

Legajo: _____ Nombre: _____

A)

En un experimento de laboratorio se ha obtenido la siguiente ecuación diferencial para modelar el intercambio de iones entre dos objetos cargados eléctricamente.

$$Y'' + 3Y' + 2Y = 1$$

Con: $Y(0) = 0,4$ e $Y'(0) = 0$

Se pide.

1. Obtener numéricamente los valores que toma la función y , para valores de tiempo t comprendidos en el intervalo $[0-4,8]$ (entre cero y cuatro con ocho), aplicando la técnica de Euler, tomando $h=0.6$
2. Esbozar el gráfico de la salida del sistema suponiendo que la función de salida es Y

B)

Una empresa de delivery de comidas rápidas de la ciudad de Córdoba recibe pedidos por teléfono. Apenas son recibidos, los pedidos son remitidos a la cocina, donde un empleado se encarga de prepararlos, de a un pedido por vez. Cuando los pedidos están listos, los mismos son llevados hasta los domicilios de los clientes en moto o de a pie por un cadete encargado de entregar los pedidos. Se entrega de a un pedido por vez en orden de llegada.

La empresa recibe pedidos desde diversos lugares del centro y el barrio Nueva Córdoba. Si la distancia desde la empresa al domicilio del cliente esta dentro de los 200 metros, el cadete lo entrega de a pie. Si el destino del pedido supera esa distancia, lo hace en moto. El cadete demora en volver del domicilio, el mismo tiempo que empleó en ir hasta el mismo.

Se desea saber el tiempo promedio de entrega de pedidos (comprende desde el instante en que se recibe el pedido por teléfono, hasta que es entregado en domicilio, cuando el cadete iguala o supera la distancia entre la empresa y el domicilio).

Datos del modelo:

| | Distribución / Ecuación | Serie de números RND |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Recepción de pedidos | Exp. Neg. $\mu = 8$ min | 15, 41, 75, 63, 89, 45, 16, 27 |
| Preparación de pedidos | Unif. $[7 ; 19]$ min | 33, 04, 11, 89, 01, 39, 61, 82 |
| Distancia a los domicilios | Unif. $[50 ; 800]$ mts | 15, 83, 91, 56, 47, 59, 78, 08 |
| Desplazamiento en moto (en metros, $t = 1 \equiv 10$ min) | $\frac{dD}{dt} = 4.\pi \left(1 - \frac{D}{1000}\right) \cdot D + 10$ | $h=0,1$ |
| Desplazamiento a pie (en metros, $t = 1 \equiv 10$ min) | $\frac{dD}{dt} = 42.\pi^2$ | $h=0,1$ |

Especificar listado de eventos, objetos y sus estados y vector de estado con 11 iteraciones (línea de estado inicial más 10 iteraciones) e informar el dato estadístico solicitado.