Descargado de AdCyM Academia de Ciencias y Matemáticas www.adcym.es

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

PRUEBAS DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (Mayores 25 años)

Curso **2013-2014**

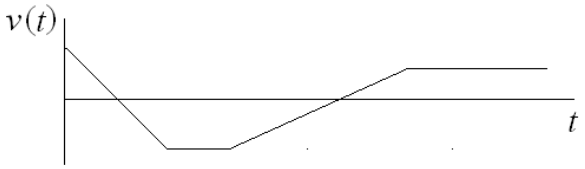
MATERIA: FÍSICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

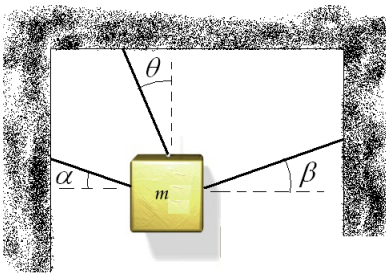
La prueba **consta de dos partes**: La **primera parte** consiste en un conjunto de cinco cuestiones de las cuales el alumno debe responder solamente a **tres**. La **segunda parte** consiste en dos repertorios **A** y **B**, cada uno de ellos constituido por dos problemas. El alumno debe optar por **uno** de los dos repertorios y resolver los **dos** problemas.
CALIFICACIÓN: Cada cuestión y problema se calificará con un máximo de **2 puntos**. En aquellas cuestiones y problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos.

Primera parte

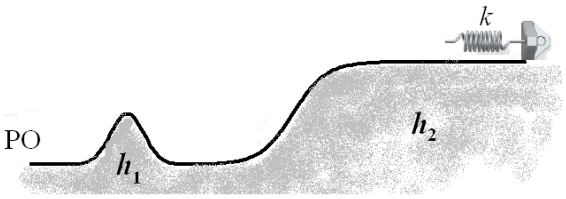
Cuestión 1.- La velocidad en función del tiempo de un móvil viene descrita en la figura de la izquierda. Determinar gráficamente su aceleración.



Cuestión 2.- Una masa *m* está en equilibrio gracias a tres cables a los que está enganchada, como se muestra en la figura de la derecha. a) Determinar, sin resolver, el conjunto de ecuaciones que determinan el equilibrio del bloque. (Se supone que todos los ángulos son conocidos.) b) ¿Cómo es el sistema de ecuaciones, determinado o indeterminado?



Cuestión 3.- Una masa que tiene en el punto PO una velocidad *v*, recorre el camino descrito en la siguiente figura, comprimiendo el muelle una amplitud conocida *A*. Asumiendo que no hay rozamiento, determinar cuál es la velocidad que lleva en el punto PO. Se supone que la masa *m* y las alturas h_1, h_2 son también conocidas.



Cuestión 4.- La expresión matemática de una onda armónica transversal que se propaga por una cuerda tensa coincidente con el eje X es: $y(x,t) = 0{,}2\ sen(100\pi t - 200\pi x)$, en unidades del SI. Determinar: a) Los valores del periodo, la amplitud, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda. b) La expresión matemática de la onda en términos de la función coseno.

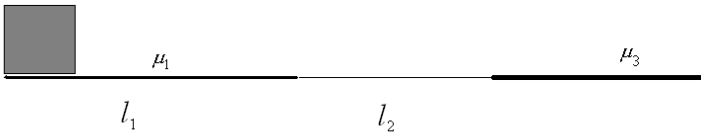
Cuestión 5.- Se crea un campo eléctrico uniforme de intensidad 6×10^4 N/C entre dos láminas metálicas planas y paralelas que distan entre sí 2,5 cm. Calcular: a) La aceleración que adquiriría un electrón situado en dicho campo. b) Si el electrón parte del reposo de la lámina negativa, ¿con qué velocidad llegará a la lámina positiva?
Datos: Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1{,}6\times10^{-19}$ C. Masa del electrón $m = 9{,}1\times10^{-31}$ kg

Descargado de AdCyM Academia de Ciencias y Matemáticas www.adcym.es

Segunda parte

REPERTORIO A

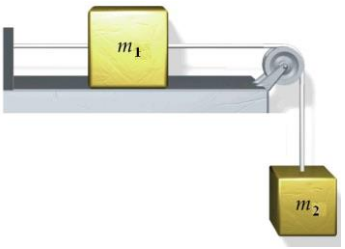
Problema 1.- Un bloque de masa M se desliza sobre la superficie horizontal, entrando inicialmente con una velocidad v_1 en una región de longitud l_1, en el que experimenta un rozamiento caracterizado por un coeficiente μ_1. En un momento determinado pasa a moverse sobre una superficie sin rozamiento de longitud l_2, tras la cual entra en una tercera región en la que experimenta un rozamiento determinado por el coeficiente μ_3. (Ver figura.) Determinar qué distancia recorre en esta tercera región hasta que se detiene.



Problema 2.- En los puntos del plano (-1,0) y (1,0), expresados en metros, se fijan dos cargas iguales $Q=10^{-6}$C. a) Determinar el campo eléctrico y el potencial en el punto (0,1). Si se coloca una tercera carga q negativa, inicialmente en reposo en el punto (0,1): b) Qué trayectoria describiría?
Dato: Constante de Coulomb $k=9{,}0\times10^{9}\ \mathrm{Nm^2C^{-2}}$

REPERTORIO B

Problema 1.- Dos masas están en equilibrio dispuestas del modo descrito en la siguiente figura. a) Determinar la tensión de la cuerda que fija la masa m_1 a la pared. b) ¿Cómo sería esa tensión si existiese una fuerza de rozamiento actuando sobre esta masa, y determinada por un coeficiente estático de rozamiento μ? c) ¿Con qué aceleración se desplazaría m_1 si llegado un momento se cortase la cuerda que la fija a la pared, asumiendo que existe rozamiento? ¿Cuál sería en este caso el valor de la tensión de la cuerda que une ambos bloques?



Problema 2.- La aceleración de una partícula de masa 0,1 kg que se mueve con movimiento armónico simple cuando se encuentra a 1 m de distancia de su posición de equilibrio es de -4 $\mathrm{ms^{-2}}$. Si para el instante inicial, t=0 s, el valor de la elongación es x=4 m y su velocidad v=-6 $\mathrm{ms^{-1}}$, determinar: a) el período del movimiento; b) la amplitud; c) la fase inicial del movimiento; d) la energía total.