

EXAMEN 3ª EVALUACIÓN: LUZ, ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA 21/05/2013

ALUMNO/A:

CALIFICACIÓN:

CUESTIONES:

1. a) Enuncia y explica las *leyes de la reflexión y de la refracción* para la luz. (0, 75 pts)
- b) Un objeto de 0,5 cm de altura, que está situado a 10 cm de un espejo cóncavo, produce una imagen virtual a 20 cm del espejo. Si alejamos el objeto a 25 cm del espejo, ¿dónde se situará la imagen? Justifica si será real o virtual. Comprueba los resultados mediante el trazado de rayos. (1 pto)
  
2. a) Explica qué es y por qué existe la llamada *frecuencia umbral* en el efecto fotoeléctrico. (0,75 pts)
- b) La frecuencia umbral para el efecto fotoeléctrico en el Cs es de  $4,84 \cdot 10^{14}$  Hz. Calcula, en eV, la energía de extracción (o función de trabajo) para ese metal. Si se ilumina con luz de 405 nm de longitud de onda, ¿cuál será el potencial de frenado de los electrones arrancados? (0,75 pts)

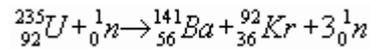
PROBLEMAS:

3. Un ojo miope necesita una lente correctora de -2 dioptrías de potencia para poder ver nítidamente objetos muy alejados.
  - a) Sin lente correctora, ¿cuál es la distancia máxima a la que se puede ver nítidamente con este ojo? (0,75 pts)
  - b) Se sitúa un objeto de altura  $y = 0,3$  m en la posición  $a = -1$  m respecto a esta lente. Calcula la posición y tamaño de la imagen. Comprueba tus resultados mediante un trazado de rayos. (1,5 pts)
  
4. Queremos proyectar sobre una pantalla una diapositiva de  $24 \times 36$  mm<sup>2</sup>. Para ello empleamos una lente de 10 cm de focal y situamos la diapositiva 10,2 cm por delante de la lente.
  - a) ¿A qué distancia de la lente habrá que poner la pantalla? (0,5 pts)
  - b) ¿Cuál será el tamaño de la imagen? Para ver la imagen correctamente en la pantalla, hay que poner la diapositiva "cabeza abajo" ¿Por qué? (1 pto)

5. a) Escribe y comenta la ley de desintegración radiactiva. (0,75 ptos)

b) Una muestra de  $^{222}\text{Rn}$  contiene inicialmente  $10^{12}$  átomos de este isótopo radiactivo, cuya semivida (o periodo de semidesintegración) es de 3,28 días. ¿Cuántos átomos quedan sin desintegrar al cabo de 10 días? Calcula las actividades inicial y final (tras los 10 días) de esta muestra. Expresa tus resultados en Bq. (1 pto)

6. Tras capturar un neutrón térmico, un núcleo de Uranio 235 se fisiona en la forma:



Calcula la energía liberada en este proceso. Expresa tu resultado en J y en MeV.

(1,25 ptos)

Datos:  $m_{\text{u}} = 235,0439 \text{ u}$ ;  $m_{\text{Ba}} = 140,9140 \text{ u}$ ;  $m_{\text{Kr}} = 91,9250 \text{ u}$ ;  $m_{\text{n}} = 1,0087 \text{ u}$ ;

$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .