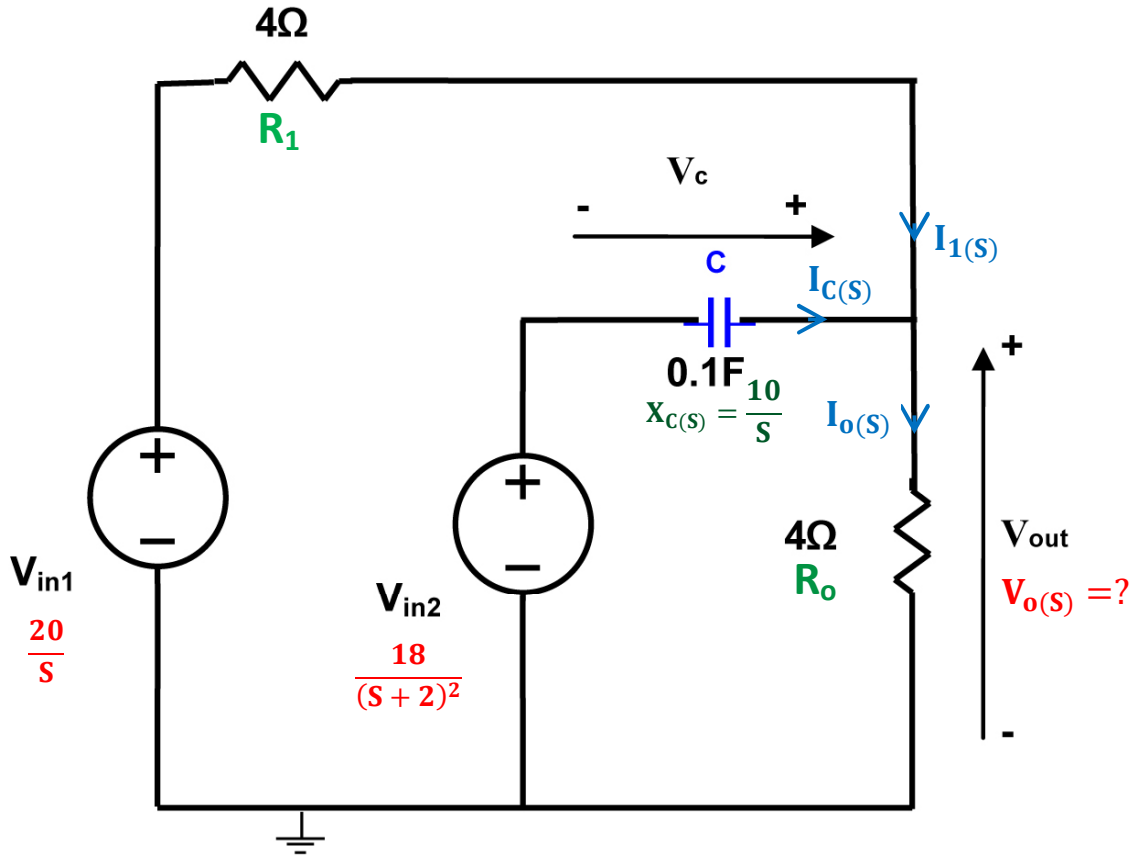


$$V_{i1}(s) = \frac{20}{s} \quad V_{in_1}(t) = 20u(t) [V]$$

$$V_{i2}(s) = \frac{18}{(s+2)^2} \quad V_{in_2}(t) = 18te^{-2t} [V]$$

עבור המעגל הנתון בציור ידוע ש :

$$V_C(t=0) = 10[V] \quad \text{כמו כן נתון ש :}$$



יש לרשום את המשוואות המפורטות ביותר שניתן מהן ניתן לחשב את V_{OUT} .
 אין לפתור את המשוואות.

