Ecuaciones Diferenciales I (2020/2)

Profesor: Dr. Josué Manik Nava Sedeño

Tarea III
Fecha de entrega: 18 de Febrero de 2020

1. Para cada inciso, haz lo siguiente: I. Dibuja el campo de pendientes y a partir de éste, explica el comportamiento de las soluciones cuando $t \to \infty$. II. Encuentra la solución general y úsala para determinar el comportamiento de las soluciones cuando $t \to \infty$

   a $\dot{y} + y = te^{-t} + 1$

   b $\dot{y} + y = 5\sin(2t)$

2. Considera el siguiente método para resolver la ecuación lineal de primer orden
$$\dot{y} + p(t)y = g(t). \tag{1}$$

   a Si $g(t) = 0 \forall t$, muestra que la solución es
$$y = A\exp\left(-\int p(t)\mathrm{d}t\right), \tag{2}$$
   con A constante.

   b Si $g(t)$ no es cero para toda t, supón que la solución de la Eq. 1 es de la forma
$$y = A(t)\exp\left(-\int p(t)\mathrm{d}t\right), \tag{3}$$
   donde A es una función de t. Sustituyendo y en la ecuación diferencial Eq. 1, muestra que $A(t)$ debe satisfacer la condición
$$\dot{A} = g(t)\exp\left(\int p(t)\mathrm{d}t\right). \tag{4}$$

   c Encuentra una expresión para $A(t)$ usando la Eq. 4. Después, sustituye $A(t)$ en la Eq. 3 y encuentra una expresión para y. Esta técnica es conocida como el **método de variación de parámetros**.