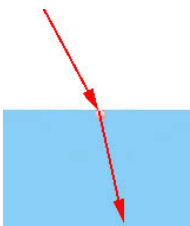


Alumno.....Grupo.....

**1º.- a)** Enuncia la ley de la inducción electromagnética ( ley de Faraday ), coméntala ayudándote con la descripción de algún experimento sencillo **(0,5 puntos)**

**b)** Una bobina circular de 150 vueltas tiene un área de sección recta de 3,0 cm<sup>2</sup> y una resistencia de 12 Ω. Está girando con velocidad angular constante alrededor de uno de sus diámetros en un campo magnético de 0,4 T. La frecuencia de rotación es 50 Hz. Calcula la variación de flujo magnético a través de la bobina con el tiempo sabiendo que para t = 0 el flujo es nulo. ¿Cuál es la f.e.m. inducida máxima? **(1 punto)**

**2º.-a)** Un rayo de luz incide oblicuamente sobre un vidrio plano de índice de refracción 1,52, produciéndose un rayo reflejado y otro refractado. Si el ángulo de incidencia es 20º, determina el ángulo α que forman entre sí los rayos reflejado y refractado. Si el ángulo de incidencia es un poco mayor que 20º, ¿crecerá o decrecerá el ángulo α? **(0,75 puntos)**



**b)** Un puntero láser genera un haz de luz roja monocromática de longitud de onda en el aire 633 nm. El haz de luz se introduce en el agua cuyo índice de refracción es 1,33.

**i)** ¿Cuál es la longitud de onda de la citada luz roja en el agua? ¿Y en el vacío? **(0,5 puntos)**

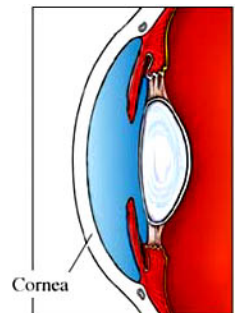
**ii)** ¿Es posible aprovechar el fenómeno de la refracción de la luz para generar un arco iris iluminando las gotas de lluvia con ese láser de luz roja? **(0,5 puntos)**

**iii)** Determina la energía y la cantidad de movimiento que posee un fotón de esa luz roja. **(0,75 puntos)**

Datos:  $h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ;  $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ .

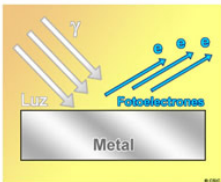
**3º.- a)** Describe los defectos oculares conocidos como miopía e hipermetropía. ¿Cómo se corrigen? **(1 punto)**

**b)** La córnea del ojo es un dioptrio esférico que separa dos medios: aire (n = 1) y humor acuoso (n = 1,336). Si el radio de la córnea es de 8 mm, ¿dónde se formará la imagen de un objeto situado 10 cm por delante de la córnea? Calcula el aumento que proporciona la córnea. Haz un diagrama de rayos. **(1,5 puntos)**



**4º.-a)** Explica brevemente la teoría de Einstein sobre el efecto fotoeléctrico. **(1 punto)**

**b)** Cuando incide sobre una célula fotoeléctrica de potasio luz de 300 nm de longitud de onda, los fotoelectrones emitidos tienen una energía cinética máxima de 2,03 eV.



**i)** ¿Cuál es la energía del fotón incidente? **(0,5 puntos)**

**ii)** ¿Cuál es el trabajo de extracción (función trabajo) del potasio? **(0,5 puntos)**

Datos:  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ ;  $h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ;  $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ .

**5º.- a)** Determinar X en la reacción nuclear:  ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + X + \gamma$  (energía) **(0,5 puntos)**

**b)** La proporción de agua pesada (formada por dos átomos de deuterio  ${}^2_1\text{H}$  y uno de oxígeno  ${}^{16}_8\text{O}$ ) en el agua ordinaria es de 1/5000 en masa. Calcula la energía liberada si todo el deuterio de 5,00 litros de agua se convirtiera en el isótopo  ${}^3_2\text{He}$  del helio. **(1 punto)**

Datos: Las masas en reposo que intervienen en la reacción anterior son:

${}^2_1\text{H} = 3,33535 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ ,  ${}^3_2\text{He} = 4,99455 \times 10^{-27} \text{ Kg}$  y  $X = 1,670349 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ ;  
 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$   $N_A = 6,022 \times 10^{23}$