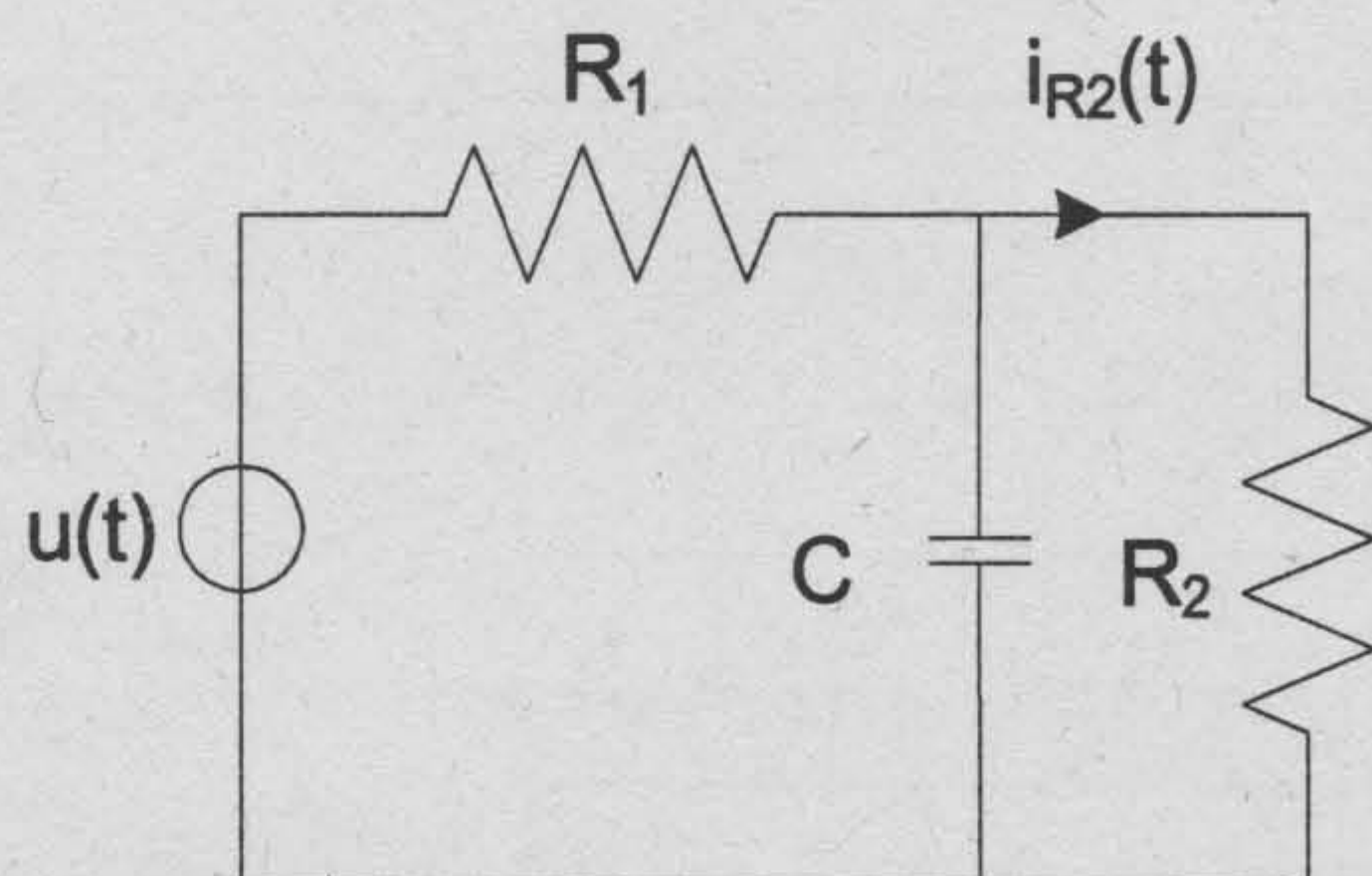


4.FELADAT

A kapcsolásban adott eszközök adatai:

$$R_1 = 20 \, \Omega, \quad R_2 = 30 \, \Omega,$$

$$C = 0.2 \, \text{F}, \text{ és } u(t) = (10 - 5e^{-2t}) \, \text{V ha } t > 0$$



