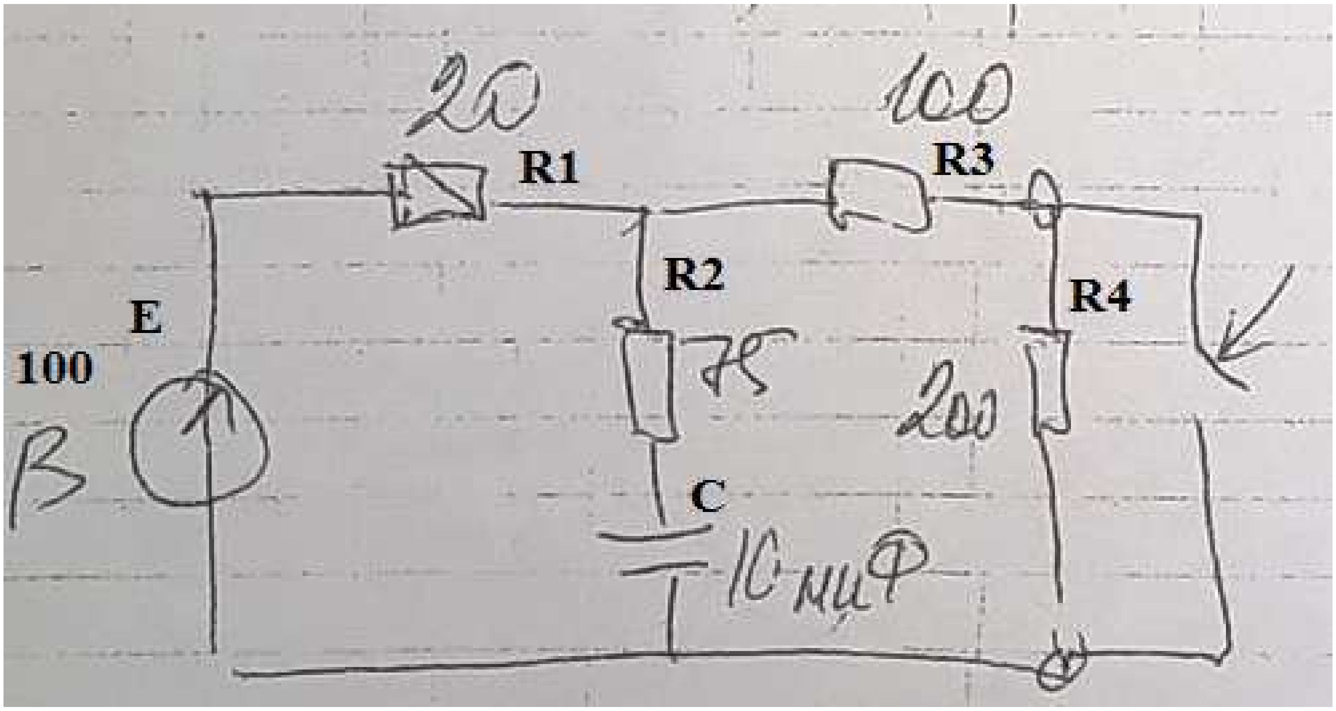


Дано

$E = 100 \quad R1 = 20 \quad R2 = 75 \quad C = 10 \cdot 10^{-6} \quad R3 = 100 \quad R4 = 200$

Решение

Определим начальные условия

Ключ разомкнут

При постоянном токе конденсатор - разрыв

$$I0 = \frac{E}{R1 + R3 + R4} = 0.313 \qquad uC0 = I0 \cdot (R3 + R4) = 93.75$$

Закон коммутации

до и после коммутации напряжение на конденсаторе остается величиной постоянной

Ключ замкнут

Определим принужденную составляющую

$$I00 = \frac{E}{R1 + R3} = 0.833 \qquad uCпр = I00 \cdot R3 = 83.333$$

Запишем характерестическое уравнение входного сопротивления

$$Z(p) = \frac{1}{p \cdot C} + R2 + \frac{R1 \cdot R3}{R1 + R3} = 0$$

$$p = \frac{-1}{C \cdot \left(R2 + \frac{R1 \cdot R3}{R1 + R3}\right)} = -1.091 \times 10^{3}$$

