

Ćwiczenie projektowe nr 3 – opis

Naprężenia w płaskich układach prętowych

Dana jest belka swobodnie podparta przedstawiona na odpowiednim schemacie:

- przeprowadzić analizę kinematyczną belki (sprawdzić warunki konieczny oraz dostateczny geometrycznej niezmienności),
- wyznaczyć wartości i zwroty reakcji podporowych oraz sprawdzić je,
- w każdym przedziale tej belki określić postać funkcji siły poprzecznej i momentu zginającego oraz wyznaczyć wartości sił przekrojowych w punktach charakterystycznych,
- narysować wykresy siły poprzecznej oraz momentu zginającego w belce.

Dany jest przekrój belki przedstawiony na odpowiednim schemacie:

- zaprojektować wymiary tego przekroju, tak aby spełniony był warunek wytrzymałościowy,
- określić wartości siły poprzecznej oraz momentu zginającego w przekroju $\alpha-\alpha$,
- w przekroju $\alpha-\alpha$ narysować wykresy: naprężenia normalnego σ_X , naprężeń stycznych τ_{XZ} i τ_{XY} ,
- w punktach A, B, C, D i E wyznaczyć kierunki oraz naprężenia główne (wyniki sprawdzić za pomocą niezmienników),
- sprawdzić naprężenia zredukowane wg hipotez Hubera i Treski w punkcie B,
- naprężenia normalne i styczne w układzie zx oraz naprężenia główne przedstawić na wysokości przekroju pręta graficznie na elementarnych kwadratach,
- w punkcie B wyznaczyć stan odkształcenia odpowiadający stanowi naprężenia w układzie zx oraz w układzie osi głównych.

Do obliczeń przyjąć wartości:

- $f_y = 235 \text{ MPa}$
- $E = 210 \text{ GPa}$
- $\nu = 0,3$.

Projekt numer 3

Zakład Wytrzymałości Materiałów

2020

1 Schematy do projektu numer 3

W tabelach od 1 do 4 zestawiono schematy belek prostych wykorzystywanych w projekcie numer 3 z wytrzymałości materiałów. W tabelach 5 oraz 6 zestawiono przekroje belek.

Tabela 1. Schematy belek prostych

Numer	Schemat belki prostej
1	
2	
3	
4	

Tabela 2. Schematy belek prostych – cd

Numer	Schemat belki prostej
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

Tabela 3. Schematy belek prostych – cd

Numer	Schemat belki prostej
12	
13	
14	
15	
16	
17	

Tabela 4. Schematy belek prostych – cd

Numer	Schemat belki prostej
18	

Tabela 5. Przekroje belek prostych

Numer	Przekrój belki prostej
1	
2	

Tabela 6. Przekroje belek prostych – cd

Numer	Przekrój belki prostej
3	