

Podstawy obliczeń inżynierskich 2 – projekt

Ćwiczenie 14 – Zagadnienia do Kolokwium 2

Ćwiczenie 10 – Zginanie

- Podstawowe pojęcia związane ze zginaniem (siła tnąca, moment gnący, zginanie czyste, zginanie poprzeczne, naprężenia styczne i normalne w przekroju poprzecznym belki)
- Konwencja znaków dla siły tnącej i momentu gnącego
- Związek między siłą ciągną, siłą tnącą i momentem gnącym
- Ugięcie belki i jego związek z momentem gnącym (warunki brzegowe)
- Rozkład naprężeń normalnych i stycznych w przekroju poprzecznym belki
- Moment bezwładności oraz wskaźnik wytrzymałości na zginanie dla podstawowych kształtów
- Metody wyznaczania momentów bezwładności (z definicji, ze wzorów stabelaryzowanych, z zasady addytywności, z twierdzenia Steinera, oraz z koła Mohra dla momentów bezładności)
- Algorytm prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych dla zginanej belki
- Warunki bezpieczeństwa konstrukcji dla belki zginanej

Zadania z materiałów do ćwiczeń: 1, 2, 3

Ćwiczenie 11 – Obciążenia złożone

- Obciążenia złożone (definicja, charakterystyka)
- Obliczenia wytrzymałościowe dla obciążeń złożonych (identyfikacja podstawowych typów obciążeń, zasada superpozycji, obliczanie naprężenia zredukowanego)
- Algorytm prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych dla obciążeń złożonych

Zadania z materiałów do ćwiczeń: 1, 3

Ćwiczenie 12 – Wytrzymałość połączeń

- Koncepcja ścinania technicznego (technologicznego)
- Połączenia obciążone na rozciąganie/ściskanie oraz na ścinanie – wyznaczanie naprężeń dopuszczalnych
- Obliczanie wytrzymałości wybranych połączeń rozłącznych i nierozłącznych:
 - Spawane (spoina czołowa)
 - Zgrzewane
 - Nitowe
 - Śrubowe
 - Wpustowe

Zadania z materiałów do ćwiczeń: 1

Ćwiczenie 13 – Zbiorniki i rurociągi

- Zbiorniki/rury cienkościenne jako szczególny rodzaj powłok
- Błonowy stan naprężenia powłoki, promienie krzywizny w kierunku południkowym i równoleżnikowym
- Równanie Laplace'a dla powłoki
- Projektowanie cienkościennego zbiornika ciśnieniowego (grubości ścianek części cylindrycznej i części kulistych, naprężenia osiowe i promieniowe w części cylindrycznej)

Zadania z materiałów do ćwiczeń: 1a, 1b

Uwaga: Na kolokwium obowiązuje cały zakres wstępów teoretycznych materiałów do ćwiczeń 10-13, a w szczególności wzory.