

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JULIOL 2014	CONVOCATORIA: JULIO 2014
FÍSICA	FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

OPCIÓN A

BLOQUE I – CUESTIÓN

El planeta Tatoonie, de masa m , se encuentra a una distancia r del centro de una estrella de masa M . Deduce la expresión de la velocidad del planeta en su órbita circular alrededor de la estrella y razona el valor que tendría dicha velocidad si la distancia a la estrella fuera $4r$.

BLOQUE II - CUESTIÓN

Una partícula de masa $m = 0,05 \text{ kg}$ realiza un movimiento armónico simple con una amplitud $A = 0,2 \text{ m}$ y una frecuencia $f = 2 \text{ Hz}$. Calcula el periodo, la velocidad máxima y la energía total.

BLOQUE III – PROBLEMA

Se sitúa un objeto de 9 cm de altura a una distancia de 10 cm a la izquierda de una lente de -5 dioptrías.

- Dibuja un esquema de rayos, con la posición del objeto, la lente y la imagen y explica el tipo de imagen que se forma. (1,2 puntos)
- Calcula la posición de la imagen y su tamaño. (0,8 puntos)

BLOQUE IV – PROBLEMA

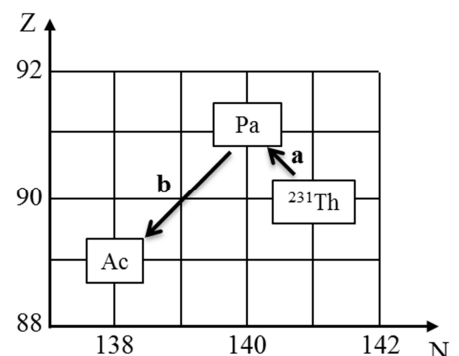
Un electrón se mueve dentro de un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = E \vec{i}$, con $E > 0$. El electrón parte del reposo desde el punto A , de coordenadas $(0,0) \text{ cm}$, y llega al punto B con una velocidad de 10^6 m/s después de recorrer 20 cm . Considerando que sobre el electrón no actúan otras fuerzas y sin tener en cuenta efectos relativistas:

- Discute cómo será la trayectoria del electrón y calcula las coordenadas del punto B (en centímetros). (0,8 puntos)
- Calcula razonadamente el módulo del campo eléctrico. (1,2 puntos)

Datos: carga elemental, $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masa del electrón, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

BLOQUE V – CUESTIÓN

En la siguiente gráfica de número atómico frente a número de neutrones, se representan dos desintegraciones a y b que, partiendo del ^{231}Th , producen isótopos de diferentes elementos. Escribe razonadamente el símbolo de cada isótopo con su número másico y atómico. Determina, en ambos casos, el tipo de desintegración radiactiva, indicando justificadamente la partícula radiactiva que se emite.



BLOQUE VI – CUESTIÓN

En la evolución de las estrellas, la reacción de fusión por la que el hidrógeno se convierte en helio es $^{15}_7\text{N} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^{12}_6\text{C} + ^4_2\text{He}$. Calcula el correspondiente defecto de masa (en kg). En la reacción anterior ¿se absorbe o se desprende energía? ¿Por qué? Determina el valor de dicha energía (en MeV).

Datos: masa del nitrógeno, $m(^{15}_7\text{N}) = 15,0001 \text{ u}$; masa del hidrógeno, $m(^1_1\text{H}) = 1,0080 \text{ u}$; masa del carbono, $m(^{12}_6\text{C}) = 12,0000 \text{ u}$; masa del helio, $m(^4_2\text{He}) = 4,0026 \text{ u}$; unidad de masa atómica, $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; carga elemental, $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$