

Curso: 2º BCT ___	Asignatura: Física	Materia: Prueba Ordinaria
Alumno/a:		Fecha: 22/05/2014 Calificación:

CALIFICACIÓN: Cada apartado de cada cuestión o problema se calificará de 0 a 10/12 de punto. La nota del examen será la suma de las calificaciones.

ALUMNOS CON TODO PENDIENTE

1. a) Haciendo uso de consideraciones energéticas, deduzca la expresión de la velocidad mínima que habría que imprimirle a un objeto de masa m , situado en la superficie de un planeta de masa M y radio R , para que saliera de la influencia del campo gravitatorio del planeta.
b) Se desea que un satélite se encuentre en una órbita geostacionaria. Razone con qué período de revolución y a qué altura debe hacerlo.
2. a) Escriba la ecuación de una onda estacionaria en una cuerda con sus dos extremos fijos, y explique el significado físico de cada una de los parámetros que aparecen en ella.
b) Explique qué puntos de la cuerda del apartado anterior permanecen en reposo. ¿Qué puntos oscilan con amplitud máxima?
3. a) ¿Qué se entiende por refracción de la luz? Explique que es el ángulo límite y, utilizando un diagrama de rayos, indique cómo se determina.
b) i) Puede formarse una imagen real con un espejo convexo? Razone la respuesta utilizando los esquemas que considere oportunos. ii) Explique la formación de imágenes y sus características en una lente divergente.
4. Un protón penetra en un campo eléctrico uniforme, \vec{E} , de $200 \text{ N}\cdot\text{C}^{-1}$, con una velocidad \vec{v} , perpendicular al campo, de $10^6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
a) Explique, con ayuda de un esquema, las características del campo magnético, \vec{B} , que habría que aplicar, superpuesto al eléctrico, para que no se modificara la dirección de la velocidad inicial del protón.
b) Calcule el valor de dicho campo magnético. ¿Se modificaría ese resultado si en vez de un protón penetrara un electrón en las mismas condiciones?
5. La frecuencia umbral que permite el funcionamiento de una célula fotoeléctrica es de $6\cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$. Calcule:
a) El trabajo de extracción y la velocidad máxima de los electrones emitidos cuando se ilumina con una radiación de $4\cdot 10^{-7} \text{ m}$.
b) La "diferencia de potencial de corte".
Datos: $e = 1,6\cdot 10^{-19} \text{ C}$; $c = 3\cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; $h = 6,6\cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $m_e = 9,1\cdot 10^{-31} \text{ kg}$
6. Un núcleo ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ emite una partícula alfa y se convierte en un núcleo de ${}^4_2\text{He}$.
a) Escriba la reacción nuclear correspondiente y calcule la energía liberada en el proceso.
b) Si la constante de desintegración del ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ es de $1,37\cdot 10^{-11} \text{ s}^{-1}$, calcule el tiempo que debe transcurrir para que una muestra reduzca su actividad a la quinta parte.
 $c = 3\cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; $1 \text{ u} = 1,67\cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $m_{\text{Ra}} = 226,025406 \text{ u}$; $m_{\text{Rn}} = 222,017574 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 4,002603 \text{ u}$

Curso: 2º BCT ___	Asignatura: Física	Materia: Prueba Ordinaria
Alumno/a:		Fecha: 22/05/2014 Calificación:

CALIFICACIÓN: Cada apartado de cada cuestión o problema se calificará de 0 a 1,25 puntos. La nota del examen será la suma de las calificaciones.

ALUMNOS CON TERCERA EVALUACIÓN PENDIENTE

1. a) ¿Qué se entiende por refracción de la luz? Explique que es el ángulo límite y, utilizando un diagrama de rayos, indique cómo se determina.
b) i) Puede formarse una imagen real con un espejo convexo? Razone la respuesta utilizando los esquemas que considere oportunos. ii) Explique la formación de imágenes y sus características en una lente divergente.
2. a) Explique qué se entiende por defecto de masa y por energía de enlace de un núcleo y cómo están relacionados.
b) 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.
3. Un núcleo ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ emite una partícula alfa y se convierte en un núcleo de ${}^4_2\text{He}$.
a) Escriba la reacción nuclear correspondiente y calcule la energía liberada en el proceso.
b) Si la constante de desintegración del ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ es de $1,37 \cdot 10^{-11} \text{ s}^{-1}$, calcule el tiempo que debe transcurrir para que una muestra reduzca su actividad a la quinta parte.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $1 \text{ u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $m_{\text{Ra}} = 226,025406 \text{ u}$; $m_{\text{Rn}} = 222,017574 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 4,002603 \text{ u}$
4. La frecuencia umbral que permite el funcionamiento de una célula fotoeléctrica es de $6 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$. Calcular:
a) El trabajo de extracción y la velocidad máxima de los electrones emitidos cuando se ilumina con una radiación de $4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$.
b) La "diferencia de potencial de corte".
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Curso: 2º BCT ___	Asignatura: Física	Materia: Prueba Ordinaria	
Alumno/a:		Fecha: 22/05/2014	Calificación:

CALIFICACIÓN: Cada apartado de cada cuestión o problema se calificará de 0 a 10/12 de punto. La nota del examen será la suma de las calificaciones.

