

Przykład obliczeń pochylenia zastępczego z projektu Tomasza Wojtanowskiego studenta III roku specjalności DUL 2003/2004

1. Wyznaczenie wartości jednostkowego oporu pociągu

Jednostkowy opór pociągu

$$\omega_0 = 3,785 \text{ [‰]}$$

Wyznaczony jednostkowy opór pociągu oznacza, że pochylenia do $i = 3,785 \text{ [‰]}$ są pochyleniami nieszkodliwymi.

2. Obliczenie pochylenia zastępczego – Wariant I

Obliczanie długości odcinków znajdujących się na pochyleniu nieszkodliwym

$$l_0 = 200 + 600 + 200 + 1400 + 800 + 600 + 1000 + 200 + 500 + 800 + 600 + 600 + 500$$
$$l_0 = 8000 \text{ [m]}$$

Obliczanie różnicy wysokości otrzymanej na odcinkach znajdujących się na pochyleniu szkodliwym

$$h_1 = 600 \cdot 0,004 + 500 \cdot 0,006 + 200 \cdot 0,004 + 500 \cdot 0,004 + 500 \cdot 0,004 + 200 \cdot 0,004 + 500 \cdot 0,006 +$$
$$+ 400 \cdot 0,006 + 600 \cdot 0,004 + 500 \cdot 0,0075 + 200 \cdot 0,0058 + 995,42 \cdot 0,004$$
$$h_1 = 27,69 \text{ [m]}$$

Obliczanie sumy kątów zwrotu łuków znajdujących się na pochyleniu nieszkodliwym

$$\alpha_0 = 71,57 \frac{520}{758,56} = 49,06 \text{ [°]}$$

Obliczanie sumy kątów zwrotu łuków znajdujących się na pochyleniu szkodliwym

$$\alpha_1 = 55,41 + 71,57 \frac{758,56 - 520}{758,56} = 77,87 \text{ [°]}$$

Obliczanie pochylenia zastępczego

$$i_z = \frac{1}{l} [\omega_0 l_0 + h_1 + 0,00873 s (2\alpha_0 + \alpha_1)]$$
$$i_z = \frac{1}{13695,42} [0,003785 \cdot 8000 + 27,69 + 0,00873 \cdot 1,5 \cdot (2 \cdot 49,06 + 77,87)] = 4,4 \text{ [‰]}$$

Obliczenie pochylenia zastępczego – Wariant II

Obliczanie długości odcinków znajdujących się na pochyleniu nieszkodliwym

$$l_0 = 200 + 500 + 600 + 600 + 500 + 200 + 500 + 500 + 200 + 1100 + 1200 + 600 + 600 + 600 + 500$$
$$l_0 = 8400 \text{ [m]}$$

Obliczanie różnicy wysokości otrzymanej na odcinkach znajdujących się na pochyleniu szkodliwym

$$h_1 = 900 \cdot 0,0095 + 200 \cdot 0,0074 + 600 \cdot 0,0054 + 231,02 \cdot 0,0054$$
$$h_1 = 14,52 \text{ [m]}$$

Obliczanie sumy kątów zwrotu łuków znajdujących się na pochyleniu nieszkodliwym

$$\alpha_0 = 23,43 \text{ [°]}$$

Obliczanie sumy kątów zwrotu łuków znajdujących się na pochyleniu szkodliwym

$$\alpha_1 = 45,46 \text{ [°]}$$

Obliczanie pochylenia zastępczego

$$i_z = \frac{1}{10331,02} [3,785 \cdot 8400 + 14,52 + 0,00873 \cdot 1,5 \cdot (2 \cdot 23,43 + 45,46)]$$
$$i_z = 4,6 \text{ [‰]}$$