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

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

PRUEBAS DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (Mayores 25 años)

Curso **2012-2013**

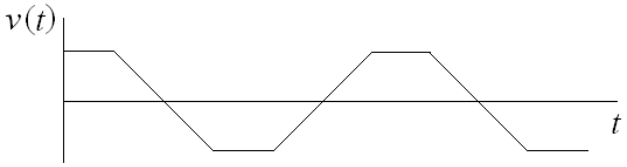
MATERIA: FÍSICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

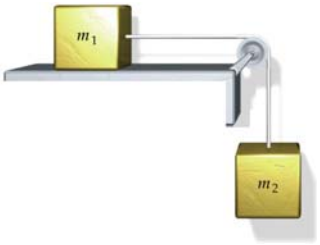
La prueba **consta de dos partes**: La **primera parte** consiste en un conjunto de cinco cuestiones de las cuales el alumno debe responder solamente a **tres**. La **segunda parte** consiste en dos repertorios **A** y **B**, cada uno de ellos constituido por dos problemas. El alumno debe optar por **uno** 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

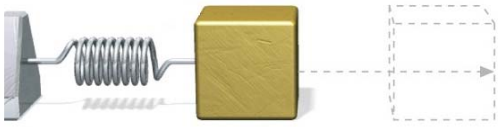
Cuestión 1.- La velocidad en función del tiempo de un móvil viene descrita en la figura de la derecha. Determinar gráficamente su aceleración.



Cuestión 2.- Dos masas m_1 y m_2 se disponen como se muestra en la figura de la derecha. Determinar las ecuaciones correspondientes a la dinámica de ambas masas (suponer que no hay fricción y que la cuerda y la polea no tienen masa.) ¿Cómo serían las ecuaciones si hubiera fricción, determinada por un coeficiente dinámico μ_d?

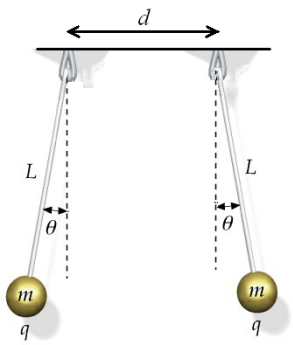


Cuestión 3.- Un bloque de masa conocida es comprimido una determinada longitud A contra un muelle horizontal. Después de ser abandonado el bloque alcanza el reposo cuando ha recorrido una distancia d respecto a la posición de equilibrio del muelle (ver figura). Si asumimos que la constante k del muelle es también conocida, ¿cuál es el coeficiente dinámico de rozamiento μ_d entre el bloque y la superficie? Suponer que no hay rozamiento a lo largo de la distancia A.



Cuestión 4.- Una onda sinusoidal transversal en una cuerda tiene un periodo de 200 ms y viaja en el sentido negativo del eje x a una velocidad de 30 m/s. En el instante t=0 s, una partícula de la cuerda en x=0 tiene un desplazamiento de 0,02 m y se mueve hacia abajo a una velocidad de 2 m/s. a) ¿Cuál es la amplitud de la onda? b) ¿Cuál es la fase inicial? c) ¿Cuál es la máxima velocidad transversal de la cuerda? d) Escribir la expresión matemática de la onda correspondiente.

Cuestión 5.- Dos esferas idénticas de masa m y carga q están suspendidas de diferentes puntos, separadas una distancia d, por medio de cuerdas de longitud L, como se muestra en la figura. Considerando que están en equilibrio, ¿cuáles son las ecuaciones que determinan dicho equilibrio?



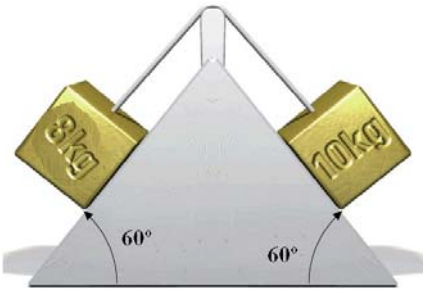
Descargado de AdCyM Academia de Ciencias y Matemáticas www.adcym.es

---

Segunda parte

REPERTORIO A

Problema 1.- Dos bloques de masas m_1=8 kg y m_2=10 kg permanecen unidos a través de una cuerda y con la disposición que se muestra en la figura. Determinar la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda, si se supone que no hay rozamiento de los bloques con ninguna de las superficies, y de la cuerda con el saliente.



Dato: Aceleración de la gravedad $g \approx 10$ m/s^2

Problema 2.- En los vértices de un cuadrado de lado a=2 m se colocan cargas negativas de valor q=-1,602×10^{-19} C y en el centro del mismo se sitúa una carga positiva Q. a) ¿Cuál es la fuerza neta que experimenta esta carga Q debido al conjunto de cargas localizadas en los vértices?; b) ¿Cuál debe de ser el valor de Q para que la fuerza sobre cualquiera de las cargas negativas sea nula?

Dato: Constante de Coulomb k=9,0×10^9 Nm^{2}C^{-2}

REPERTORIO B

Problema 1.- Un hombre en el techo de un edificio tira una piedra verticalmente hacia arriba con una velocidad de 10 ms^{-1}. La piedra llega al suelo 4 s más tarde. a) ¿Cuál es la máxima altura alcanzada por la piedra?; b) ¿qué altura tiene el edificio?; c) ¿con qué velocidad llegará al suelo?

Dato: Aceleración de la gravedad $g \approx 10$ m/s^2

Problema 2.- Al aplicar a un muelle una fuerza de 0,75 N se alarga 2,5 cm de su posición de equilibrio. A continuación disponemos en su extremo una masa m=1,5 kg, y se separa 30 cm de su posición de equilibrio a lo largo de una superficie sin rozamiento abandonándose a su movimiento. Determinar: a) la constante k del muelle y su período; b) su energía total; c) la velocidad máxima que alcanza la masa durante del movimiento; d) la energía cinética y potencial cuando la masa se encuentra a igual distancia del punto medio y de la posición inicial.