ALUMNOS CON PRIMERA Y SEGUNDA EVALUACIONES PENDIENTES

- ¿Qué relación hay entre la velocidad de escape desde una distancia r del centro de la Tierra y la velocidad orbital de un satélite que realiza un movimiento circular de radio r alrededor de la Tierra?
 - Supongamos que la Tierra redujese su radio a la cuarta parte manteniendo su masa. ¿Aumentaría la intensidad del campo gravitatorio en su nueva superficie? Razonar la respuesta.
- Fuerzas conservativas.
 - Un coche marcha por una carretera recta y horizontal a una velocidad constante de 72 km/h. ¿Qué trabajo neto se realiza?
 - Un cuerpo de masa m describe una trayectoria circular de radio r con movimiento uniforme. ¿Qué trabajo realiza la fuerza centrípeta en media vuelta? Razonar las respuestas.
- Fuerza entre corrientes. Definición internacional de amperio.
 - ¿Qué ventajas e inconvenientes presenta la obtención de energía por fusión frente a la obtenida por fisión?
- Un bloque de 5 kg desliza sobre una superficie horizontal. Cuando su velocidad es de 5 m/s choca contra un resorte de masa despreciable y de constante elástica $k = 2500$ N/m. El coeficiente de rozamiento bloque-superficie es 0,2.

 - Diagrama y cálculo de las fuerzas que actúan sobre el bloque cuando desliza por la superficie horizontal.
 - Calcular la longitud que se comprime el resorte y la distancia que recorrerá el bloque cuando es nuevamente despedido por el resorte, medida desde la posición de equilibrio de éste.
 $g = 10$ m/s²
- En un experimento se aceleran partículas alfa desde el reposo, mediante una diferencia de potencial de 10^4 V. Después, entran en un campo magnético $B = 0,5$ T, perpendicular a la dirección de su movimiento. Calcule el radio de la trayectoria que siguen las partículas alfa en el seno del campo magnético.
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; $m_p = 6,7 \cdot 10^{-27}$ kg
 - El isótopo del hidrógeno denominado tritio (${}^3_1\text{H}$) es inestable ($T_{1/2} = 12,5$ años) y se desintegra con emisión de una partícula beta. Del análisis de una muestra tomada de una botella de agua mineral se obtiene que la actividad debida al tritio es el 92% de la que presenta el agua en el manantial de origen. Determinar el tiempo que lleva embotellada el agua de la muestra y calcular la energía de enlace por nucleón del tritio.
 $m_n = 1,0086$ u ; $m_p = 1,0078$ u ; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s ; 1 u = $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg; $m({}^3_1\text{H}) = 3,0170$ u
- El extremo izquierdo de una cuerda tensa horizontal de 5 m de longitud, se somete a un movimiento armónico simple perpendicular a la dirección de la cuerda de amplitud 10 cm. De este modo se produce una onda transversal que se propaga por la cuerda hacia la derecha y que tarda 2 s en llegar al otro extremo. Sabiendo que la distancia entre dos crestas sucesivas es de 1,5 m y que, en el instante inicial, la elongación del extremo donde se aplica el movimiento armónico simple, es máxima, determinar:

 - La frecuencia del movimiento ondulatorio y el desfase entre dos puntos separados 2 m.
 - La velocidad de un punto situado a 1 m del origen de la onda, al cabo de 0,6 s de iniciado el movimiento ondulatorio.

Curso: 2º BCT ___	Asignatura: Física	Materia: Prueba Ordinaria
Alumno/a:	Fecha: 22/05/2014	Calificación:

CALIFICACIÓN: Cada apartado de cada cuestión o problema se calificará de 0 a 10/12 de punto. La nota del examen será la suma de las calificaciones.

ALUMNOS CON SEGUNDA Y TERCERA EVALUACIONES PENDIENTES

- Considere la onda de ecuación:

$$y(x,t) = A \cos(bx) \sin(ct)$$

¿Qué representan los coeficientes A, b y c?, ¿cuáles son sus unidades?, ¿cuál es el significado del factor A cos(bx)? ¿Qué son los vientres y los nodos?, ¿qué distancia hay entre vientres y nodos consecutivos?
 - Una partícula realiza un movimiento armónico simple sobre el eje OX y en el instante inicial pasa por la posición de equilibrio. Escriba la ecuación del movimiento y razone cuándo es máxima la aceleración.
- Fuerza entre corrientes. Definición internacional de amperio.
 - ¿Qué ventajas e inconvenientes presenta la obtención de energía por fusión frente a la obtenida por fisión?
- Si se triplica la frecuencia de la radiación incidente sobre un metal, se triplicará la energía cinética de los fotoelectrones (Verdadera/Falsa. Razonar)
 - Principio de indeterminación de Heisenberg.
- En un experimento se aceleran partículas alfa desde el reposo, mediante una diferencia de potencial de 10^4 V. Después, entran en un campo magnético $B = 0.5$ T, perpendicular a la dirección de su movimiento.

 - Explique con ayuda de un esquema la trayectoria de las partículas y calcule la velocidad con que penetran en el campo magnético.
 - Calcule el radio de la trayectoria que siguen las partículas alfa en el seno del campo magnético.
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; $m_p = 6,7 \cdot 10^{-27}$ kg
- La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda tensa es:

$$y(x,t) = 0,05 \sin\pi(25t - 2x) \text{ (S.I.)}$$
 - Explique de qué tipo de onda se trata y en qué sentido se propaga e indique cuáles son su amplitud, frecuencia y longitud de onda.
 - Calcule la velocidad de propagación de la onda y la velocidad del punto $x = 0$ de la cuerda en el instante $t = 1$ s y explique el significado de cada una de ellas.
- El trabajo de extracción del aluminio es 4,2 eV. Sobre una superficie de aluminio incide radiación electromagnética de longitud de onda $200 \cdot 10^{-9}$ m. Calcule razonadamente:

 - La energía cinética de los fotoelectrones emitidos y el potencial de frenado.
 - La longitud de onda umbral para el aluminio.
 $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J·s ; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s ; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C