

Tarea 06

Física Computacional. Grupo 8423.

Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México

Instrucciones: resolver todos los ejercicios dentro de un Notebook titulado `tarea06_apellidoPaterno_nombre.ipynb` . Entregar dicho Notebook mediante Google Classroom

La separación entre ejercicios debe de ser completamente clara. El uso de celdas de Markdown así como los comentarios del código se recomiendan ampliamente.

1. El ejercicio 7 de la clase 19
2. El ejercicio 9 de la clase 20
3. El ejercicio 10 de la clase 21
4. La ecuación de onda en una dimensión toma la forma

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

Cuando resolvemos en un dominio finito $t \in [0, t_f]$, $a \in [0, 1]$ Normalmente se acompaña de dos condiciones iniciales:

$$u(0, x) = f(x)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t}(0, x) = g(x)$$

Discretiza el dominio, aproxima las derivadas de segundo orden con diferencias finitas centradas y propón un esquema de solución para la ecuación. No te preocupes por los puntos en la frontera por ahora.

Sugerencia: esto es igual a lo que hicimos con la ecuación de calor, solo que tendrás que utilizar ambas condiciones iniciales para inicializar el método. Deberás la condición inicial en la derivada con una diferencia finita hacia atrás para utilizarla.

Nota: No debes de programar nada, solo debes de mostrar analíticamente la fórmula del esquema de solución y cómo harías para calcularlo con un programa.