** ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**9/Marzo/2015 DINAMICA P#1 III Evaluacion FIMCP Firma\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Apellidos\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Nombres:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Una varilla ranurada esta articulada en O. La varilla se mueve a una velocidad angular constante  rad/s; Esta impulsa la clavija P por una corta distancia a lo largo de la guía en espiral r = 0,4*θ* m, donde *θ*  esta en radianes. Para el instante en que *θ* = π /3 rad.
2. Escriba las ecuaciones de velocidad y aceleración de la varilla ranurada y de la guía en espiral. **(8 PUNTOS)**
3. Determine el vector velocidad de la clavija P. **(8 PUNTOS)**
4. Determine el vector aceleracion de la clavija P. **(9 PUNTOS)**
5. El pendulo simple mostrado a la derecha tiene una rapidez inicial v1 en su posicion vertical. En la posicion 2 no hay tension en la cuerda que une la masa del pendulo con el pivote O.

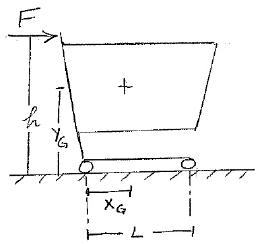
*θ*

*V2*

1. Dibuje los diagramas DCL y DMA para la masa del pendulo en la posicion 2. **(6 PUNTOS)**

*l*

*V1*

1. Escriba las ecuaciones del movimiento tangencial y normal . **(6 PUNTOS)**
2. Escriba una expresion para la aceleracion en 2, en terminos de las variables del dibujo g, l y θ . **(6 PUNTOS)**
3. Usando relaciones de energia, determine el angulo θ en terminos de v1, v2, g y l  **(7 PUNTOS)**
4. El carrito de compras tiene ruedas sin masa y sin fricción Carlos ubica una playstation en forma tal que el centro de masa resultante del carrito más la playstation esta verticalmente a YG = 0.5 m del piso con una masa total de 40 kg. Cuando Carlos empuja el carrito dándole una aceleración horizontal de 5 m/s2, la fuerza normal sobre las ruedas delanteras y posteriores del carrito son iguales
   1. Elabore el diagrama de cuerpo libre y el diagrama masa aceleración del carrito. **(8 PUNTOS)**
   2. **Escriba las ecuaciones del movimiento respectivas (8 PUNTOS)**
   3. **Determine la distancia XG a la que debería estar situado el centro de masa (9 PUNTOS)**
5. Un bloque A (2 kg de masa) se libera desde el reposo, cae una distancia h = 0,5 m, e impacta la placa B (3 kg de masa). El coeficiente de restitución entre A y B es e = 0,6, y la rigidez del resorte es k = 30 N / m.
6. Determinar la velocidad del bloque A justo antes de la colisión. **(6 PUNTOS)**
7. Determinar la velocidad del bloque A justo después de la colisión, ¿En qué dirección se mueve? **6 PUNTOS)**
8. Determinar la fuerza promedio actuando sobre A durante el impacto si este dura 0.015s. (**6 PUNTOS)**
9. Determinar la máxima distancia que se comprime el resorte. **(7 PUNTOS)**

