

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2015	CONVOCATORIA: JUNIO 2015
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

a) Deduce razonadamente la expresión de la velocidad de un cuerpo que se encuentra a una distancia r del centro de un planeta de masa M y gira a su alrededor siguiendo una órbita circular. b) Dos satélites, A y B , siguen sendas órbitas circulares con radios r_A y $r_B = 9r_A$, respectivamente, ¿cuál de los dos se moverá con mayor velocidad? Razona la respuesta.

BLOQUE II – CUESTIÓN

Una onda sonora de frecuencia f se propaga por un medio (1) con velocidad v_1 . En un cierto punto, la onda pasa a otro medio (2) en el que la velocidad de propagación es $v_2 = 3v_1$. Determina razonadamente los valores de la frecuencia, el periodo y la longitud de onda en el medio (2) en función de los que tiene la onda en el medio (1).

BLOQUE III – CUESTIÓN

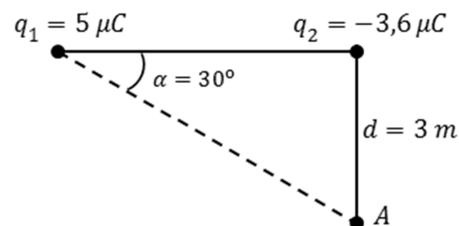
Describe qué problema de visión tiene una persona que sufre de hipermetropía y explica razonadamente el fenómeno con ayuda de un trazado de rayos. ¿Con qué tipo de lente debe corregirse y por qué?

BLOQUE IV – PROBLEMA

Dada la distribución de cargas representada en la figura, calcula:

- El campo eléctrico (módulo, dirección y sentido) en el punto A . (1 punto)
- El trabajo mínimo necesario para trasladar una carga $q_3 = 1 \text{ nC}$ desde el infinito hasta el punto A . Considera que el potencial eléctrico en el infinito es nulo. (1 punto)

Dato: $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$



BLOQUE V – CUESTIÓN

Calcula la masa total de deuterio necesaria diariamente en una hipotética central de fusión, para que genere una energía de $3,8 \cdot 10^{13} \text{ J}$ diarios, sabiendo que la energía procede de la reacción $2^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He}$.

Datos: masa del deuterio, $m(^2_1\text{H}) = 2,01474 \text{ u}$; masa del helio, $m(^4_2\text{He}) = 4,00387 \text{ u}$; unidad de masa atómica, $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

BLOQUE VI – PROBLEMA

Un paciente se somete a una prueba diagnóstica en la que se le inyecta un fármaco que contiene un cierto isótopo radiactivo. Éste se fija en el órgano de interés y se detecta la emisión radiactiva que produce. La actividad inicial de la sustancia inyectada debe ser de $5 \cdot 10^8 \text{ Bq}$ (desintegraciones/segundo) y su periodo de semidesintegración es de 6 h . Calcula:

- La cantidad de isótopo radiactivo, en gramos, que hay que inyectarle. (1 punto)
- El tiempo que ha de transcurrir para que la actividad del isótopo sea de 10^4 Bq . (1 punto)

Datos: número de Avogadro, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; masa molar del isótopo, $m_M = 98 \text{ g/mol}$

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2015	CONVOCATORIA: JUNIO 2015
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.

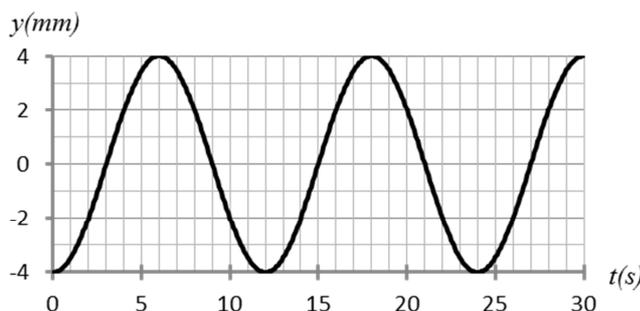
OPCIÓN B

BLOQUE I – CUESTIÓN

Nuestra galaxia, la Vía Láctea, se encuentra próxima a la galaxia *M33*, cuya masa se estima que es 0,1 veces la masa de la primera. Suponiendo que son puntuales y están separadas por una distancia d , justifica razonadamente si existe algún punto entre las galaxias donde se anule el campo gravitatorio originado por ambas. En caso afirmativo, determina la distancia de ese punto a la Vía Láctea, expresando el resultado en función de d .

BLOQUE II – PROBLEMA

Un cuerpo de 2 kg de masa realiza un movimiento armónico simple. La gráfica representa su elongación en función del tiempo, $y(t)$.



- Escribe la expresión de $y(t)$ en general y particulariza sustituyendo los valores de la amplitud, frecuencia angular y la fase inicial, obtenidos a partir de la gráfica. (1,2 puntos)
- Calcula la expresión de la velocidad del cuerpo $v(t)$, y su valor para $t = 3\text{ s}$. (0,8 puntos)

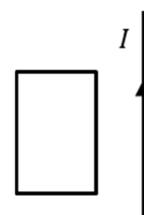
BLOQUE III – PROBLEMA

En un laboratorio se estudian las características de una lente perteneciente a la cámara de un teléfono móvil. Si se sitúa un objeto real a 30 mm de la lente, se obtiene una imagen derecha y de doble tamaño que el objeto.

- Calcula razonadamente la posición de la imagen, la distancia focal imagen de la lente y su potencia en dioptrías. ¿La lente es convergente o divergente? (1,2 puntos)
- Realiza un trazado de rayos donde se señale claramente la posición y el tamaño, tanto del objeto como de la imagen. ¿Es la imagen real o virtual? (0,8 puntos)

BLOQUE IV – CUESTIÓN

La figura representa un conductor rectilíneo de longitud muy grande recorrido por una corriente continua de intensidad I y una espira conductora rectangular, ambos contenidos en el mismo plano. Justifica, indicando la ley física en la que te basas para responder, si se inducirá corriente en la espira en los siguientes casos: a) la espira se mueve hacia la derecha, b) la espira se encuentra en reposo.



BLOQUE V – CUESTIÓN

Escribe la expresión de la energía de un fotón indicando el significado de cada símbolo. Supongamos que un fotón choca con un electrón en la superficie de un metal, transfiriendo toda su energía al electrón. Discute si el electrón será emitido siempre o bajo qué condiciones. ¿Cómo se denomina el fenómeno físico al que se refiere esta explicación?

BLOQUE VI – CUESTIÓN

La energía relativista de una partícula que se mueve a una velocidad v es el doble de su energía en reposo. Calcula su velocidad. Dato: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$