

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JUNY 2015</b>	<b>CONVOCATORIA: JUNIO 2015</b>
<b>FÍSICA</b>	<b>FÍSICA</b>

**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**

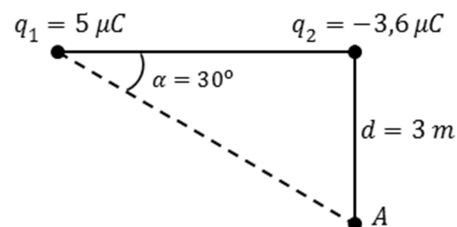
Describe qué problema de visión tiene una persona que sufre de hipermetropía y explica razonadamente el fenómeno con ayuda de un trazado de rayos. ¿Con qué tipo de lente debe corregirse y por qué?

**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  $6 \text{ h}$ . 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  $10^4 \text{ Bq}$ . (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**

<b>CONVOCATÒRIA: JUNY 2015</b>	<b>CONVOCATORIA: JUNIO 2015</b>
<b>FÍSICA</b>	<b>FÍSICA</b>

**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.

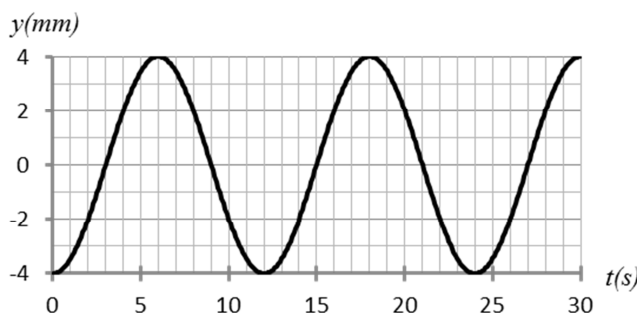
**OPCIÓN B**

**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  $2\text{ kg}$  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  $30\text{ mm}$  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,  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2015	CONVOCATORIA: JUNIO 2015
FÍSICA	FÍSICA

**BAREM DE L'EXAMEN:** la puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts. Podeu disposar d'una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la seua utilització indeguda (emmagatzematge d'informació). S'utilitze o no la calculadora, els resultats han d'estar sempre correctament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obteniu el resultat numèric.

## OPCIÓ A

### BLOC I – QÜESTIÓ

a) Deduïu raonadament l'expressió de la velocitat d'un cos que es troba a una distància  $r$  del centre d'un planeta de massa  $M$  i gira al seu voltant seguint una òrbita circular. b) Dos satèl·lits,  $A$  i  $B$ , segueixen sengles òrbites circulars amb radis  $r_A$  i  $r_B = 9r_A$ , respectivament, quin dels dos es mourà amb més velocitat? Raoneu la resposta.

### BLOC II – QÜESTIÓ

Una ona sonora de freqüència  $f$  es propaga per un medi (1) amb velocitat  $v_1$ . En un cert punt, l'ona passa a un altre medi (2) en el qual la velocitat de propagació és  $v_2 = 3v_1$ . Determineu raonadament els valors de la freqüència, el període i la longitud d'ona en el medi (2) en funció dels que té l'ona en el medi (1).

### BLOC III – QÜESTIÓ

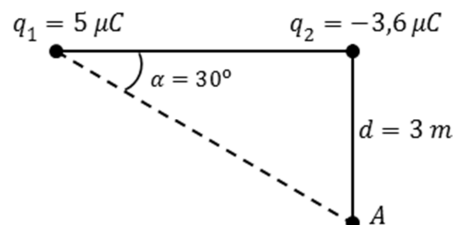
Descriviu quin problema de visió té una persona que pateix d'hipermetropia i expliqueu raonadament el fenomen amb ajuda d'un traçat de rajos. Amb quin tipus de lent ha de corregir-se? Per què?

### BLOC IV – PROBLEMA

Donada la distribució de càrregues representada en la figura, calculeu:

- El camp elèctric (mòdul, direcció i sentit) en el punt  $A$ . (1 punt)
- El treball mínim necessari per a traslladar una càrrega  $q_3 = 1nC$  des de l'infinit fins al punt  $A$ . Considereu que el potencial elèctric en l'infinit és nul. (1 punt)

Dada:  $k_e = 9 \cdot 10^9 N m^2 / C^2$



### BLOC V – QÜESTIÓ

Calculeu la massa total de deuteri necessària diàriament en una hipotètica central de fusió perquè genere una energia de  $3,8 \cdot 10^{13} J$  diaris, sabent que l'energia procedeix de la reacció  $2^2_1H \rightarrow ^4_2He$ .

