***Introducción a la Física Newtoniana FI1001***

*Control Recuperativo - 18 Mayo 2016*

Física

*Tiempo 3 h 00 min*

*Profesores: C. Falcón, M. Flores, V. González, P. Lira,*

*S. López, C. Romero, R. Soto, P. Sotomayor y N. Zamorano*

**Problema 1**

Dos autos idénticos Y y Z, viajan por una doble vía como se muestra en la figura. En el instante inicial ambos están uno al lado del otro y en reposo. La fuerza aplicada sobre cada uno de los autos está indicada en el gráfico.



1. Existe algún instante(s) en que ambos autos tienen la misma aceleración? Si esto ocurre, indique en que instante sucede.
2. ¿Cuál de los autos tiene mayor velocidad en t=4 s? explique su racionamiento.

Considerando, ahora, que las masas de los autos son mY=2000 kg y mZ=1000:

1. determine, si es que existe, el instante en que ambos autos tienen la misma aceleración.
2. ¿Cuál de los autos tiene mayor velocidad al cabo de 10 s?



**Problema 2**

A

Una masa M está sostenida por dos hilos ideales de masa despreciable e inextensibles de longitud L. Esta masa gira con velocidad angular constante  alrededor del eje que sostiene uno de los extremos de cada uno de los hilos. El hilo superior se mantiene fijo al punto A y está impedido de deslizar verticalmente. El hilo inferior puede deslizar con roce a lo largo del eje en el punto B. Los aros que unen cada uno de los hilos al eje tienen masa despreciable e inicialmente se encuentran a una distancia H entre ellos.

B

1. Encuentre la velocidad angular crítica ωo que mantiene la cuerda inferior estirada pero sin tensión.
2. Experimentalmente se descubre que si la velocidad angular es el doble del valor crítico: ω = 2 ωo, el punto B está a punto de deslizar a lo largo del eje. Encuentre el valor del coeficiente roce estático en el punto B de acuerdo a esta información.

**Problema 3**

Una partícula de masa m está atada, mediante una cuerda de largo L (izquierda), al extremo de una barra también de largo L (derecha), como se muestra en la figura. Inicialmente, estando la barra y la cuerda en posición horizontal con la partícula a una distancia 2L de O, la barra se hace girar en torno a O para producir en la partícula un movimiento con aceleración constante igual a g$\sqrt{3}$ hacia la derecha. Despreciando todo tipo de roces y que el movimiento está restringido al plano de la hoja, determine:

1. una expresión para el ángulo  en función del tiempo. No se pide la velocidad angular de la barra.
2. la tensión de la cuerda y la reacción normal ambas en función del ángulo 

Si la tensión máxima que soporta la cuerda es $T=mg\sqrt{6}$:

1. ¿qué ocurre primero: se corta la cuerda o la partícula se despega del suelo? Justifique su respuesta.
2. ¿en qué instante sucede esta situación?