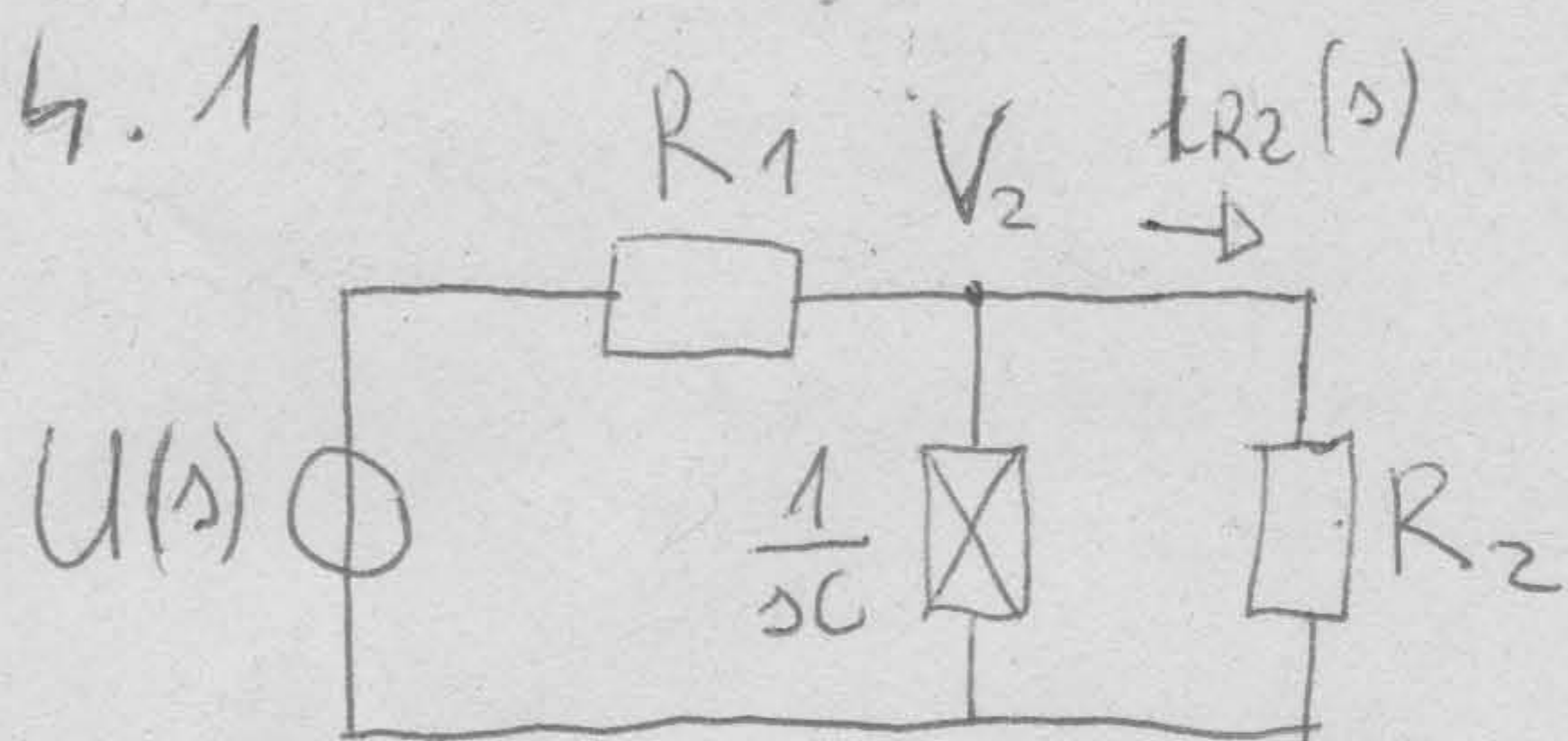
(4.1) Adja meg a kapcsolást a frekvencia-
tartományban és az operátoros
impedanciákat!
(40 pont)

(3.2) Adja meg az átviteli függvényt a
frekvenciatartományban!
(20 pont)

(3.3) Adja meg az I_{R2} áramot a frekvenciatartományban!
(20 pont)

(3.4) Adja meg az i_{R2} áramot az időtartományban!
(10 pont)

Összesen 100 pont



$$U(s) = \mathcal{L}\{u(t)\} = \frac{10}{s} - \frac{5}{s+2}$$

$$Z_C = \frac{1}{sC} = \frac{5}{s}$$

4.2
Jobbfele megoldás is lehetséges:

$$H(s) = \frac{V_2}{U} = \frac{Z_C \parallel R_2}{R_1 + Z_C \parallel R_2} \quad \text{vagy} \quad H(s) = \frac{I_{R2}}{U} = \frac{Z_C \parallel R_2}{(R_1 + Z_C \parallel R_2) \cdot R_2}$$

$$H(s) = \frac{1}{1 + \frac{R_1}{Z_C \parallel R_2}} = \frac{R_2 Z_C}{R_1(R_2 + Z_C) + R_2 Z_C} = \frac{3}{12s + 5}$$

4.3

$$I_{R2} = \frac{H \cdot U}{R_2} = \frac{1}{30} \cdot \frac{3}{12s + 5} \cdot \left(\frac{10}{s} - \frac{5}{s+2} \right) =$$

$$= \frac{1}{120s + 50} \cdot \frac{10}{s} - \frac{1}{120s + 50} \cdot \frac{5}{s+2} = \frac{1}{3(12s + 50)} - \frac{1}{(60s + 10) \cdot (s+2)}$$

$$= \frac{s+4}{2s(s+2)(12s+5)} = \frac{1}{5s} + \frac{1}{38} \cdot \frac{1}{s+2} + \left(\frac{-258}{95} \right) \cdot \frac{1}{12s+5}$$

parciális törtre bontás

$$i_{R2}(t) = \mathcal{L}^{-1}(I_{R2}) = \frac{1}{5} \cdot 1(t) + \frac{1}{38} \cdot e^{-2t} - \frac{43}{190} \cdot e^{-\frac{5}{12}t}$$