Dades: massa del deuteri,  $m(^2_1H) = 2,01474u$ ; massa de l'heli,  $m(^4_2He) = 4,00387u$ ; unitat de massa atòmica,  $u = 1,66 \cdot 10^{-27} kg$ ; velocitat de la llum en el buit,  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$

### BLOC VI – PROBLEMA

Un pacient se sotmet a una prova diagnòstica en què se li injecta un fàrmac que conté un cert isòtop radioactiu. Aquest es fixa en l'òrgan d'interès i es detecta l'emissió radioactiva que produeix. L'activitat inicial de la substància injectada ha de ser de  $5 \cdot 10^8 Bq$  (desintegracions/segon) i el seu període de semidesintegració és de  $6h$ . Calculeu:

- La quantitat d'isòtop radioactiu, en grams, que cal injectar-li. (1 punt)
- El temps que ha de transcórrer perquè l'activitat de l'isòtop siga de  $10^4 Bq$ . (1 punt)

Dades: nombre d'Avogadro,  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$ ; massa molar de l'isòtop,  $m_M = 98 g/mol$

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JUNY 2015</b>	<b>CONVOCATORIA: JUNIO 2015</b>
<b>FÍSICA</b>	<b>FÍSICA</b>

**BAREM DE L'EXAMEN:** la puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts. Podeu disposar d'una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la seua utilització indeguda (emmagatzematge d'informació). S'utilitze o no la calculadora, els resultats han d'estar sempre correctament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obteniu el resultat numèric.

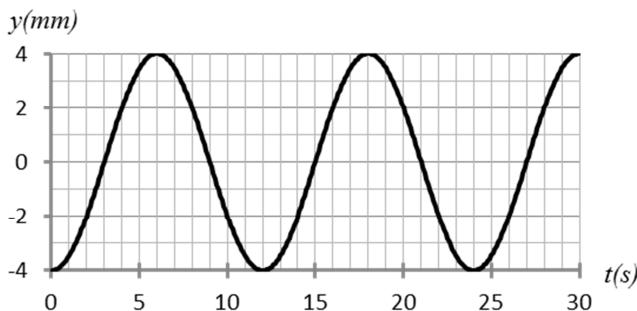
**OPCIÓ B**

**BLOC I – QÜESTIÓ**

La nostra galàxia, la Via Làctia, es troba pròxima a la galàxia M33, la massa de la qual s'estima que és 0,1 vegades la massa de la primera. Suposant que són puntuals i estan separades per una distància  $d$ , justifiqueu raonadament si hi ha algun punt entre les galàxies on s'anul·le el camp gravitatori originat per ambdues. En cas afirmatiu, determineu la distància d'aqueix punt a la Via Làctia, i expresseu el resultat en funció de  $d$ .

**BLOC II – PROBLEMA**

Un cos de  $2\text{kg}$  de massa realitza un moviment harmònic simple. El gràfic representa la seua elongació en funció del temps,  $y(t)$ .



- Escriu l'expressió de  $y(t)$  en general i particularitzeu substituint els valors de l'amplitud, freqüència angular i la fase inicial, obtinguts a partir del gràfic. (1,2 punts)
- Calculeu l'expressió de la velocitat del cos  $v(t)$ , i el seu valor per a  $t = 3\text{ s}$ . (0,8 punts)

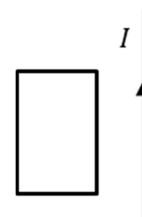
**BLOC III – PROBLEMA**

En un laboratori s'estudien les característiques d'una lent de la càmera d'un telèfon mòbil. Si se situa un objecte real a  $30\text{ mm}$  de la lent, s'obté una imatge dreta i de doble mida que l'objecte.

- Calculeu raonadament la posició de la imatge, la distància focal imatge de la lent i la seua potència en diòptries. La lent, és convergent o divergent? (1,2 punts)
- Realitzeu un traçat de rajos on s'assenyale clarament la posició i la mida, tant de l'objecte com de la imatge. És la imatge real o virtual? (0,8 punts)

**BLOC IV – QÜESTIÓ**

La figura representa un conductor rectilini de longitud molt gran recorregut per un corrent continu d'intensitat  $I$  i una espira conductora rectangular, ambdós continguts en el mateix pla. Justifiqueu, indicant la llei física en què us baseu per a respondre, si s'induirà corrent en l'espira en els casos següents: a) l'espira es mou cap a la dreta, b) l'espira es troba en repòs.



**BLOC V – QÜESTIÓ**

Escriu l'expressió de l'energia d'un fotó indicant el significat de cada símbol. Suposem que un fotó xoca amb un electró en la superfície d'un metall, transferint tota la seua energia a l'electró. Discutiu si l'electró serà emès sempre o davall quines condicions. Com es denomina el fenomen físic a què es refereix aquesta explicació?

**BLOC VI – QÜESTIÓ**

L'energia relativista d'una partícula que es mou a una velocitat  $v$  és el doble de la seua energia en repòs. Calculeu la seua velocitat. Dada: velocitat de la llum en el buit,  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$