$$I_C(s) = SCV_C(s) - Cv_C(t=0^-) \Rightarrow I_C(s) = 0.1S \cdot V_C(s) - 1 \Rightarrow I_C(s) = 0.1S(V_{i2}(s) - V_o(s)) - 1 \Rightarrow$$

$$I_C(s) = 0.1S \cdot V_{i2}(s) - 0.1S \cdot V_o(s) - 1 \Rightarrow I_C(s) = 0.1S \cdot \frac{18}{(s+2)^2} - 0.1S \cdot V_o(s) - 1 \Rightarrow$$

$$I_C(s) = \frac{9S}{5(s+2)^2} - \frac{S \cdot V_o(s)}{10} - 1$$

$$I_1 = \frac{V_{i1}(s) - V_o(s)}{R_1} = \frac{\frac{20}{s} - V_o(s)}{R_1} = \frac{20 - S \cdot V_o(s)}{SR_1} \Rightarrow I_1 = \frac{20 - S \cdot V_o(s)}{4S}$$

$$I_o(s) = I_1 + I_C(s) = \frac{20 - S \cdot V_o(s)}{4S} + \frac{9S}{5(s+2)^2} - \frac{S \cdot V_o(s)}{10} - 1$$

$$V_o(s) = I_o(s) \cdot R_o = \frac{20 - S \cdot V_o(s)}{S} + \frac{36S}{5(s+2)^2} - \frac{2S \cdot V_o(s)}{5} - 4$$

המשך האלגברה לנחשבים בלבד:

$$V_{o(s)} = \frac{20 - s \cdot V_{o(s)}}{s} + \frac{36s}{5(s+2)^2} - \frac{2s \cdot V_{o(s)}}{5} - 4 / \cdot 5s(s+2)^2$$

$$5s(s+2)^2 \cdot V_{o(s)} = 5(s+2)^2(20 - s \cdot V_{o(s)}) + 36s^2 - s(s+2)^2 \cdot 2s \cdot V_{o(s)} - 20s(s+2)^2$$

$$5s(s+2)^2 \cdot V_{o(s)} = 100(s+2)^2 - 5s(s+2)^2 \cdot V_{o(s)} + 36s^2 - 2s^2(s+2)^2 \cdot V_{o(s)} - 20s(s+2)^2$$

$$10s(s+2)^2 \cdot V_{o(s)} + 2s^2(s+2)^2 \cdot V_{o(s)} = 100(s+2)^2 + 36s^2 - 20s(s+2)^2 \quad /: 2$$

$$5s(s+2)^2 \cdot V_{o(s)} + s^2(s+2)^2 \cdot V_{o(s)} = 50(s+2)^2 + 18s^2 - 10s(s+2)^2$$

$$[5s(s+2)^2 + s^2(s+2)^2] \cdot V_{o(s)} = 10(s+2)^2(5 - s) + 18s^2$$

$$s(s+2)^2(s+5) \cdot V_{o(s)} = 10(s+2)^2(5 - s) + 18s^2$$

$$s(s+2)^2(s+5) \cdot V_{o(s)} = 18s^2 - 10(s+2)^2(s - 5)$$

$$s(s+2)^2(s+5) \cdot V_{o(s)} = 18s^2 - 10(s^2 + 4s + 4)(s - 5)$$

$$s(s+2)^2(s+5) \cdot V_{o(s)} = 18s^2 - 10(s^3 - s^2 - 16s - 20)$$

$$s(s+2)^2(s+5) \cdot V_{o(s)} = -10s^3 + 28s^2 + 160s + 200$$

$$s(s+2)^2(s+5) \cdot V_{o(s)} = -2(5s^3 - 14s^2 - 80s - 100)$$

$$V_{o(s)} = -2 \cdot \frac{5s^3 - 14s^2 - 80s - 100}{s(s+5)(s+2)^2}$$

עכשיו התמרת לפלס הפוכה (לשם כך יש לפרק ראשית את הביטוי לשברים חלקיים) ונקבל את $V_{o(t)}$.