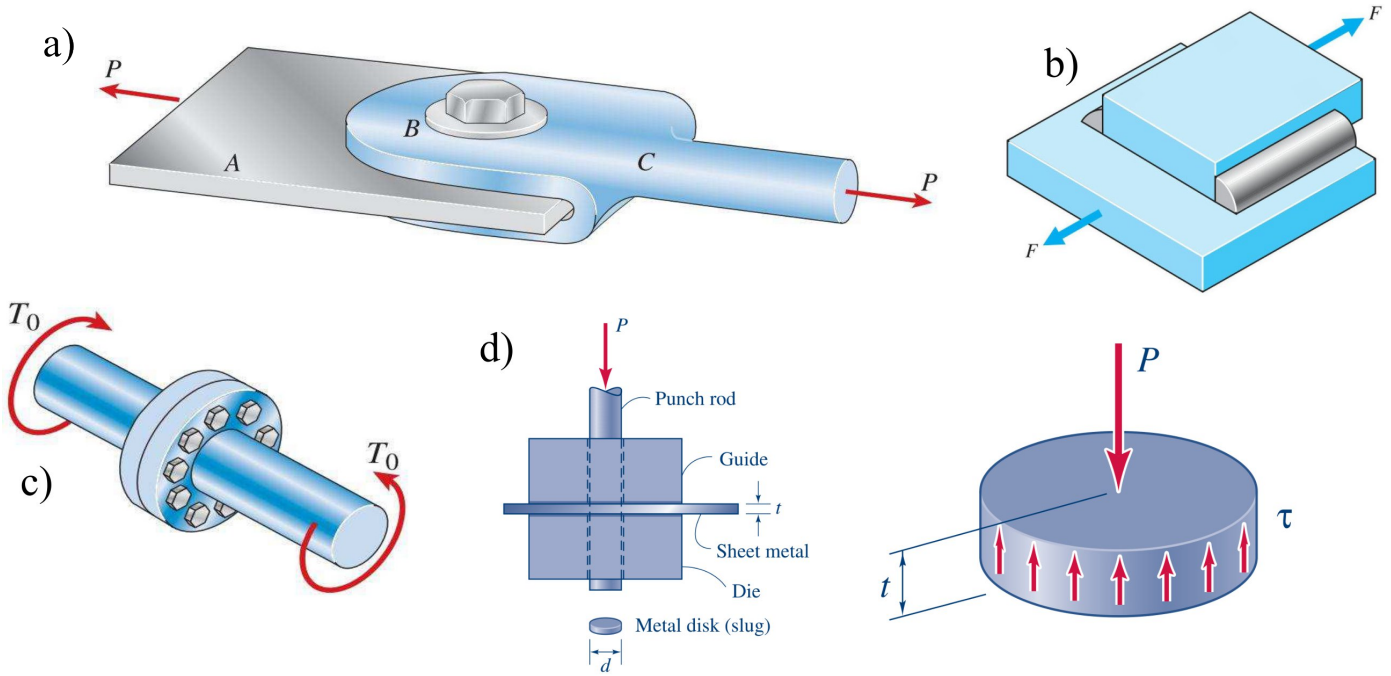
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Ścinanie techniczne

