

Auxiliar ∞ - Repaso para el C2

Profesor: Rodrigo Vicencio

Auxiliares: Lucciano Letelier C. [Lucciano98@gmail.com]

Luna Alarcón M. [lunalarconmerino@gmail.com]

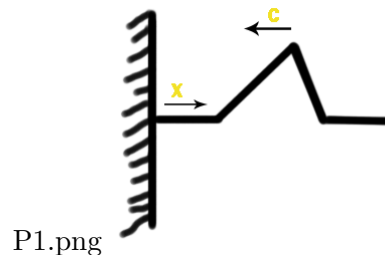
Pamela Rodríguez S. [p.rodriguezsantelices@gmail.com]

P1. Se tiene una cuerda semi-infinita con un extremo fijo. Sobre la cuerda viaja un pulso con velocidad de fase $c = 1\text{ m/s}$, cuya forma se muestra en la figura. En $t=0$ la forma de la cuerda se describe de la siguiente manera:

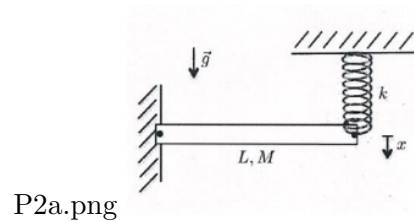
$$f(x) = \begin{cases} x - 3 & \text{si } 3 \leq x \leq 8 \\ -5(x - 9) & \text{si } 8 \leq x \leq 9 \\ 0 & \text{si } x < 3 \text{ o } x > 9 \end{cases} \quad (1)$$

donde el origen $x=0$ se encuentra en el extremo fijo de la cuerda y x se mide en metros.

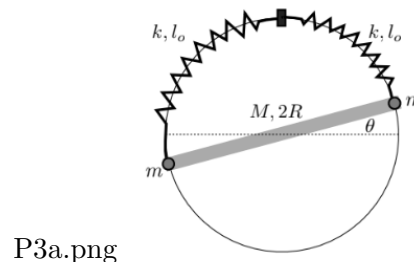
- calcule el tiempo que se demora el pulso en llegar al origen.
- La condición de borde en $x=0$ puede satisfacerse mediante la superposición de dos pulsos: por un lado el de la figura, que viaja desde la derecha hacia el borde fijo, y por otro lado uno que viaja desde el lado imaginario de la cuerda $x < 0$ hacia la derecha. Dibuje este segundo pulso y explique lo que sucede cuando ambos puntos se encuentran.
- En $t=5$ dibuje la forma de la cuerda y la velocidad transversal de sus puntos.



P2. Una barra de masa M y largo L se dispone de manera horizontal, sujeta por dos pivotes (uno a la pared y otro a un resorte de cte. k), de modo que se encuentra en equilibrio en un inicio como lo muestra la figura. El sistema se hace oscilar de modo que el desplazamiento del extremo sujeto al resorte, x (medido respecto a la posición horizontal), es mucho menor que L . Esto permite aproximar este desplazamiento como puramente vertical, y suponer que g es siempre perpendicular al eje de la barra. encuentre la frecuencia de oscilación del sistema.



P3. Una barra de longitud $2R$ y masa M tiene un agujero en cada extremo de manera que pueda rotar sin roce dentro de un anillo fijo de radio R . En cada extremo se pega una masa puntual m y se fija un resorte de constante elástica k y largo natural $l_o = \pi R/2$. Ambos resortes se enrollan entorno del anillo y son fijados a un punto fijo de este (señalado por el rectángulo en negro), tal como se muestra en la figura. No hay gravedad en este sistema.



- Determine la posición de equilibrio del sistema.
- Calcule el momento de inercia del sistema con respecto al centro del anillo.
- Determine la ecuación de movimiento de la barra y su frecuencia natural de oscilación.