

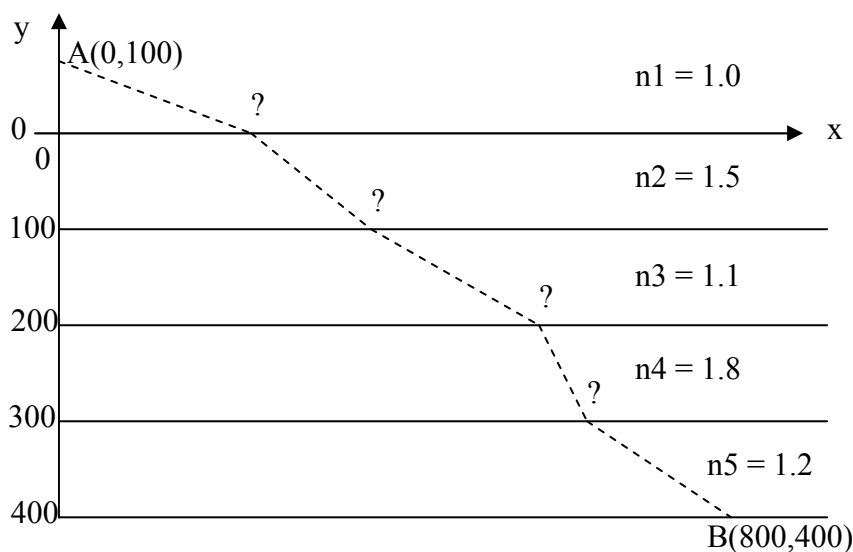
## CONTROL MODELOS Y SIMULACION TRABAJO PRÁCTICO #1

Objetivo: Implementar un algoritmo numérico de búsqueda de un cruce por cero de una función con precisión  $dx$  y aplicarlo en un problema físico concreto.

El algoritmo de búsqueda de un mínimo de una función  $f(x)$  consiste en comenzar desde  $f(x_0)$  de a pasos grandes  $\Delta x$  e ir evaluando el producto  $f(x_i) \cdot f(x_i + \Delta x)$ . Cuando este producto es negativo significa que la función cruzó por cero. Se retrocede entonces un paso  $\Delta x$ , se achica el paso a la mitad  $\Delta x = \Delta x/2$  y se repite el algoritmo mientras  $\Delta x > dx$

### Aplicación física:

Utilizando el principio de Fermat que establece que un haz de luz recorre entre 2 puntos (A y B) la trayectoria que le lleva menos tiempo, se pide encontrar esa trayectoria entre 5 medios de diferente índice de refracción como muestra la figura:



La velocidad por un medio se define como  $v = c/n$ , donde  $c$  es la velocidad de la luz.

Datos de la simulación: Los puntos de partida y llegada A, B, los pasos  $dx=0.01$ ,  $\Delta x=1$  y los 5 índices de refracción de los 5 medios. Las incógnitas son los puntos de impacto.

Verificar el error en cada caso, en valor absoluto y porcentual, utilizando la ley de Snell.

Entregar en la tarea del campus el código y el ejecutable comprimidos.