

# Mecánica del Continuo y Ondas

## Tarea 5

Prof: René Rojas C.  
12 de Septiembre de 2008

### Problema 17 : Transmisión y Reflexión

Considere una cuerda de densidad lineal  $\sigma$  y tensión  $\tau$ . En esta cuerda está adherida una masa puntual  $m$  que está unida a un resorte de constante elástica  $k_0$ . Este resorte tiene un movimiento vertical solamente y su largo natural se da cuando la cuerda está perfectamente horizontal.

- Encuentre los coeficientes de transmisión y reflexión.
- Analice y grafique el coeficiente de transmisión como función de la frecuencia de oscilación  $\omega$ ,  $T(\omega)$ .

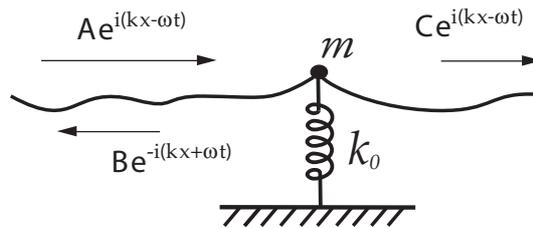


Figure 1: problemas 1

### Problema 18 : Transmisión y Reflexión

Calcule el coeficiente de transmisión y reflexión de una cuerda de tensión  $\tau$  cuya densidad lineal es:

$$\sigma(x) = \begin{cases} \sigma_o & x < 0 \vee x > a \\ \sigma_1 & x > 0 \wedge x < a \end{cases}$$

y grafique el coeficiente de transmisión como función de  $k_1$ , donde definimos  $k_i \equiv \omega\sqrt{\sigma_i/\tau}$  y comente.

### Problema 19 : Teoría de Perturbaciones

Una cuerda uniforme con extremos fijos de longitud  $l$ , densidad  $\sigma$  y tensión  $\tau$ , tiene una masa puntual  $m$  adherida en el punto central. Usando la teoría de perturbaciones, calcule las frecuencias propias a primer orden en el parámetro  $m/M$ , donde  $M = \sigma l$  es la masa de la cuerda y se considera que  $m/M \ll 1$ . Compare el resultado con la solución exacta obtenida en el **Problema 5**.

### Problema 20 : Soluciones de sine-Gordon

Encuentre la densidad Lagrangiana y la Hamiltoniana para la ecuación de sine-Gordon definida en el **Problema 10**. Obtenga el flujo de energía  $\mathbf{S}$  para la solución solitón encontrada en el **Problema 10**, gráfíquela y calcule la energía total que transporta el solitón.