

SISTEMAS LINEALES 2

Primer Parcial, 28 de setiembre de 2012

Ejercicio: 1 - Solución

1. En el intervalo $t \in [0, t^*]$: supongo $D : OFF$.

Entonces la tensión sobre el condensador resulta: $v_o(t) = Y(t) \frac{E_1}{R} (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$ y la corriente por la resistencia: $i_R(t) = Y(t) \frac{E_1}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$.

Verificación: la tensión sobre el diodo vale $v_D(t) = Y(t)(E_1(1 - e^{-\frac{t}{RC}}) - E_2)$. Debido a que $E_1 > E_2$ entonces la tensión sobre el diodo será negativa hasta cierto tiempo finito t^* en el cual la tensión sobre el condensador alcance a la tensión de la fuente E_2 . Entonces: $v_D(t) < 0 \forall t \in [0, t^*]$. Cuando $v_D(t^*) = 0 \Rightarrow t^* = RC \ln(2)$.

2. Para $t' = t - t^* > 0$: supongo $D : ON$.

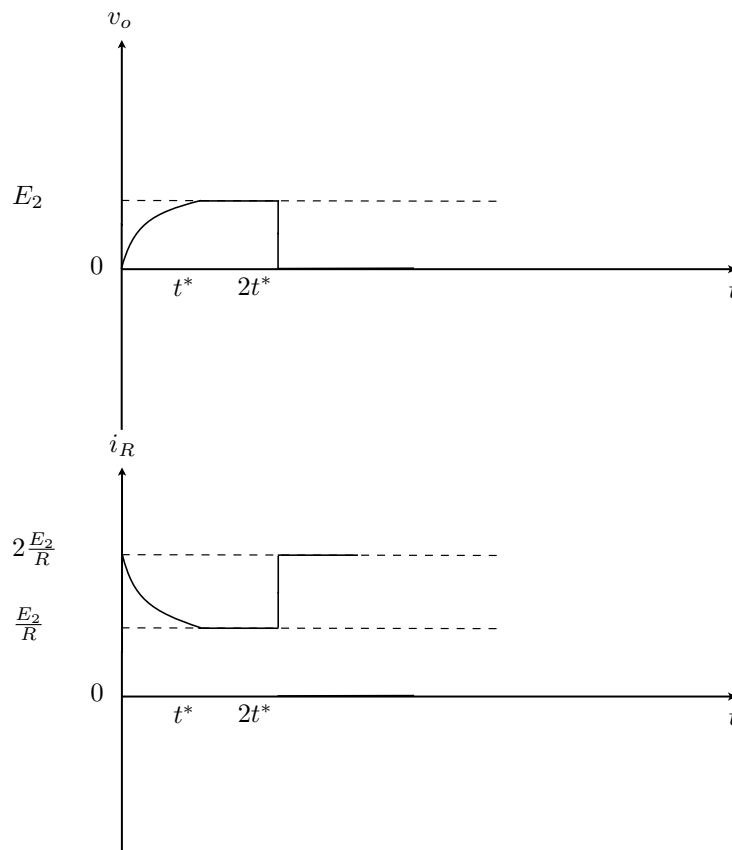
Entonces, la tensión sobre el condensador resulta: $v_o(t') = Y(t') E_2$ y la corriente por la resistencia: $i_R(t') = Y(t') \frac{E_2}{R}$.

Verificación: la corriente por el diodo vale es igual a la corriente que circula por la resistencia, ya que no circula corriente por el condensador. Entonces: $i_D(t') = Y(t') \frac{E_2}{R} > 0$.

3. Para $t'' = t - 2t^* > 0$: supongo $D : ON$.

Entonces la tensión sobre el condensador es nula, $v_o(t'') = 0V$ y la corriente sobre la resistencia vale: $i_R(t'') = Y(t'') 2 \frac{E_2}{R}$.

Verificación: $i_D \geq 0$.



4. $i_{S2} = 0 \forall t \in [0, 2t^*]$. Entonces: $i_{S2} = i_R + i_C = Y(t'') 2 \frac{E_2}{R} + C E_2 \delta(t'')$.