

Curso: 2º BCT D-E	Asignatura: Física	Contenido: Prueba Ordinaria (todo)
Fecha: 23/05/2017	Alumno/a:	Calificación:

Instrucciones:

- Duración: 2 hora.
- Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

- Razone qué energía habría que comunicar a un objeto de masa m , situado a una altura h sobre la superficie de la Tierra, para que se alejara indefinidamente de ella.
 - Dos masas, de 5 y 10 kg, están situadas en los puntos (0, 3) y (4, 0) m, respectivamente. Determine el trabajo necesario para trasladar una masa de 2 kg desde el punto (4, 3) hasta el punto (0, 0) m. Explique si el valor del trabajo obtenido depende del camino seguido.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

- Un electrón penetra con velocidad v en una zona del espacio en la que coexisten un campo eléctrico E y un campo magnético B , uniformes, perpendiculares entre sí y perpendiculares a v . Dibuje las fuerzas que actúan sobre el electrón y escriba las expresiones de dichas fuerzas y represente en un esquema las direcciones y sentidos de los campos para que la fuerza resultante sea nula. Razone la respuesta.
 - Dos hilos metálicos largos y paralelos, por los que circulan corrientes de 10 A, pasan por dos vértices opuestos de un cuadrado de 1 m de lado situado en un plano horizontal. Ambas corrientes discurren perpendicularmente a dicho plano y hacia arriba. Dibuje un esquema y calcule las interacciones mutuas y el campo magnético resultante en uno de los otros dos vértices del cuadrado.
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N m}^2 \text{ A}^{-2}$

- Construya la imagen formada con una lente convergente de un objeto situado a una distancia, s , de la lente igual al doble de la distancia focal, f , y comente sus características. ¿Pueden formarse imágenes virtuales con lentes convergentes? Razone la respuesta
 - La ecuación de una onda es:
$$y(x,t) = 4 \text{ sen}(6t - 2x + \pi/6) \quad (\text{S.I.})$$

Explique las características de la onda y calcule la frecuencia y la velocidad de propagación de la onda, así como la diferencia de fase entre dos puntos separados 5 m, en un mismo instante.

- Si tenemos luz monocromática verde de débil intensidad y luz monocromática roja intensa, capaces ambas de extraer electrones de un determinado metal, ¿cuál de ellas produciría electrones con mayor energía? ¿Cuál de las dos extraería mayor número de electrones? Justifique las respuestas.
 - El ${}^{228}_{88}\text{Ra}$ se desintegra radiactivamente para dar ${}^{222}_{86}\text{Rn}$. Calcule la energía liberada en el proceso.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $M({}^{228}_{88}\text{Ra}) = 225,9771 \text{ u}$; $M({}^{222}_{86}\text{Rn}) = 221,9703 \text{ u}$; $M({}^4_2\text{He}) = 4,0026 \text{ u}$;
 $1 \text{ u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Curso: 2º BCT D-E	Asignatura: Física	Contenido: Prueba Ordinaria (1ª y 3ª Eva.)
Fecha: 23/05/2017	Alumno/a:	Calificación:

Instrucciones:

- Duración: 2 hora.
- Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

- Razone qué energía habría que comunicar a un objeto de masa m , situado a una altura h sobre la superficie de la Tierra, para que se alejara indefinidamente de ella.
 - Dos masas, de 5 y 10 kg, están situadas en los puntos (0, 3) y (4, 0) m, respectivamente. Determine el trabajo necesario para trasladar una masa de 2 kg desde el punto (4, 3) hasta el punto (0, 0) m. Explique si el valor del trabajo obtenido depende del camino seguido.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- Dos partículas puntuales de masa m están separadas una distancia r . Al cabo de un cierto tiempo la masa de la primera se ha reducido a la mitad y la de la segunda a la octava parte. Para que la fuerza de atracción entre ellas tenga igual valor que el inicial, ¿es necesario acercarlas o alejarlas? Razone la respuesta.
 - Se lanza un cohete de 600 kg desde el nivel del mar hasta una altura de 1200 km sobre la superficie de la Tierra. Cuánto ha aumentado la energía potencial gravitatoria del cohete y qué energía adicional habría que suministrar al cohete para que escapara a la acción del campo gravitatorio terrestre desde esa altura.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6370 \text{ km}$
- Si tenemos luz monocromática verde de débil intensidad y luz monocromática roja intensa, capaces ambas de extraer electrones de un determinado metal, ¿cuál de ellas produciría electrones con mayor energía? ¿Cuál de las dos extraería mayor número de electrones? Justifique las respuestas.
 - El ${}^{228}_{88}\text{Ra}$ se desintegra radiactivamente para dar ${}^{222}_{86}\text{Rn}$. Calcule la energía liberada en el proceso.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $M({}^{228}_{88}\text{Ra}) = 225,9771 \text{ u}$; $M({}^{222}_{86}\text{Rn}) = 221,9703 \text{ u}$; $M({}^4_2\text{He}) = 4,0026 \text{ u}$;
 $1 \text{ u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- Relacione la energía de enlace por nucleón con la estabilidad nuclear y, ayudándose de una gráfica, explique cómo varía la estabilidad nuclear con el número másico.
 - Al incidir un haz de luz de longitud de onda $625 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ sobre una superficie metálica, se emiten electrones con velocidades de hasta $4,6 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$. Calcule la frecuencia umbral del metal.
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Curso: 2º BCT D-E	Asignatura: Física	Contenido: Prueba Ordinaria (1ª Eva.)
Fecha: 23/05/2017	Alumno/a:	Calificación:

