Universidad de Castilla-La Mancha

Evaluación para el acceso a la Universidad

Curso 2020/2021

Materia: Física

INSTRUCCIONES:
El examen de Física de las convocatorias de 2021 consta de las siguientes secciones:

- *Sección 1: CUATRO problemas numerados de 1 a 4, cada uno con un valor máximo de 3 puntos. De estos problemas se elegirán libremente DOS para resolver. Cada estudiante debe indicar claramente en su examen cuáles son los números de los problemas que elige.*
- *Sección 2: SEIS cuestiones, numeradas de 5 a 10, cada una con un valor máximo de 1 punto. De ellas se elegirán libremente TRES para resolver. Cada estudiante debe indicar claramente en su examen cuáles son los números de las cuestiones que elige para contestar.*
- *Sección 3: DOS cuestiones experimentales, numeradas 11 y 12, cada una con un valor máximo de 1 punto. De ellas se elegirá libremente UNA para resolver. Cada estudiante debe indicar claramente en su examen cual es el número de la cuestión experimental que elige.*

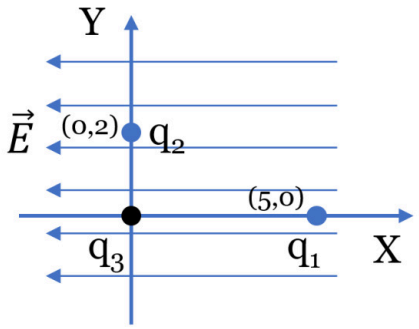
En caso de que faltase indicación clara de qué problemas o preguntas de una determinada sección son las que han sido elegidas en la contestación, y si hubiese un exceso de problemas o preguntas de la sección que han sido contestadas, únicamente se corregirán y calificarán aquellas que tengan los números de orden más bajos dentro de la sección correspondiente.
En la resolución de los problemas y en la contestación de las preguntas o cuestiones se valorará prioritariamente la aplicación de los principios físicos pertinentes, la presentación ordenada de los conceptos y el uso cuando sea preciso de diagramas y/o esquemas apropiados para ilustrar la resolución. Podrá utilizarse regla y cualquier calculadora que no permita el almacenamiento masivo de información ni comunicación inalámbrica.

Sección 1: Problemas (elegir 2). Puntuación máxima 3 puntos cada uno.

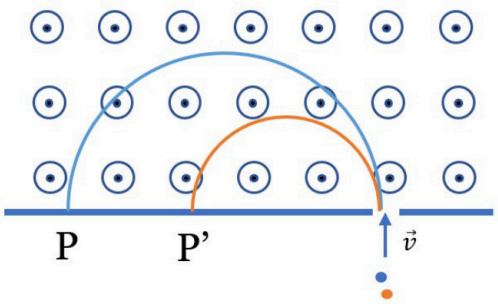
1. Un altavoz emite el siguiente sonido $\Psi(x,t)=0.1 \text{ sen } (8.3\pi \cdot x - 2960\,\pi \cdot t + \pi)$ en unidades del sistema internacional.
   a) Determina las siguientes características de esa onda: periodo, longitud de onda, desfase y velocidad de propagación.
   b) ¿Qué diferencia de fase habrá entre dos puntos que están separados 0.12 metros?
   c) ¿Con qué rapidez cambia la presión a 0.25 m de la fuente en t=0.5 ms? ¿Cuál es la máxima velocidad con que cambia la presión en ese punto?

2. Teniendo en cuenta que la masa del Sol es $2\cdot10^{30}$ kg y su radio $7\cdot10^{8}$ m, contesta a lo siguiente:
   a) Explica qué se conoce como velocidad de escape y deduce su expresión para el Sol.
   b) Cuando el Sol colapse como enana blanca retendrá un 60% de su masa (el resto se lanza al espacio en una explosión previa) y reducirá su radio al 1% de su valor original. Determina cómo variará su velocidad de escape.
   c) Calcula el valor original de la gravedad en la superficie del Sol y el valor final tras el colapso.
   Datos: $G=6.67\cdot10^{-11}\ N\cdot m^2/kg^2$

3. Tenemos una carga $q_1=1$ µC en el punto (5,0) cm y otra $q_2=4$ µC en el punto (0,2) cm como indica el esquema.
   a) Determinar la fuerza total que experimentará la carga $q_3=-8$ µC situada en el origen de coordenadas.
   b) Calcular la energía potencial del conjunto.
   c) Si añadimos un campo eléctrico externo de módulo $E=5\cdot10^7$ V/m dirigido en la dirección negativa del eje X, determinar el nuevo valor de la fuerza que siente q_3.
   Datos: $K=9\cdot10^9\ Nm^2/C^2$; $1\mu C=10^{-6}\ C$.



