PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JUNY 2013	CONVOCATORIA: JUNIO 2013
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 – PROBLEMA

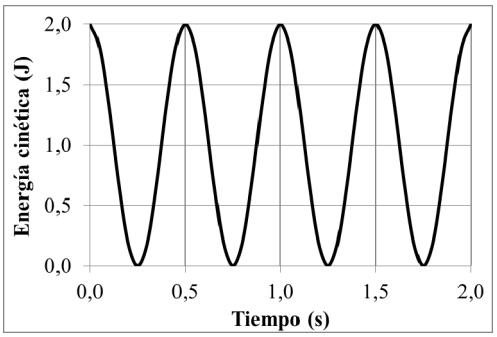
En el mes de febrero de este año, la Agencia Espacial Europea colocó en órbita circular alrededor de la Tierra un nuevo satélite denominado Amazonas 3. Sabiendo que la velocidad de dicho satélite es de 3072 m/s, calcula:

a) La altura h a la que se encuentra desde la superficie terrestre (en kilómetros). (1 punto)
b) Su periodo (en horas). (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ N·m^2/kg^2; masa de la Tierra, $M_T = 6\cdot10^{24}$ kg; radio de la Tierra, $R_T = 6400$ km

BLOQUE II – CUESTIÓN

La gráfica adjunta representa la energía cinética, en función del tiempo, de un cuerpo sometido solamente a la fuerza de un muelle de constante elástica k = 100 N/m. Determina razonadamente el valor de la energía mecánica del cuerpo, de su energía potencial máxima y de la amplitud del movimiento.



BLOQUE III – CUESTIÓN

Para la higiene personal y el maquillaje se utilizan espejos en los que, al mirarnos, vemos nuestra imagen aumentada. Indica el tipo de espejo del que se trata y razona tu respuesta mediante un esquema de rayos, señalando claramente la posición y el tamaño del objeto y de la imagen.

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una carga eléctrica $q_1 = 2$ mC se encuentra fija en el punto (-1,0) cm y otra $q_2 = -2$ mC se encuentra fija en el punto (1,0) cm. Representa en el plano XY las posiciones de las cargas, el campo eléctrico de cada carga y el campo eléctrico total en el punto (0,1) cm. Calcula el vector campo eléctrico total en dicho punto.
Dato: constante de Coulomb, $k = 9\cdot10^9$ N·m^2/C^2

BLOQUE V– CUESTIÓN

¿A qué velocidad debe moverse una partícula relativista para que su energía total sea un 10% mayor que su energía en reposo? Expresa el resultado en función de la velocidad de la luz en el vacío, c.

BLOQUE VI– PROBLEMA

En una cueva, junto a restos humanos, se ha hallado un fragmento de madera. Sometido a la prueba del ^{14}C se observa que presenta una actividad de 200 desintegraciones/segundo. Por otro lado se sabe que esta madera tenía una actividad de 800 desintegraciones/segundo cuando se depositó en la cueva. Sabiendo que el período de semidesintegración del ^{14}C es de 5730 años, calcula:

a) La antigüedad del fragmento. (1 punto)
b) El número de átomos y la masa en gramos de ^{14}C que todavía queda en el fragmento. (1 punto)

Datos: número de Avogadro, $N_A = 6{,}02\cdot10^{23}$; masa molar del ^{14}C, $m_M = 14$ g/mol

Documento extraído de fiquipedia.es

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JUNY 2013	CONVOCATORIA: JUNIO 2013
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

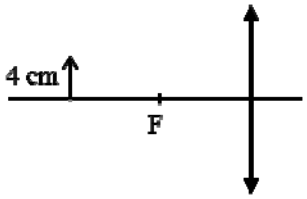
Para escalar cierta montaña, un alpinista puede emplear dos caminos diferentes, uno de pendiente suave y otro más empinado ¿Es distinto el valor del trabajo realizado por la fuerza gravitatoria sobre el cuerpo del montañero según el camino elegido? Razona la respuesta.