Instrucciones:

- Duración: 2 hora.
- Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

- Razone qué energía habría que comunicar a un objeto de masa m , situado a una altura h sobre la superficie de la Tierra, para que se alejara indefinidamente de ella.
 - Dos masas, de 5 y 10 kg, están situadas en los puntos (0, 3) y (4, 0) m, respectivamente. Determine el trabajo necesario para trasladar una masa de 2 kg desde el punto (4, 3) hasta el punto (0, 0) m. Explique si el valor del trabajo obtenido depende del camino seguido.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- Dos partículas puntuales de masa m están separadas una distancia r . Al cabo de un cierto tiempo la masa de la primera se ha reducido a la mitad y la de la segunda a la octava parte. Para que la fuerza de atracción entre ellas tenga igual valor que el inicial, ¿es necesario acercarlas o alejarlas? Razone la respuesta.
 - Se lanza un cohete de 600 kg desde el nivel del mar hasta una altura de 1200 km sobre la superficie de la Tierra. Cuánto ha aumentado la energía potencial gravitatoria del cohete y qué energía adicional habría que suministrar al cohete para que escapara a la acción del campo gravitatorio terrestre desde esa altura.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6370 \text{ km}$
- Comente la siguiente frase: El trabajo de una fuerza conservativa sobre una partícula que se desplaza entre dos puntos es menor si el desplazamiento se realiza a lo largo de la recta que los une.
 - Un bloque de 2 kg se lanza hacia arriba, por una rampa rugosa ($\mu = 0,2$) que forma un ángulo de 30° con la horizontal, con una velocidad de 6 m s^{-1} . Tras su ascenso por la rampa, el bloque desciende y llega al punto de partida con una velocidad de $4,2 \text{ m s}^{-1}$. Calcule el trabajo de la fuerza de rozamiento en el ascenso del bloque y comente el signo del resultado obtenido.
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
- Dos satélites idénticos están en órbita alrededor de la Tierra, siendo sus órbitas de distinto radio. ¿Cuál de los dos se moverá a mayor velocidad? ¿Cuál de los dos tendrá mayor energía mecánica? Razone las respuestas.
 - Un cuerpo, inicialmente en reposo a una altura de 150 km. sobre la superficie terrestre, se deja caer libremente. Explique cualitativamente cómo varían las energías cinética, potencial y mecánica del cuerpo durante el descenso, si se supone nula la resistencia del aire, y determine la velocidad del cuerpo cuando llega a la superficie terrestre.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6370 \text{ km}$

Curso: 2º BCT D-E	Asignatura: Física	Contenido: Prueba Ordinaria (3ª Eva.)
Fecha: 23/05/2017	Alumno/a:	Calificación:

Instrucciones:

- Duración: 2 hora.
- Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

- Si tenemos luz monocromática verde de débil intensidad y luz monocromática roja intensa, capaces ambas de extraer electrones de un determinado metal, ¿cuál de ellas produciría electrones con mayor energía? ¿Cuál de las dos extraería mayor número de electrones? Justifique las respuestas.
 - El ${}^{228}_{88}\text{Ra}$ se desintegra radiactivamente para dar ${}^{222}_{86}\text{Rn}$. Calcule la energía liberada en el proceso.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $M({}^{228}_{88}\text{Ra}) = 225,9771 \text{ u}$; $M({}^{222}_{86}\text{Rn}) = 221,9703 \text{ u}$; $M({}^4_2\text{He}) = 4,0026 \text{ u}$;
 $1 \text{ u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- Relacione la energía de enlace por nucleón con la estabilidad nuclear y, ayudándose de una gráfica, explique cómo varía la estabilidad nuclear con el número másico.
 - Al incidir un haz de luz de longitud de onda $625 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ sobre una superficie metálica, se emiten electrones con velocidades de hasta $4,6 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$. Calcule la frecuencia umbral del metal.
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- Razone qué desviación sufren los distintos tipos de radiación al ser sometidos a un campo magnético.
 - Calcule el defecto de masa de los núclidos ${}^{11}_5\text{B}$ y ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ y razone cuál de ellos es más estable.
 $M({}^{11}_5\text{B}) = 11,009305 \text{ u}$; $M({}^{222}_{86}\text{Rn}) = 222,017574 \text{ u}$; $M({}^1_1\text{H}) = 1,007825 \text{ u}$; $M({}^1_0\text{n}) = 1,008665 \text{ u}$
- Razone qué cambios cabría esperar en la emisión fotoeléctrica de una superficie metálica: i) al aumentar la intensidad de la luz incidente; ii) al aumentar el tiempo de iluminación; iii) al disminuir la frecuencia de la luz.
 - Al iluminar un fotocátodo de sodio con haces de luz monocromáticas de longitudes de onda 300 nm y 400 nm, se observa que la energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos es de 1,85 eV y 0,82 eV, respectivamente. A partir de los datos del problema determine la constante de Planck y la energía de extracción del metal.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$