1. Utilice la transformada de Laplace para resolver la ecuación diferencial

$$y' - 7y = f(t)$$

donde $f(t) = \begin{cases} 0 & , \quad 0 \le t \le 2 \\ 6 & , \quad 2 \ge t \end{cases}$ y $y(0) = 1$

1EFA_09-2_7

---

2. Obtenga

a) $\mathscr{L}\left\{t\,\delta(t-1) * u(t-3)\right\}$

b) $\mathscr{L}^{-1}\left\{\dfrac{s\,e^{-3s}}{s^2 + 4s + 5}\right\}$

1EFC_09-2_8

---

3. Resuelva la ecuación integrodiferencial

$$\frac{di}{dt} + 110\,i + 1000\int_0^t i(\tau)\,d\tau = 90\,u(t-1); \quad i(0) = 0$$

1EFA_14-2_5

---

4. Obtenga la solución de la ecuación diferencial

$$x'' + 4x = 8\,\delta(t - 2\pi)$$

sujeta a $x(0) = 3 \quad , \quad x'(0) = 0$ **1EEA_09-2_5**

---

5. Obtenga

a) $\mathscr{L}\left\{u(t-2) * t\,e^{-2t}\right\}$ b) $\mathscr{L}^{-1}\left\{\dfrac{s\,e^{-s}}{s^2 + s - 2}\right\}$

1EFA_10-1_6

---

6. Obtenga

a) $\mathscr{L}^{-1}\left\{\dfrac{2}{s\left(s^{2}+16\right)}\right\}$, utilizando el teorema de convolución

b) $\mathscr{L}^{-1}\left\{\dfrac{e^{-s}}{\left(s-1\right)^{4}}\right\}$

1EFC_10-1_6

---

7. Utilice la Transformada de Laplace para resolver la ecuación integral

$$t-2f(t)=\int_0^t\left(e^{\tau}-e^{-\tau}\right)f(t-\tau)\,d\tau$$

2EFA_10-1_5

---

8. Obtenga la transformada de Laplace de las funciones

a) $f(t)=e^{t}\int_0^t\delta(\tau-1)\,e^{\tau}\,d\tau$

b) $g(t)=t\,e^{t}*\dfrac{d}{dt}\delta(t-1)$

1EEA_10-1_6

---

9. Resuelva la ecuación integro-diferencial

$$x(t)=\int_0^t sen(t-\tau)\,x(\tau)\,d\tau+sen(t)$$

2EEA_10-1_6

---

10. Utilice la transformada de Laplace para resolver la ecuación integral

$$f(t)=t\,e^{t}+\int_0^t\tau\,f(t-\tau)\,d\tau$$

1EFA_10-2_5

---

11. Resuelva la ecuación íntegro-diferencial

$$y' = 1 - t - \int_0^t y(\tau)\,d\tau \quad ; \quad y(0) = 0$$

1EFC_10-2_5

---

12. Resuelva la ecuación integral

$$y + \int_0^t \tau e^{2\tau} y(t - \tau)\,d\tau = t e^{2t}$$

2EFA_10-2_6

---

13. Resuelva

$$y' + 6y + 9\int_0^t y(\varepsilon)\,d\varepsilon = 3$$

sujeta a $y(0) = 0$ **1EEA_10-2_5**

---

14. Resuelva la ecuación diferencial dada usando transformada de Laplace

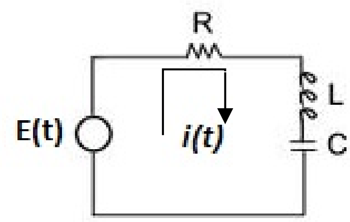
$$y'' - 7y' + 6y = e^t + \delta(t - 2) \quad ; \quad y(0) = 0 \;,\; y'(0) = 0$$

2EEA_10-2_6

---

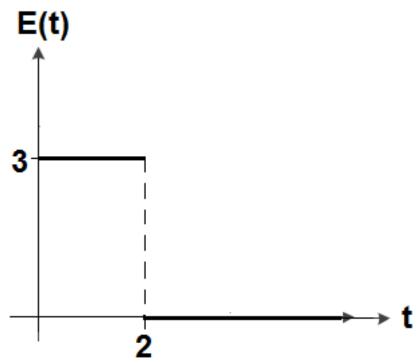
15. Sea el circuito en serie RLC (Resistor – Inductor – Capacitor) donde el valor de la corriente $i(t)$ en el instante igual a cero es $i(0) = 0$.

Los valores de los elementos que integran al circuito son:



$$R = 4[\Omega],\; L = 1[H] \; y \; C = 0.2[F]$$

El voltaje aplicado $E(t)$ es una función a tramos definida por la siguiente gráfica:



Determinar el valor de la corriente $i(t)$ para cualquier instante de tiempo, si el comportamiento del circuito es modelado de acuerdo a la siguiente ecuación integro-diferencial:

$$L\frac{di(t)}{dt}+Ri(t)+\frac{1}{C}\int_0^t i(\tau)\,d\tau=E(t)$$

2EFA_14-2_5