BLOQUE II – CUESTIÓN

La velocidad de una masa puntual cuyo movimiento es armónico simple viene dada, en unidades del SI, por la expresión $v(t) = -0{,}01\pi \operatorname{sen}\left[\pi\left(\frac{t}{2}+\frac{1}{4}\right)\right]$. Calcula el periodo, la amplitud y la fase inicial del movimiento.

BLOQUE III – PROBLEMA

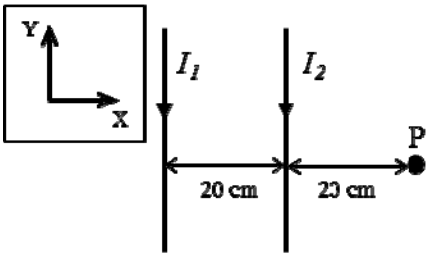
Sea una lente delgada convergente, de distancia focal 8 cm. Se sitúa una flecha de 4 cm de longitud a una distancia de 16 cm de la lente, como muestra la figura.



a) Indica las características de la imagen a partir del trazado de rayos. (1 punto)
b) Calcula el tamaño, la posición de la imagen y la potencia de la lente. (1 punto)

BLOQUE IV – PROBLEMA

Dos cables rectilíneos y muy largos, paralelos entre sí y contenidos en el plano XY, transportan corrientes eléctricas $I_1 = 2$ A e $I_2 = 3$ A con los sentidos representados en la figura adjunta. Determina:



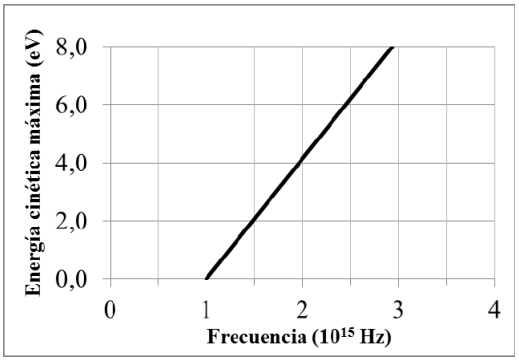
a) el campo magnético total (módulo, dirección y sentido) en el punto P. (1 punto)
b) La fuerza (módulo, dirección y sentido) sobre un electrón que pasa por dicho punto P con una velocidad $\vec{v} = -10^6\,\vec{i}\ m/s$. (1 punto)

Datos: permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4\pi\cdot10^{-7}$ T·m/A; carga elemental, $e = 1{,}6\cdot10^{-19}$ C

BLOQUE V – CUESTIÓN

En la gráfica adjunta se representa la energía cinética máxima de los electrones emitidos por un metal en función de la frecuencia de la luz incidente sobre él ¿Cómo se denomina el fenómeno físico al que se refiere la gráfica? Indica la frecuencia umbral del metal ¿Qué ocurre si sobre el metal incide luz de longitud de onda 0,6 μm?

Datos: constante de Planck, $h = 6{,}63\cdot10^{-34}$ J·s; velocidad de la luz en el vacío, $c = 3\cdot10^{8}$ m/s; carga elemental, $e = 1{,}6\cdot10^{-19}$ C



BLOQUE VI – CUESTIÓN

Indica razonadamente qué tipo de desintegración tiene lugar en cada uno de los pasos de la siguiente serie radiactiva

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{234}_{91}Pa$$

Documento extraído de fiquipedia.es

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JUNY 2013	CONVOCATORIA: JUNIO 2013
FÍSICA	FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: La puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió de 1,5 punts. Cada estudiant o estudianta pot fer servir una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la utilització indeguda (emmagatzematge d'informació). Se'n faça ús o no de la calculadora, els resultats han d'estar sempre degudament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obteniu el resultat numèric.