4. Dos átomos cargados con la misma carga ($-1.6\cdot10^{-19}$ C) y con masas de $19.91\cdot10^{-27}$ kg y $21.59\cdot10^{-27}$ kg, respectivamente, se aceleran hasta una velocidad de $6.7\cdot10^5$ m/s. Seguidamente, entran en una región en la que existe un campo magnético uniforme de 0.85 T y perpendicular a la velocidad de los iones. Determina:
   a) Deduce razonadamente la fórmula que da el radio de cada trayectoria y calcula el cociente entre sus valores.
   b) Calcula la separación entre los puntos de impacto en la pantalla (P y P') de ambos átomos cuando hayan recorrido una semicircunferencia cada uno.
   c) Realiza un esquema con las trayectorias si las cargas mantuviesen el mismo módulo pero fueran una positiva y otra negativa, y calcula la nueva distancia P-P' para este caso.



selectividad.academy 623 769 002 Prueba sin compromiso

Sección 2: Cuestiones (elegir 3). Puntuación máxima 1 punto cada una.

5. Un electrón se introduce en un campo eléctrico uniforme y pasa de estar en reposo a adquirir una velocidad de $3 \cdot 10^5$ m/s. Calcula la diferencia de potencial que ha provocado dicho incremento de velocidad.

   Datos: $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$ *Kg;* $q_e = -1.6 \cdot 10^{-19}$ *C*

6. Por dos conductores rectilíneos e indefinidos, dispuestos paralelamente, circulan corrientes eléctricas de la misma intensidad y sentido. Dibuja en un esquema la dirección y sentido del campo magnético que crea cada uno en la posición del otro. Escribe la expresión de la fuerza magnética que aparece sobre cada uno de los conductores justificando la dirección y sentido que toma en este caso en cada hilo. ¿Es de atracción o de repulsión?

7. Dos satélites artificiales idénticos están en órbita circular alrededor de la Tierra, siendo r_1 y r_2 los respectivos radios de sus órbitas ($r_1 > r_2$). Razona cuál de los dos tiene mayor energía mecánica.

8. Si el nivel de presión acústica que crea un espectador de un partido de futbol en un jugador es 40 dB, ¿Qué nivel producirían 1000 espectadores a la vez, todos a la misma distancia del jugador?

9. Las partículas α son núcleos de helio, de masa cuatro veces la del protón. Consideremos una partícula α y un protón que poseen la misma energía cinética, moviéndose ambos a velocidades mucho más pequeñas que la luz. ¿Qué relación existe entre las longitudes de onda de De Broglie correspondientes a las dos partículas?

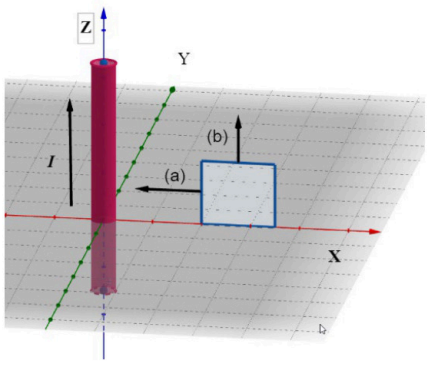
10. Calcular la energía de enlace para el Tritio (^3_1H) y el Helio-3 (^3_2He) e indicar cuál de ellos es más estable.

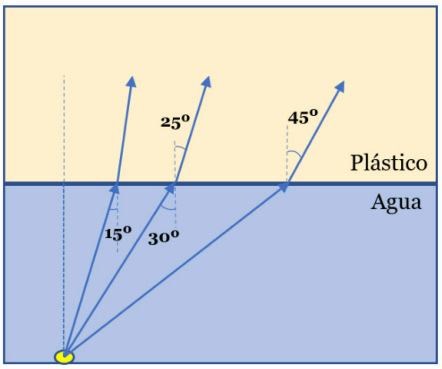
    Datos: m(Tritio)=3.016029 u; m(Helio-3)=3.016049 u; $m_n = 1.0086$ *u;* $m_p = 1.0073$ *u;*
    1 u $= 1.66 \cdot 10^{-27}$ *kg;* $c = 3 \cdot 10^8$ *m/s*

Sección 3: Cuestiones experimentales (elegir una). Puntuación máxima 1 punto cada una.

11. Tenemos una espira colocada sobre el plano XZ y un conductor por el que circula una corriente I constante en dirección Z positiva. Razona en cuales de las siguientes situaciones aparecerá corriente inducida e indica en esos casos mediante un esquema el sentido que tendrá.

    a) La espira se acerca al hilo con velocidad constante $-v\vec{i}$.
    b) La espira se mueve con v paralela al hilo $+v\vec{k}$.
    c) Se apaga progresivamente la corriente que circula por el hilo.





12. Tres rayos de luz llegan desde el agua (n=1.33) a la superficie de plástico transparente del recipiente que la contiene. A partir de los datos conocidos indicados en el esquema

    a) Determina el índice de refracción del plástico
    b) Elabora una tabla con todos los ángulos de incidencia y refracción del experimento

selectividad.academy 623 769 002 Prueba sin compromiso

Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

Mejor academia online de selectividad

Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- Profesores especialistas en cada asignatura
- Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- Calculadora de nota y guía completa en la web

623 769 002

Escríbenos por WhatsApp

www.selectividad.academy

→ Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad

→ Guía completa en selectividad.academy/guia-selectividad

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso