(A)

Műszererősítő erősítése:

(B)

$$A = -\frac{R_2}{R_1}\left(1+\frac{2R_5}{R_7}\right)$$

$A_{névl} = -100$

$A_{névl} = -60$

$R_1 = R_2 = 20\,k\Omega \quad R_5 = 10\,k\Omega$

R_1 és R_5 pontos,
R_2 és R_7 5% tűrésű

R_2 és R_7 pontos,
R_1 és R_5 5% tűrésű

10	20	30	43	51	62	75	82	91
11	22	33	47	56	68			
12	24	36						
13	27	39						
15								
16								
18								

$\cdot 10^k\,\Omega$

$R_7 = ?$: $A_{névl}$-t a legpontosabban közelítő? (1p)

$h_r = ?$ (1p)

$\frac{\Delta A}{A} = ?$ (w.c., csak a véletlen hibákra) (2p)

(A)

$$R_7 = \frac{2R_5}{99} = \frac{20}{99}\,k\Omega = 202\,\Omega \Rightarrow 200\,\Omega$$

$A = -101$

$$h_r = \frac{A - A_{névl}}{A_{névl}} = +1\%$$

$$\left.\frac{\Delta A}{A}\right|_{R_2} = \frac{\Delta R_2}{R_2}$$

$$\left.\frac{\Delta A}{A}\right|_{R_7} = -\frac{2R_5}{R_7}\cdot\frac{1}{1+\frac{2R_5}{R_7}}\cdot\frac{\Delta R_7}{R_7} = -0{,}99\,\frac{\Delta R_7}{R_7}$$

$$\left.\frac{\Delta A}{A}\right|_{w.c.} = \frac{\Delta R_2}{R_2} + 0{,}99\,\frac{\Delta R_7}{R_7} = 9{,}95\% \approx 10\%$$

(B)

$$R_7 = \frac{2R_5}{59} = \frac{20}{59}\,k\Omega = 339\,\Omega \Rightarrow 330\,\Omega$$

$A = -61{,}61$

$$h_r = \frac{A - A_{névl}}{A_{névl}} = +2{,}68\%$$

$$\left.\frac{\Delta A}{A}\right|_{R_1} = -\frac{\Delta R_1}{R_1}$$

$$\left.\frac{\Delta A}{A}\right|_{R_5} = \frac{2R_5}{R_7}\cdot\frac{1}{1+\frac{2R_5}{R_7}}\cdot\frac{\Delta R_5}{R_5} = 0{,}984\,\frac{\Delta R_5}{R_5}$$

$$\left.\frac{\Delta A}{A}\right|_{w.c.} = \frac{\Delta R_1}{R_1} + 0{,}984\,\frac{\Delta R_5}{R_5} = 9{,}92\% \approx 10\%$$