

QUIZ 3 - ILI286  
PRIMAVERA 2017 - Mi 25.10.17

NOMBRE: \_\_\_\_\_ ROL: \_\_\_\_\_

Responda las siguientes preguntas de forma personal. **Tiempo Máximo:** 30 minutos.

1. **[100 puntos]** Considere el circuito eléctrico de la Figura 1, compuesto por una Resistencia de  $R[\Omega]$  y un Condensador de placas paralelas, con capacitancia  $C[F]$ , los cuales están conectados en serie. En el tiempo  $t = 0$  el Condensador se encuentra cargado, de tal forma que la diferencia de potencial entre las placas es de  $V_0[V]$ .

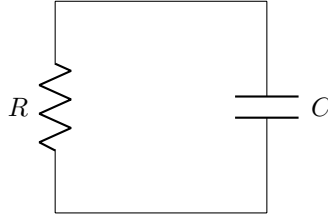


Figura 1: Circuito RC en serie.

La Ley de Kirchhoff relativa a la corriente, establece que la diferencia de potencial en el condensador se rige por la Ecuación Diferencial Ordinaria:

$$C \frac{dV(t)}{dt} + \frac{V(t)}{R} = 0$$

- (a) **[20 puntos]** Observando la Ecuación Diferencial Ordinaria, ¿qué esperaría que ocurriera con la diferencia de potencial cuando  $t \rightarrow \infty$ ?
- (b) **[40 puntos]** Usted desea determinar numéricamente la diferencia de potencial en el circuito anterior para cualquier valor  $V_0$ ,  $R$  y  $C$ . Si utiliza *Forward Euler*, ¿es necesario realizar un análisis de estabilidad? En caso afirmativo encuentre una cota para  $h$  de modo que el método sea estable. Si su respuesta es negativa, argumente brevemente porqué no es necesario hacerlo.
- (c) **[40 puntos]** Usted desea determinar numéricamente la diferencia de potencial en el circuito anterior para cualquier valor  $V_0$ ,  $R$  y  $C$ . Si utiliza el *Backward Euler*, ¿es necesario realizar un análisis de estabilidad? En caso afirmativo encuentre una cota para  $h$  de modo que el método sea estable. Si su respuesta es negativa, argumente brevemente porqué no es necesario hacerlo.