

<b>JUNTA DE EXTREMADURA</b> Consejería de Educación y Empleo IES de Castuera	Física 2º Bachillerato	Curso 2018-2019
	Teoría de la Relatividad Especial y Mecánica Cuántica	19-Marzo-2019

Nombre \_\_\_\_\_

**1** Los muones son partículas elementales que se forman cuando los rayos cósmicos interactúan con las moléculas que se encuentran en la atmósfera, a unos 9 km de altura. Si los muones precipitan hacia la superficie terrestre con una velocidad de  $0,9978c$

- Utiliza la dilatación del tiempo, predicha por la Teoría de la Relatividad Especial, para calcular el tiempo propio que tardarán los muones en llegar al suelo.
- Utiliza la contracción de la longitud para determinar la longitud relativa medida por los muones y comprobar el resultado del apartado anterior.

Datos:  $c=3 \cdot 10^8$  m/s

Tiempo propio de los muones en llegar al suelo [1 PUNTO]	Longitud medida por los muones [1 PUNTO]

**2** El nivel fundamental para el electrón de un átomo de hidrógeno viene definido por  $E_1 = -13,6$  eV. El tercer nivel energético viene definido por  $E_3 = -1,51$  eV. Determina la longitud de onda, **expresada en nm**, de la luz con la que debe irradiarse el átomo para conseguir excitar al electrón desde el nivel  $E_1$  al nivel  $E_3$  en los siguientes casos:

- En el aire.
- En el agua ( $n=1,33$ ).

Datos:  $c=3 \cdot 10^8$  m/s     $1 \text{ eV}=1,6 \cdot 10^{-19}$  J     $h=6,63 \cdot 10^{-34}$  J·s     $1 \text{ nm}=10^{-9}$  m

Longitud de onda en el aire (Expresada en nm) [1 PUNTO]	Longitud de onda en el agua (Expresada en nm) [1 PUNTO]

**3** Un electrón es acelerado, desde el reposo, mediante una diferencia de potencial de 85.000 V. Determinar la longitud de onda de la onda asociada al electrón:

- Sin considerar los efectos relativistas.
- Considerando los efectos relativistas.

Datos:  $c=3 \cdot 10^8$  m/s     $h=6,63 \cdot 10^{-34}$  J·s     $m=9,1 \cdot 10^{-31}$  kg     $q=1,6 \cdot 10^{-19}$  C

Longitud de onda sin considerar efectos relativistas [1 PUNTO]	Longitud de onda considerando efectos relativistas [1 PUNTO]

**4** En 1.783, los hermanos españoles Juan José Delhuyar y Fausto Delhuyar descubrieron el elemento químico de número atómico  $Z=74$ , el wolframio. En un experimento de efecto fotoeléctrico se emplea una lámina de wolframio, que es irradiada con luz de 150 nm. La velocidad máxima de los fotoelectrones desprendidos es de 1.000 km/s. Determinar la frecuencia umbral del wolframio.

Datos:  $1 \text{ nm}=10^{-9} \text{ m}$        $h=6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$        $c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$        $m=9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Frecuencia umbral del wolframio [2 PUNTOS]
--

**5** Los fundamentos de la Mecánica Cuántica: la hipótesis de Planck, la hipótesis de De Broglie y el Principio de Incertidumbre de Heisenberg. [2 PUNTOS]