

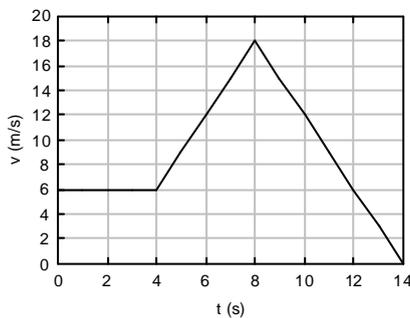


INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

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.

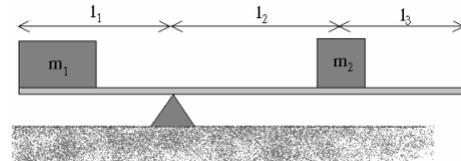
CALIFICACIÓN: Cada cuestión y problema se calificará con un máximo de **2 puntos**. En aquellas cuestiones y problemas que consten de varios apartados la calificación será la misma para todos ellos, salvo que se indique explícitamente lo contrario.

Primera parte

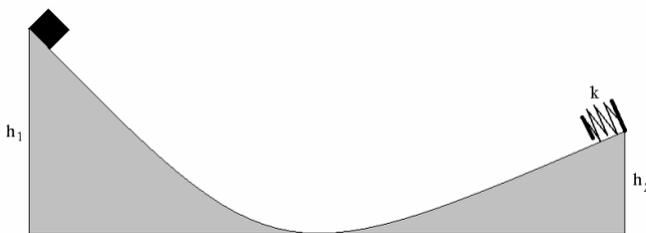


Cuestión 1.- La velocidad de un móvil en función del tiempo viene descrita en la gráfica de la izquierda. A partir de ella determinar la aceleración en función del tiempo de dicho móvil. Realizar una gráfica con el resultado obtenido.

Cuestión 2.- ¿Cuál es el conjunto de ecuaciones que permite determinar las condiciones de equilibrio del sistema descrito en la figura de la derecha, si la viga tiene una masa también conocida m_{viga} ?



Cuestión 3.- Desde una altura h_1 de un plano inclinado se deja deslizar sin rozamiento un bloque de masa m que parte del reposo. Posteriormente desliza por otro plano inclinado, también sin rozamiento, hasta alcanzar un muelle de constante k situado a una altura h_2 (ver figura). ¿Cuál ha de ser la altura h_1 desde la que se deje caer el bloque para que el muelle se comprima una amplitud A determinada?



Cuestión 4.- Una carga de $16 \times 10^{-9} \text{ C}$ está fija en el origen de coordenadas; una segunda carga de valor desconocido está en $x=3 \text{ m}$, $y=0$, y una tercera carga de $12 \times 10^{-9} \text{ C}$ está en $x=6 \text{ m}$, $y=0$. ¿Cuál es el valor de la carga desconocida si el campo resultante en $x=8 \text{ m}$, $y=0$ está dirigido hacia la derecha y vale $20,25 \text{ N/C}$?

Cuestión 5.- La ecuación de una onda transversal que se propaga en una cuerda es

$$y = 2 \cos [p (0,5x - 200t)]$$

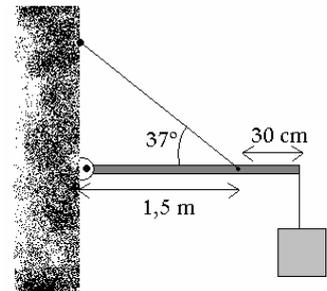
En la que x e y se miden en centímetros y t en segundos. a) Calcular la amplitud, la longitud de onda, la frecuencia, el periodo y la velocidad de propagación de la onda. b) Dibujar la forma de la cuerda para $t=0$ s y $t=0,005$ s.

Segunda parte

REPERTORIO A

Problema 1.- a) Se coloca una masa de 400 kg en el extremo de una viga como se muestra en la figura de la derecha; determinar la tensión del cable y la fuerza ejercida sobre el puntal de apoyo por la pared. b) Si la masa se hubiera fijado a una distancia de 1 m de la pared, ¿cómo variarían los resultados del apartado anterior? Asumir en ambos casos que la viga tiene masa de $m=20$ kg.

Dato del problema: Aceleración de la gravedad= $9,8$ m/s²



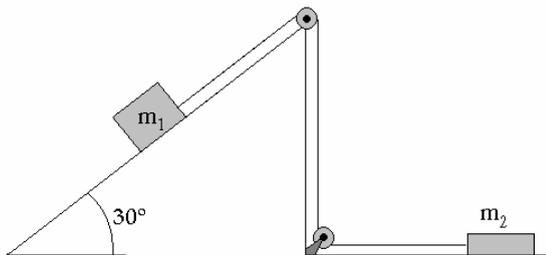
Problema 2.- Un bloque de 50 kg se hace subir una distancia de 6 m por un plano inclinado 37° respecto a la horizontal aplicando una fuerza de 500 N paralela a la superficie del plano. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es 0,2. a) ¿Qué trabajo realiza la fuerza? b) Calcular el aumento de energía cinética del bloque. c) Hallar el aumento de energía potencial del mismo. d) Determinar el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.

Dato del problema: Aceleración de la gravedad= $9,8$ m/s²

REPERTORIO B

Problema 1.- a) Determinar la aceleración de los bloques de la figura y la tensión de la cuerda si las masas son $m_1=8$ kg y $m_2=2$ kg, y suponemos que no hay fricción entre ninguna de las superficies. b)

Si existiese rozamiento, determinado por un coeficiente de rozamiento de 0,4, entre ambas masas y las superficies por las que deslizan, ¿cuál sería el valor ahora de la aceleración y la tensión de la cuerda?



Dato del problema: Aceleración de la gravedad= $9,8$ m/s²

Problema 2.-

Dos esferas metálicas muy pequeñas tienen una masa de 14 g y están fijadas a los extremos de hilos de 70 cm de longitud. Los otros extremos de ambos hilos están sujetos a un punto común. Se cargan ambas esferas, alcanzándose el equilibrio cuando ambas están separadas una distancia de 10 cm. Si la carga de una de ellas es $-0,04 \times 10^{-6}$ C, ¿cuál es la carga de la otra esfera?

Datos del problema: Aceleración de la gravedad= $9,8$ m/s². Constante de Coulomb $k=9,0 \times 10^9$ N·m²·C⁻²