OPCIÓ A

BLOC I – PROBLEMA

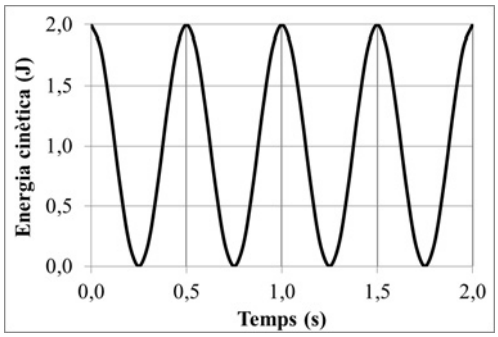
Al febrer d'enguany, l'Agència Espacial Europea va posar en òrbita circular al voltant de la Terra un nou satèl·lit anomenat Amazones 3. Si sabem que la velocitat del satèl·lit és de 3072 m/s, calculeu:

a) L'altura h a la qual es troba des de la superfície terrestre (en kilòmetres). (1 punt)
b) El període (en hores). (1 punt)

Dades: constant de gravitació universal, $G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ N·m^2/kg^2; massa de la Terra, $M_T = 6\cdot10^{24}$ kg; radi de la Terra, $R_T = 6400$ km

BLOC II – QÜESTIÓ

La gràfica adjunta representa l'energia cinètica, en funció del temps, d'un cos sotmès únicament a la força d'una molla de constant elàstica k = 100 N/m. Determineu raonadament el valor de l'energia mecànica del cos, de l'energia potencial màxima i de l'amplitud del moviment.



BLOC III – QÜESTIÓ

Per a la higiene personal i el maquillatge s'utilitzen espills en els quals, quan ens mirem, hi veiem la nostra imatge augmentada. Indiqueu el tipus d'espill del qual es tracta i raoneu la vostra resposta mitjançant un esquema de raigs, assenyaleu-hi clarament la posició i les dimensions de l'objecte i de la imatge.

BLOC IV – QÜESTIÓ

Una càrrega elèctrica $q_1 = 2$ mC es troba fixa en el punt (-1,0) cm i una altra $q_2 = -2$ mC es troba fixa en el punt (1,0) cm. Representeu en el pla XY les posicions de les càrregues, el camp elèctric de cada càrrega i el camp elèctric total en el punt (0,1) cm. Calculeu el vector camp elèctric total en aqueix punt.

Dada: constant de Coulomb, $k = 9\cdot10^9$ N·m^2/C^2

BLOC V– QÜESTIÓ

A quina velocitat ha de moure's una partícula relativista perquè l'energia total d'aquesta siga un 10% major que l'energia en repòs? Expresseu el resultat en funció de la velocitat de la llum en el buit, c.

BLOC VI– PROBLEMA

A una cova, a la vora de restes humanes, s'hi ha trobat un fragment de fusta. Sotmès a la prova del ^{14}C s'observa que presenta una activitat de 200 desintegracions/segon. D'altra banda se sap que aquesta fusta tenia una activitat de 800 desintegracions/segon quan es va dipositar a la cova. Si sabem que el període de semidesintegració del ^{14}C és de 5730 anys, calculeu:

a) L'antiguitat del fragment. (1 punt)
b) El nombre d'àtoms i la massa en grams de ^{14}C que encara queda en el fragment. (1 punt)

Dades: nombre d'Avogadro, $N_A = 6{,}02\cdot10^{23}$; massa molar del ^{14}C, $m_M = 14$ g/mol

Documento extraído de fiquipedia.es

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JUNY 2013	CONVOCATORIA: JUNIO 2013
FÍSICA	FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: La puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió de 1,5 punts. Cada estudiant o estudianta pot fer servir una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la utilització indeguda (emmagatzematge d'informació). Se'n faça ús o no de la calculadora, els resultats han d'estar sempre degudament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obteniu el resultat numèric.