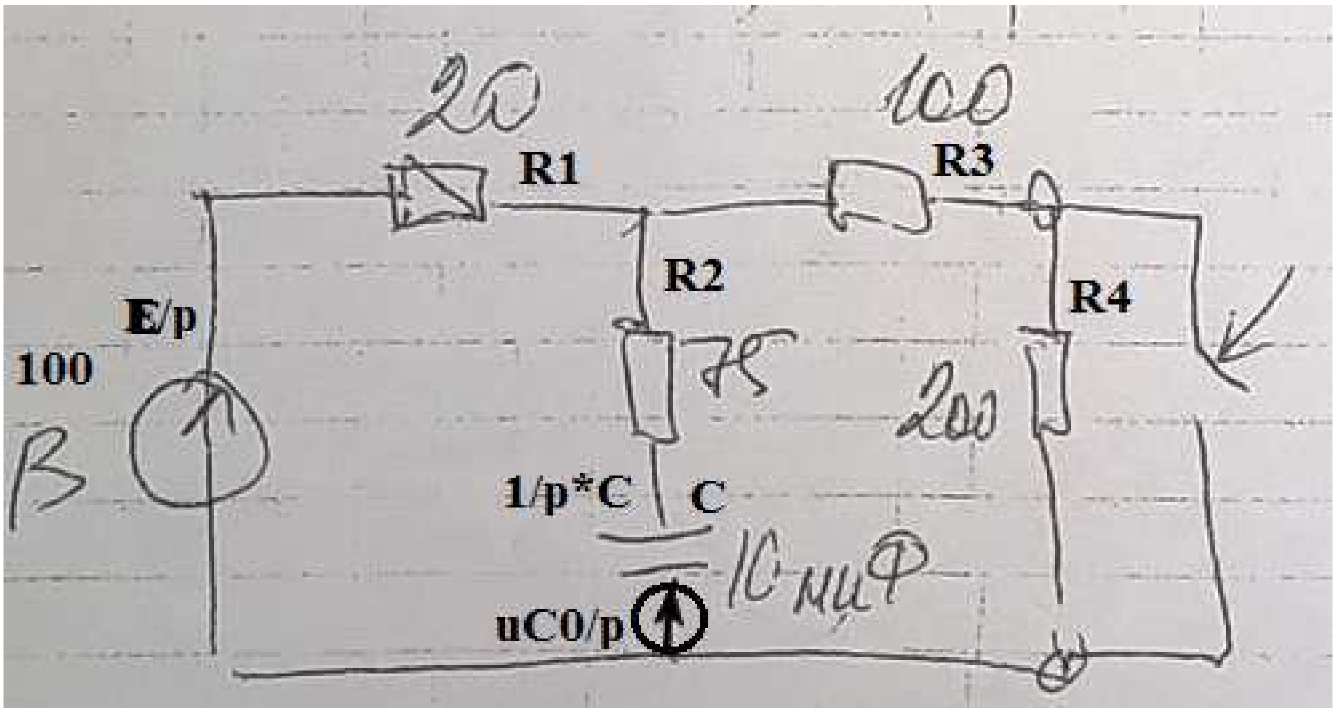
Запишем закон изменения напряжения на конденсаторе

$$uC(t) = uCпр + (uC0 - uCпр)\cdot e^{p\cdot t} = 10.4\cdot e^{-1090.0\cdot t} + 83.3$$

Определим ток

$$iC(t) = C\cdot\left(\frac{d}{dt}uC(t)\right) = -0.113\cdot e^{-1090.0\cdot t}$$

Определим ток операторным методом



Операторная схема замещения

$$Ux(p) = \frac{\dfrac{\frac{E}{p}}{R1} + \dfrac{\frac{uC0}{p}}{R2 + \frac{1}{p\cdot C}}}{\dfrac{1}{R1} + \dfrac{1}{R2 + \frac{1}{p\cdot C}} + \dfrac{1}{R3}} = \frac{1.9}{p + 1091.0} + \frac{83.3}{p}$$

Определимт ток через конденсатор

$$IC(p) = \frac{\frac{uC0}{p} - Ux(p)}{R2 + \frac{1}{p\cdot C}} = \frac{-0.113}{p + 1090} \qquad UC(p) = IC(p)\cdot\frac{1}{p\cdot C} + \frac{uC0}{p} = \frac{83.3}{p} + \frac{10.4}{p + 1090}$$

$$uC(t) = 10.4\cdot e^{-1090.0\cdot t} + 83.3 \qquad iC(t) = -0.113\cdot e^{-1090.0\cdot t}$$