PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JULIOL 2013	CONVOCATORIA: JULIO 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 – CUESTIÓN

La energía cinética de una partícula se incrementa en 1500 J por la acción de una fuerza conservativa. Deduce razonadamente la variación de la energía mecánica y la variación de la energía potencial, de la partícula.

BLOQUE II – PROBLEMA

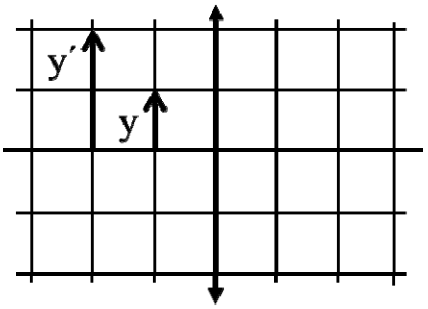
Una onda transversal se propaga por una cuerda según la ecuación $y(x,t) = 0{,}4Cos[10\pi(2t - x)]$, en unidades del SI. Calcula:

a) La elongación, y, del punto de la cuerda situado en x = 20 cm en el instante t = 0,5 s. (1 punto)
b) La velocidad transversal de dicho punto en ese mismo instante t = 0,5 s. (1 punto)

BLOQUE III – CUESTIÓN

En el esquema adjunto se representa un objeto de altura y, así como su imagen, de altura y´, proporcionada por una lente delgada convergente. Determina, explicando el procedimiento seguido, la distancia focal imagen f´ de la lente ¿La imagen es real o virtual? ¿Cuál es el aumento lateral que proporciona la lente para ese objeto?

Nota: cada una de las divisiones (horizontales y verticales) equivale a 10 cm.

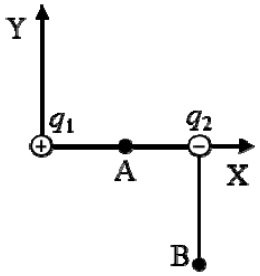


BLOQUE IV – PROBLEMA

Dos cargas eléctricas q_1 = 5 μC y q_2 = -3 μC se encuentran en las posiciones (0,0) m y (4,0) m respectivamente, como muestra la figura. Calcula:

a) El vector campo eléctrico en el punto B (4,-3) m. (1 punto)
b) El potencial eléctrico en el punto A (2,0) m. Determina también el trabajo para trasladar una carga de -10^{-12} C desde el infinito hasta el punto A. (Considera nulo el potencial eléctrico en el infinito). (1 punto)

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



BLOQUE V– CUESTIÓN

En un sincrotrón se aceleran electrones para la producción de haces intensos de rayos X que se emplean en experimentos de biología, farmacia, física, medicina y química. En el sincrotrón ALBA (sito en Barcelona) se aceleran los electrones hasta una velocidad para la que su masa es 6000 veces el valor de la masa en reposo. Calcula la energía (en julios y en MeV) de los electrones.

Datos: velocidad de la luz en el vacío, c = $3\cdot10^8$ m/s; masa del electrón, $m_e = 9{,}1\cdot10^{-31}$ kg;
carga elemental, e = $1{,}6\cdot10^{-19}$ C

BLOQUE VI– CUESTIÓN

Explica brevemente en qué consisten la radiación alfa y la radiación beta. Halla el número atómico y el número másico del elemento producido a partir del ${}^{210}_{82}Pb$, después de emitir una partícula α y dos partículas β^-.

Documento extraído de fiquipedia.es

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JULIOL 2013	CONVOCATORIA: JULIO 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

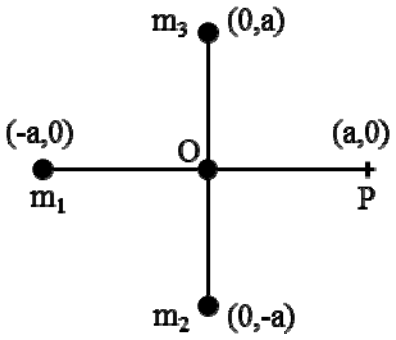
BLOQUE I – PROBLEMA

Tres planetas se encuentran situados, en un cierto instante, en las posiciones representadas en la figura, siendo a = 10^5 m. Considerando que son masas puntuales de valores $m_2 = m_3 = 2m_1 = 2\cdot10^{21}$ kg, calcula:

a) El vector campo gravitatorio originado por los 3 planetas en el punto O(0,0) m. (1 punto)

b) El potencial gravitatorio (energía potencial por unidad de masa) originado por los 3 planetas en el punto P(a,0) m. (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ $N\cdot m^2/kg^2$



BLOQUE II – CUESTIÓN

Una onda longitudinal, de frecuencia 40 Hz, se propaga en un medio homogéneo. La distancia mínima entre dos puntos del medio con la misma fase es de 25 cm. Calcula la velocidad de propagación de la onda.

