

Auxiliar N°9 FI-1002-2

Profesor Cátedra: Nicolás Huneeus

Auxiliares: Felipe Alarcón, España Madriaza, Kevin Vidal

3 de noviembre del 2015

P1.- Péndulo físico: Considere una T simétrica formada por dos barras rígidas homogéneas de acero. Ambas barras tienen longitud L . El sistema pende de un eje de rotación, digamos O , del extremo de la barra central. Por simplicidad se desprecia la fricción en el punto O . Considerando que el péndulo se encuentra bajo la acción de un campo gravitatorio g , se pide determinar la frecuencia para pequeñas oscilaciones

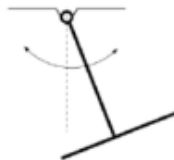


Figura 1: Péndulo físico

P2.-MAS: Una partícula puntual de masa m pende de una cuerda ideal, la cual se une en el punto Q a un resorte de constante de rigidez k . El resorte se ubica de manera completamente horizontal y se encuentra fijo a un punto P ubicado en una pared de hormigón armado. Considere que el punto jamás tiene contacto con la rueda y que además, la cuerda tampoco resbala en ningún instante. Por último, se sabe que la rueda puede girar sin fricción en torno a su eje central y su momento de inercia respecto a este último punto es I . Considerando que el sistema es liberado desde la altura mínima que asegura que el resorte no sufre estiramiento, se pide determinar la frecuencia de las oscilaciones del sistema.

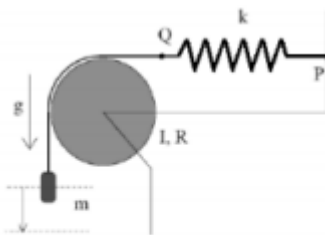


Figura 2: Yoyo automático

P3.-Columpio en resonancia: En la figura 3 se muestra un chiquillo de aproximadamente 8 años de edad (los cumple en noviembre), masa M , quien, yace sentado sobre un columpio de masa m y largo L . Entre el sistema compuesto por el chiquillo y el columpio existe un coeficiente de roce viscoso μ . Asimismo, el columpio se empuja con una fuerza $F = F_0 \sin(\omega t) \hat{\theta}$ donde $\hat{\theta}$ es la dirección tangencial al movimiento del columpio. Con los datos anteriores se pide:

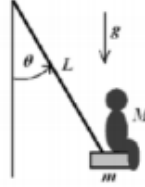


Figura 3: chiquillo

Con los datos anteriores se pide:

1. La ecuación que describe el movimiento del columpio.
2. El período para pequeñas oscilaciones.
3. La frecuencia de resonancia del columpio.

P4.-Oscilador forzado: Considere una partícula de masa m que está apoyada sobre un resorte de constante k y largo natural l_0 bajo la acción de la gravedad. El punto B donde se sostiene el resorte se encuentra en $t = 0$ a nivel de la mesa. Con los datos anteriores se pide:

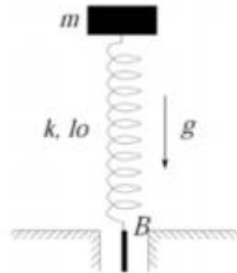


Figura 4: Bloque elevado por un resorte

1. Encontrar la altura de equilibrio de la masa.
2. En $t = 0$, cuando la masa está quieta y en posición de equilibrio el punto B comienza a oscilar verticalmente y cuyo movimiento puede ser descrito por $\vec{r}_B = A_0 \sin(\omega t) \hat{j}$. Para las indicaciones anteriores encuentra la ecuación de movimiento del sistema y su solución para las condiciones iniciales dadas.