

MÉTODOS TEÓRICOS EN INGENIERÍA B (COD: 6232)  
EXAMEN LIBRE – 21/08/2020

**PROBLEMA 4 – EDO-BVP**

Dada la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{d^2h(x)}{dx} = -9.8 - \frac{dh(x)}{dx}$$
$$h(0) = 0, h(3) = 50, x \in [0, 3]$$

- A. Transformar la ecuación diferencial de 2do orden en un sistema EDO de 1er orden (escribir la respuesta en el archivo Matlab en forma de comentario).
- B. Obtenga la solución analítica de la ecuación utilizando el comando **dsolve**. Debe presentar la solución de forma simplificada con 3 decimales.
- C. Aplique el **método de diferencias finitas** para encontrar la solución numérica. Utilice derivadas de **orden  $O(h^2)$**  tanto para la ecuación diferencial como para las condiciones de borde. Use un paso  $h = 0.01$ .
- D. Grafique en una misma figura  $h$  vs  $x$  obtenida en b) con línea continua y en c) con símbolos.