BLOQUE III – PROBLEMA

Un rayo de luz monocromática atraviesa el vidrio de una ventana que separa dos ambientes en los que el medio es el aire. Si el espesor del vidrio es de 6 mm y el rayo incide con un ángulo de 30º respecto a la normal:

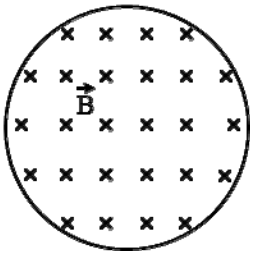
a) Dibuja el esquema de la trayectoria del rayo y calcula la longitud de ésta en el interior del vidrio. (1,2 puntos)

b) Calcula el ángulo que forman las direcciones de los rayos incidente y emergente en el aire. (0,8 puntos)

Dato: índice de refracción del vidrio, n = 1,5

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una espira conductora, con forma circular, está situada en el seno de un campo magnético perpendicular al plano del papel, como muestra la figura. El módulo del campo magnético aumenta con el tiempo. Indica el sentido de la corriente inducida en la espira y justifica la respuesta basándote en las leyes que explican este fenómeno.



BLOQUE V – CUESTIÓN

Una nave se aleja de la Tierra con una velocidad de $2\cdot10^8$ m/s. A su vez, desde la Tierra se emite un haz de luz láser en dirección a la nave. ¿Cuál es la velocidad del haz láser para el observador de la nave? Justifica la respuesta.

BLOQUE VI – CUESTIÓN

Enuncia la hipótesis de De Broglie. Menciona un experimento que confirme dicha hipótesis, justificando la respuesta.

Documento extraído de fiquipedia.es

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JULIOL 2013	CONVOCATORIA: JULIO 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 – QÜESTIÓ

L'energia cinètica d'una partícula s'incrementa en 1500 J per l'acció d'una força conservativa. Deduïu raonadament la variació de l'energia mecànica i la variació de l'energia potencial, de la partícula.

BLOC II – PROBLEMA

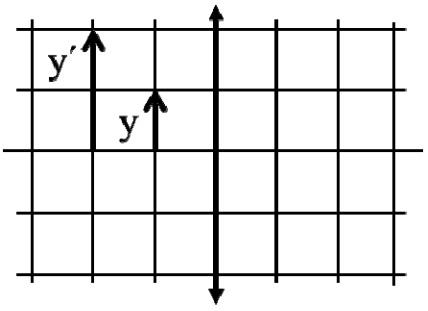
Una ona transversal es propaga per una corda segons l'equació $y(x,t) = 0{,}4Cos[10\pi(2t - x)]$, en unitats del SI. Calculeu:

a) L'elongació, y, del punt de la corda situat en x = 20 cm en l'instant t = 0,5 s. (1 punt)
b) La velocitat transversal del punt esmentat en aqueix mateix instant t = 0,5 s. (1 punt)

BLOC III – QÜESTIÓ

L'esquema adjunt representa un objecte d'altura y, així com la imatge d'aquest, d'altura y´, proporcionada per una lent prima convergent. Determineu, i expliqueu el procediment que heu seguit, la distància focal imatge f´ de la lent. La imatge és real o virtual? Quin és l'augment lateral que proporciona la lent per a aqueix objecte?

Nota: cada una de les divisions (horitzontals i verticals) equival a 10 cm.