OPCIÓ B

BLOC I – QÜESTIÓ

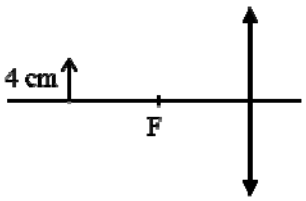
Per a escalar determinada muntanya, un alpinista pot emprar dos camins diferents, un de pendent suau i un altre més empinat. És distint el valor del treball realitzat per la força gravitatòria sobre el cos de l'escalador segons el camí triat? Raoneu la resposta.

BLOC II – QÜESTIÓ

La velocitat d'una massa puntual, el moviment de la qual és harmònic simple, ens la dóna, en unitats del SI, l'expressió $v(t) = -0{,}01\pi \operatorname{sen}\left[\pi\left(\frac{t}{2}+\frac{1}{4}\right)\right]$. Calculeu el període, l'amplitud i la fase inicial del moviment.

BLOC III – PROBLEMA

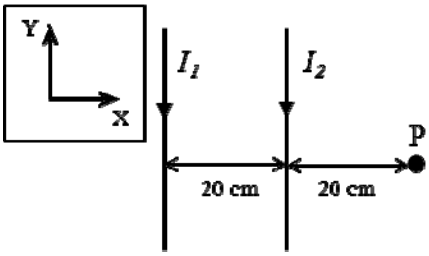
Considereu una lent prima convergent, de distància focal 8 cm. Se situa una fletxa de 4 cm de longitud a una distància de 16 cm de la lent, com es mostra en la figura.



a) Indiqueu les característiques de la imatge a partir del traçat de raigs. (1 punt)
b) Calculeu la dimensió, la posició de la imatge i la potència de la lent. (1 punt)

BLOC IV – PROBLEMA

Dos cables rectilinis i molt llargs, paral·lels entre si i continguts en el pla XY, transporten corrents elèctrics $I_1 = 2$ A i $I_2 = 3$ A amb els sentits representats en la figura adjunta. Determineu:

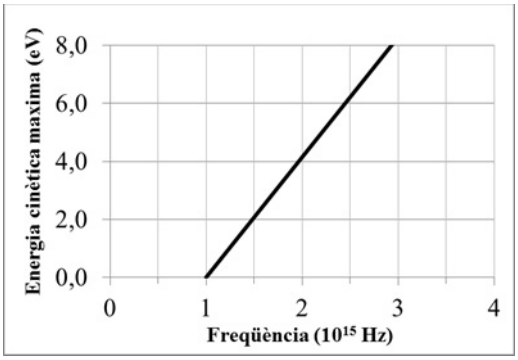


a) El camp magnètic total (mòdul, direcció i sentit) en el punt P. (1 punt)
b) La força (mòdul, direcció i sentit) sobre un electró que passa per aqueix punt P amb una velocitat $v = -10^6\,\vec{i}\,\frac{m}{s}$. (1 punt)

Dades: permeabilitat magnètica del buit, $\mu_0 = 4\pi\cdot10^{-7}$ T·m/A; càrrega elemental, $e = 1{,}6\cdot10^{-19}$ C

BLOC V – QÜESTIÓ

En la gràfica adjunta es representa l'energia cinètica màxima dels electrons emesos per un metall en funció de la freqüència de la llum incident sobre ell. Com es denomina el fenomen físic al qual es refereix la gràfica? Indiqueu la freqüència llindar del metall. Què ocorre si sobre el metall incideix llum de longitud d'ona 0,6 μm?



Dades: constant de Planck, $h = 6{,}63\cdot10^{-34}$ J·s; velocitat de la llum en el buit, $c = 3\cdot10^{8}$ m/s; càrrega elemental, $e = 1{,}6\cdot10^{-19}$ C

BLOC VI – QÜESTIÓ

Indiqueu raonadament quin tipus de desintegració té lloc en cada un dels passos de la següent sèrie radioactiva:

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{234}_{91}Pa$$

Documento extraído de fiquipedia.es