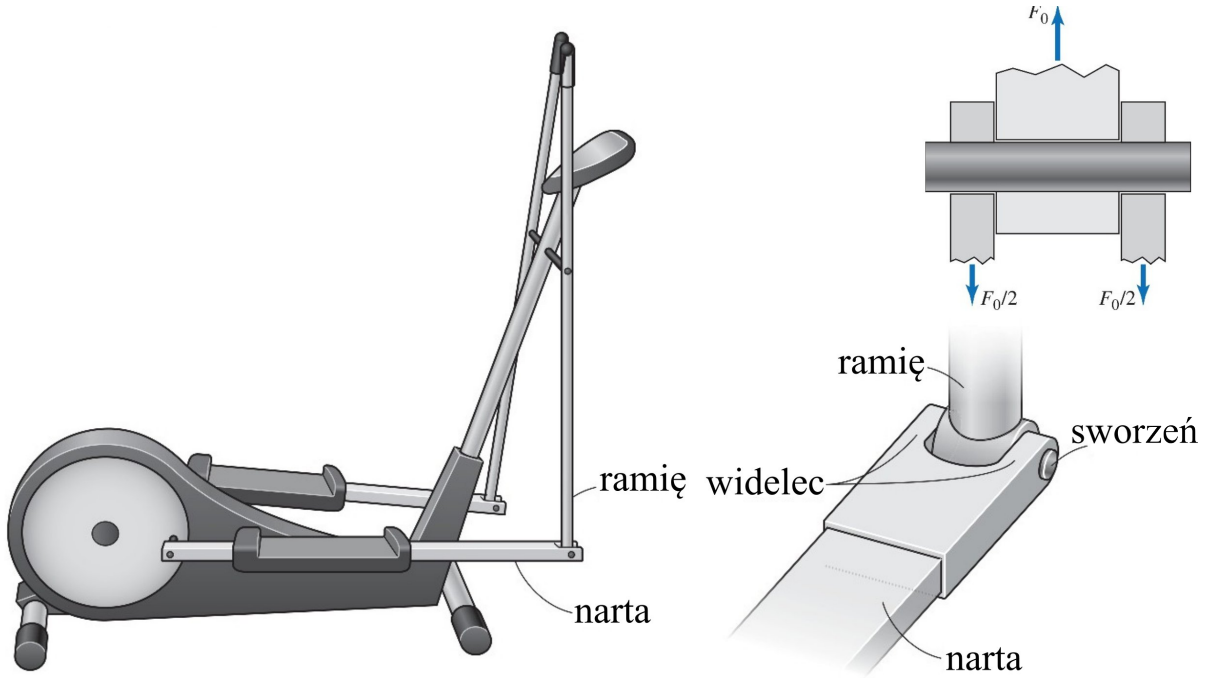
Obciążenie w postaci czystego ścinania pojawia się:

- w połączeniach części maszyn
  - śruby, nity, sworznie, połączenia klejone i spawane, połączenia kształtowe (np. wpusty)
- podczas procesu wytłaczania



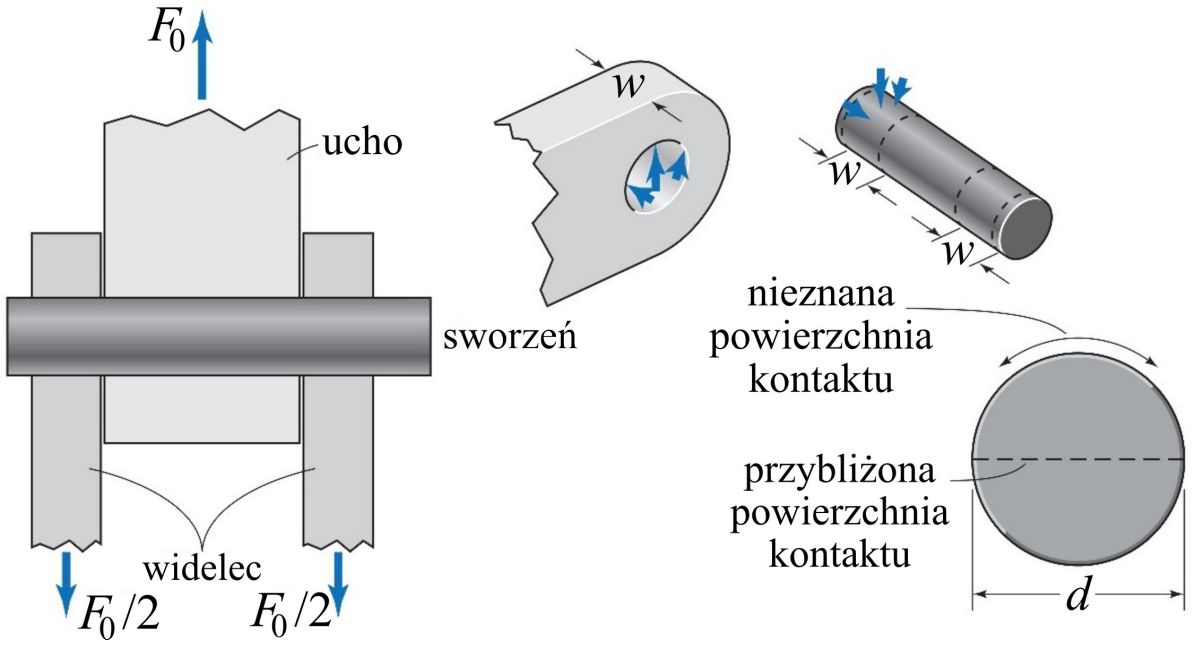
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Ścinanie techniczne

- sworznie łączą dwa lub więcej elementów pozwalając im na wzajemny obrót
- siły pomiędzy łączonymi elementami a sworzniem działają zwykle w kierunku prostopadłym do osi sworznia



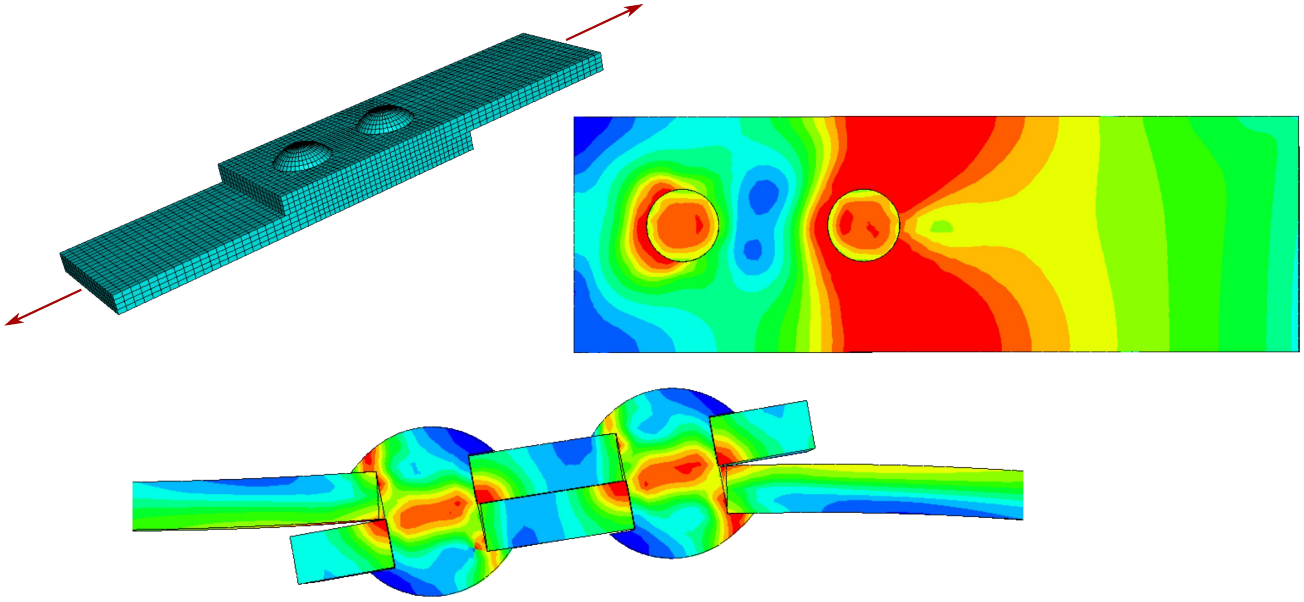
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Ścinanie techniczne

- w obliczeniach połączenia sworzniowego należy sprawdzić
  - warunek na ścinanie sworznia
  - warunek na naciski powierzchniowe dla sworznia i elementów łączonych



Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Ścinanie techniczne

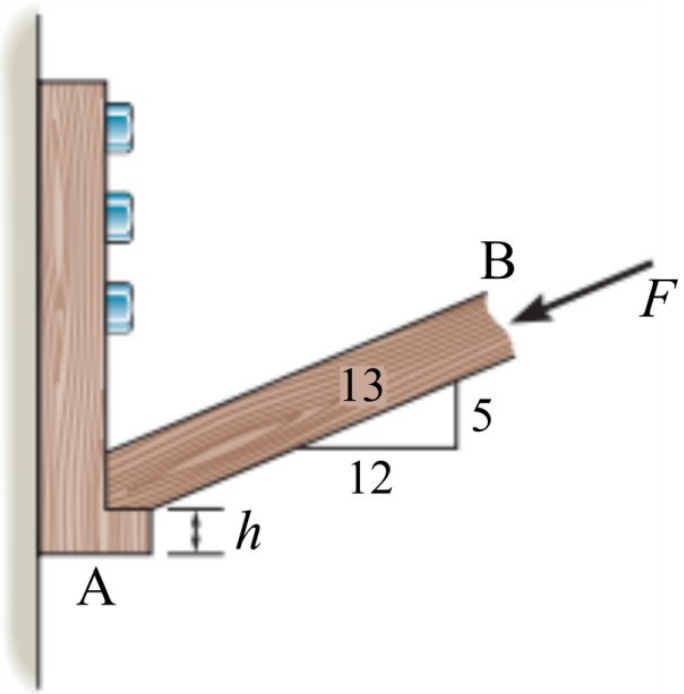
- analiza MES pozwala zidentyfikować trzy obszary, które należy zweryfikować
  - nity na ścinanie
  - elementy łączone oraz nity na nacisk powierzchniowy
  - elementy łączone na zerwanie



Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Ścinanie techniczne

Element B obciążony jest siłą ściskającą F = 3,5 kN. Oba elementy konstrukcyjne mają szerokość a = 30 mm.
Wyznaczyć minimalną wysokość h tak, aby element A nie uległ ścięciu. Dopuszczalne naprężenia ścinające to 2 MPa.

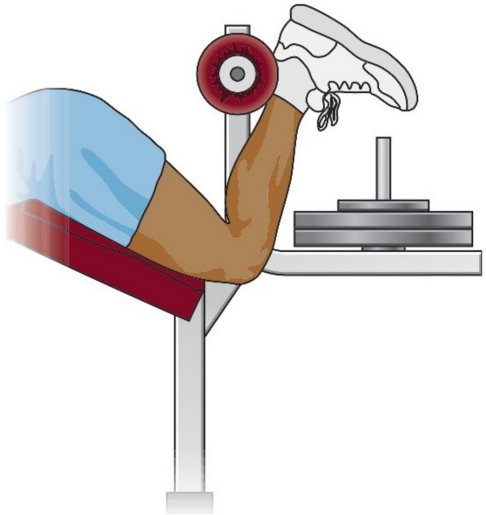
[Hibbeler, 2014]

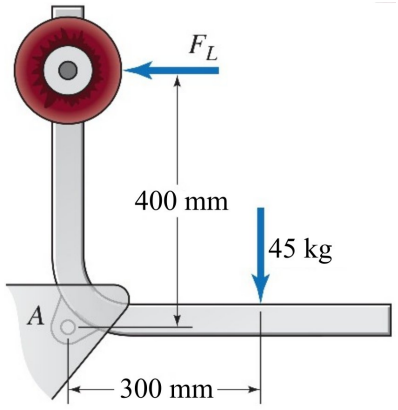


Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Ścinanie techniczne

Na przyrządzie do ćwiczenia nóg obciążone ramie podnosi się do pozycji przedstawionej na rysunku. Sworzeń w postaci śruby M6 pozwala na obrót ramienia wokół punktu A. Podnoszony ciężar to 45 kg a nogi, ustawione pionowo, wywierają siłę FL skierowaną poziomo.
Wyznaczyć naprężenia tnące w śrubie w punkcie A. Przyjąć dwa przekroje ścinane.

[Steif, 2012]

