

Student Lab. nr 2 z KWS

Laboratorium Zaawansowanych Metod Projektowania Inżynierskiego

Temat pracy kontrolnej

Utworzyć model MES ramy przestrzennej o podanym na rysunku schemacie. Należy dobrać 3 przekroje prętów konstrukcji z tablic dwuteowników IPE. Charakterystyka materiału (stal): $E = 210 \text{ GPa}$ $\nu = 0,3$
 $\gamma = 77,5 \text{ kN/m}^3$ $\alpha_T = 12 \times 10^{-6} \text{ 1/K}$ $f_y = 250 \text{ MPa}$.

1. Obliczyć przemieszczenia konstrukcji i wskazać punkt, którego przemieszczenie ma największy moduł. Podać składowe wektora przemieszczenia w tym punkcie. Podać wartości σ_{extr} – ekstremalnych naprężeń normalnych i wskazać punkty występowania tych naprężeń. ocena dostateczna
2. Przekroje elementów należy dobrać tak, aby ekstremalne naprężenia spełniały warunki:
 $0,8 f_y \leq |\sigma_{\text{extr}}| \leq f_y$, oraz ugięcie $|\bar{u}|_{\text{max}} \leq l_{\text{max}}/200$ ocena dost. plus
3. Obliczyć mnożnik η obciążenia krytycznego, które spowoduje utratę stateczności konstrukcji. Dodając sężenia z prętów o przekroju kołowym doprowadzić mnożnik do wartości $\eta \geq 0$ ocena dobra
4. Obliczyć 20 najniższych częstości drgań własnych konstrukcji i maksymalne ugięcie spowodowane wymuszeniem harmonicznym siłą $F = \dots$ kN o częstości $f = \dots$ Hz ocena bardzo dobra

