energía (vamos, replicar lo que está haciendo el Sol). Para ello es necesario crear plasma (materia sin electrones y a millones de grados Celsius). Uno de los principales problemas que encontraron no fue el crear el plasma, sino el contenerlo, ya que no hay material en la Tierra que no se derrita a esas altísimas temperaturas. Para dar solución a este problema, el plasma (con carga positiva) se confina en un campo magnético creado por un potente electroimán)

Se cree que para 2025 se cree el primer plasma en el ITER y que para 2030 ya se esté creando energía en él.