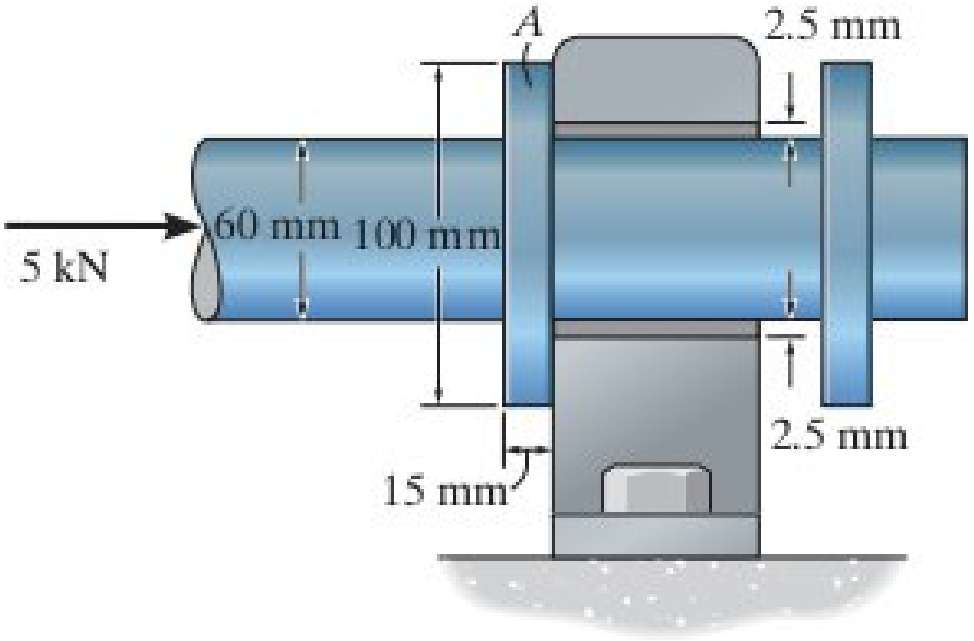




Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Ścinanie techniczne

Wał obciążony jest siłą osiową równą 5 kN. Wyznaczyć średnie naprężenia styczne w miejscu połączenia wału i kołnierza *A*.

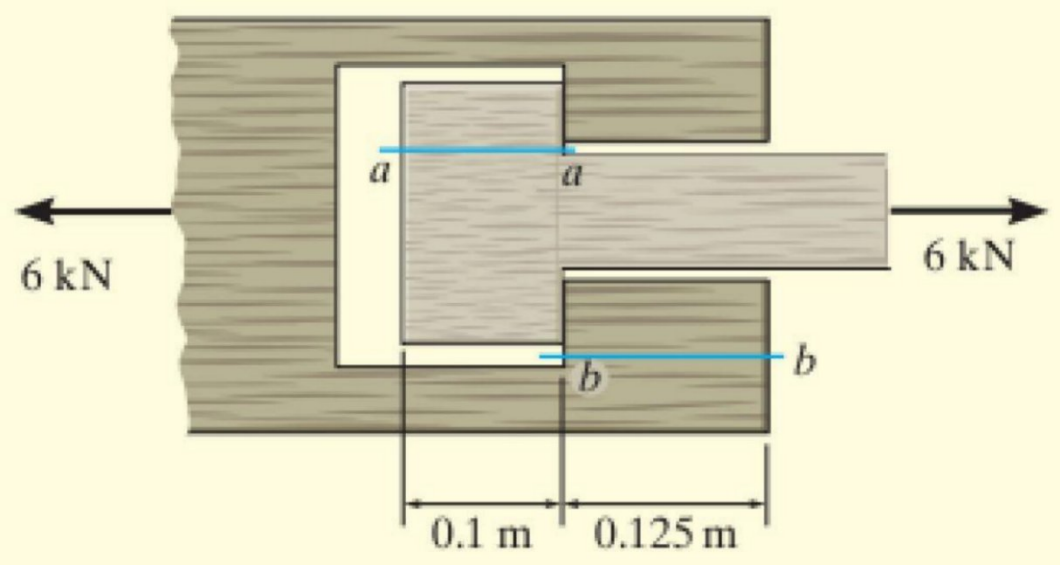
[Hibbeler, 2014]



Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Ścinanie techniczne

Zakładając, że połączenie drewniane ma szerokość 150 mm, wyznaczyć średnie naprężenia styczne, pojawiające się na płaszczyźnie ścinania a-a i b-b.

[Hibbeler, 2014]



Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Ścinanie techniczne

Wyznaczyć średnie naprężenia ścinające w sworzniu o średnicy 20 mm, znajdującym się w podporze A oraz w sworzniu o średnicy 30 mm, znajdującym się w podporze B belki przedstawionej na rysunku.

[Hibbeler, 2014]