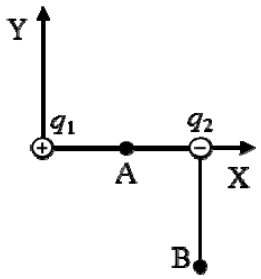


BLOC IV – PROBLEMA

Dues càrregues elèctriques q_1 = 5 μC y q_2 = -3 μC es troben en les posicions (0,0) m i (4,0) m respectivament, com mostra la figura. Calculeu:

a) El vector camp elèctric en el punt B (4,-3) m. (1 punt)
b) El potencial elèctric en el punt A (2,0) m. Determineu també el treball que cal per a traslladar una càrrega de -10^{-12} C des de l'infinit fins el punt A. (Considereu nul el potencial elèctric en l'infinit). (1 punt)

Dada: constant de Coulomb, k = $9\cdot10^9$ N·m²/C²



BLOC V– QÜESTIÓ

En un sincrotró s'acceleren electrons per a produir feixos intensos de raigs X que s'utilitzen en experiments de biologia, farmàcia, física, medicina i química. Al sincrotró ALBA (a Barcelona) s'hi acceleren els electrons fins una velocitat per a la qual la massa és 6.000 vegades el valor de la massa en repòs. Calculeu l'energia (en joules i en MeV) dels electrons.

Dades: velocitat de la llum en el buit, c = $3\cdot10^8$ m/s; massa de l'electró, $m_e = 9{,}1\cdot10^{-31}$ kg;
càrrega elemental, e = $1{,}6\cdot10^{-19}$ C

BLOC VI– QÜESTIÓ

Expliqueu breument en què consisteixen la radiació alfa i la radiació beta. Trobeu el nombre atòmic i el nombre màssic de l'element produït a partir del $^{210}_{82}Pb$, després d'emetre una partícula α i dues partícules β^-.

Documento extraído de fiquipedia.es

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JULIOL 2013	CONVOCATORIA: JULIO 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.

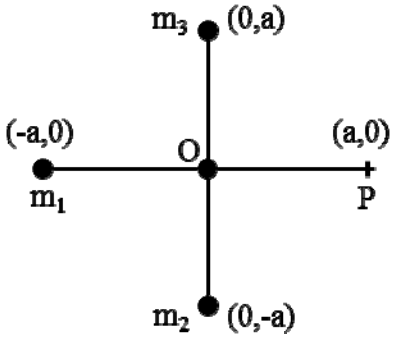
OPCIÓ B

BLOC I – PROBLEMA

Tres planetes es troben situats, en un determinat instant, en les posicions representades en la figura, on a = 10^5 m. Si considerem que són masses puntuals de valors $m_2 = m_3 = 2m_1 = 2\cdot10^{21}$ kg, calculeu:

a) El vector camp gravitatori originat pels tres planetes en el punt O (0,0) m. (1 punt)
b) El potencial gravitatori (energia potencial per unitat de massa) originat pels tres planetes en el punt P (a,0) m. (1 punt)

Dades: constant de gravitació universal, $G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ N·m^2/kg^2



BLOC II – QÜESTIÓ

Una ona longitudinal, de freqüència 40 Hz, es propaga en un medi homogeni. La distància mínima entre dos punts del medi amb la mateixa fase és de 25 cm. Calculeu la velocitat de propagació de l'ona.

BLOC III – PROBLEMA

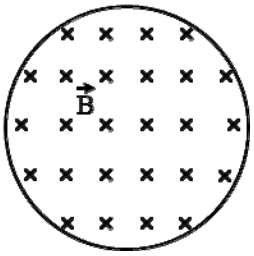
Un raig de llum monocromàtica travessa el vidre d'una finestra que separa dos ambients en els quals el medi és l'aire. Si l'espessor del vidre és de 6 mm i el raig incideix amb un angle de 30º respecte de la normal:

a) Dibuixeu l'esquema de la trajectòria del raig i calculeu la longitud d'aquesta a l'interior del vidre. (1,2 punts)
b) Calculeu l'angle que formen les direccions dels raigs incident i emergent en l'aire. (0,8 punts)

Dada: índex de refracció del vidre, n = 1,5

BLOC IV – QÜESTIÓ

Una espira conductora, de forma circular, està situada al si d'un camp magnètic perpendicular al pla del paper, com mostra la figura. El mòdul del camp magnètic augmenta amb el temps. Indiqueu el sentit del corrent induït en l'espira i justifiqueu la resposta sobre la base de les lleis que expliquen aquest fenomen.



BLOC V – QÜESTIÓ

Una nau s'allunya de la Terra amb una velocitat de $2\cdot10^8$ m/s. D'altra banda, des de la Terra, s'emet un feix de llum làser en direcció a la nau. Quina és la velocitat del feix làser per a l'observador de la nau? Justifiqueu la resposta.

BLOC VI – QÜESTIÓ

Enuncieu la hipòtesi de De Broglie. Citeu un experiment que confirme aqueixa hipòtesi, i justifiqueu la resposta.

Documento extraído de fiquipedia.es