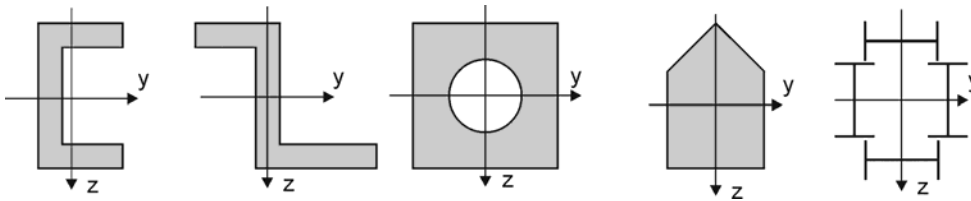
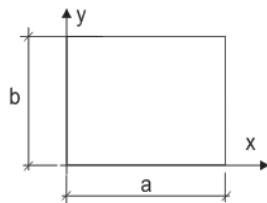


Przykładowe zadania na egzamin z Wytrzymałości Materiałów I

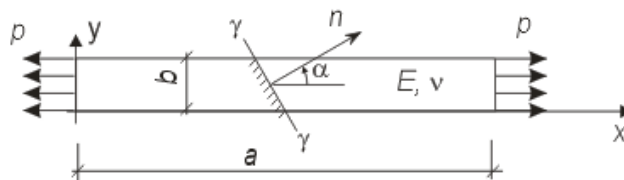
- 1) Dla zadanego przekroju podanego na rysunku:
- wyznacz położenie środka ciężkości przekroju,
 - wyznacz momenty statyczne pola względem wybranej osi.
 - oblicz momenty bezwładności pola względem zadanych osi równoległych do osi głównych, centralnych.



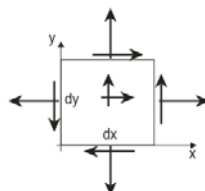
- 2) Podaj definicję siły wewnętrznej (siły osiowej, momentu ...) w zależności od pola naprężeń w przekroju pręta.
- 3) Dane są funkcje składowych stanu przemieszczenia $u(x)$, $v(x)$. Wyznacz składowe stanu odkształcenia.
- 4) Dany płaski obszar prostokątny. Dany jest jednorodny stan odkształcenia (ε_x , ε_y , γ_{xy}). Wyznaczyć: (a) zmianę pola powierzchni obszaru, (b) zmianę długości przekątnej.



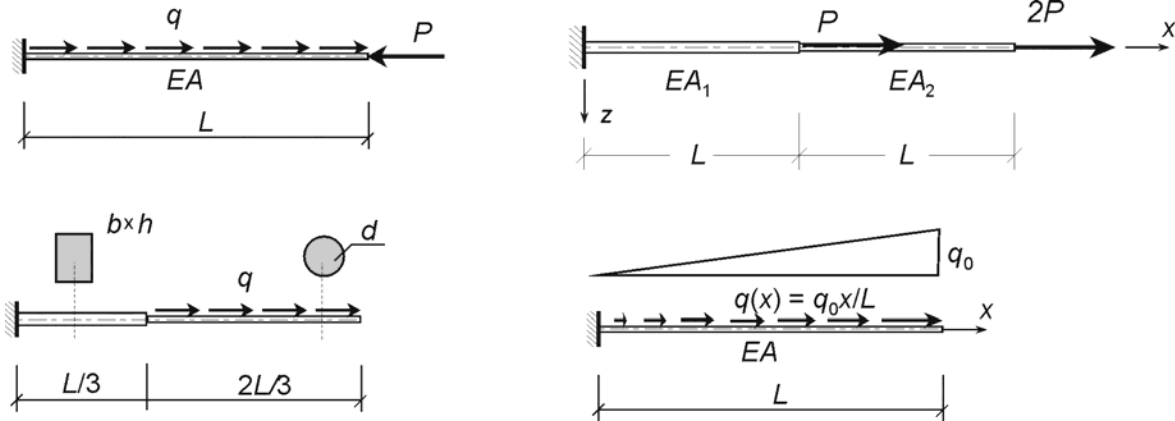
- 5) Płaskownik obciążony na krawędziach jak na rysunku.
- wyznaczyć naprężenia na wybranym przekroju,
 - dla zadanych stałych materiałowych wyznaczyć odkształcenia, zmianę wymiarów płaskownika.



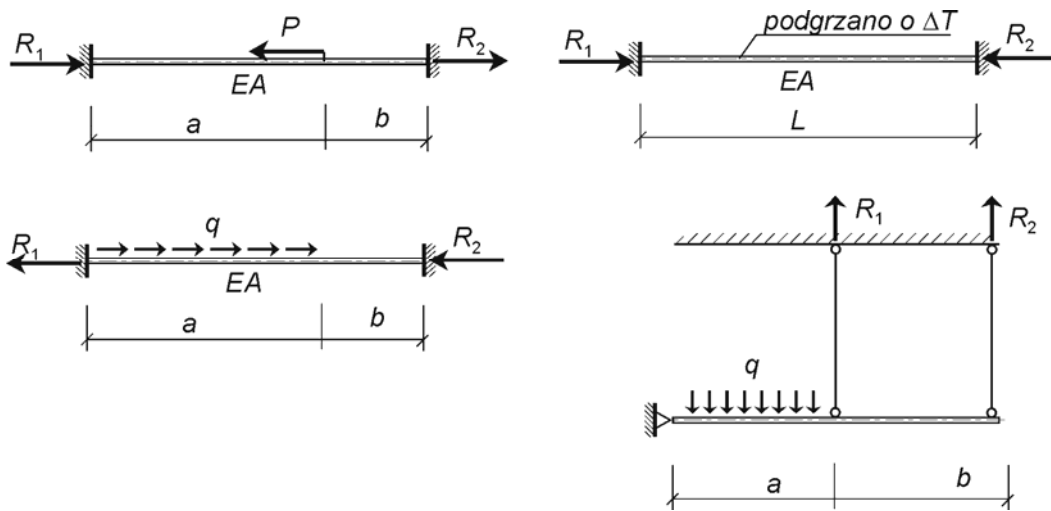
- 6) Uzupełnij rysunek obciążonego wyciętego elementarnego pola. Wyprowadzić wybrane różniczkowe równanie równowagi wewnętrznej.



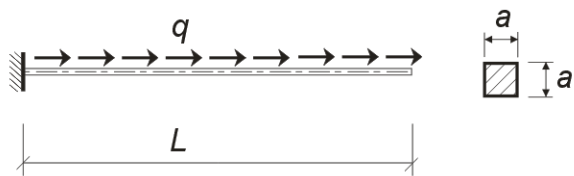
- 7) Pręt rozciągany osiowo. Dla zadanej geometrii, obciążenia i sztywności przekroju oblicz: (a) wydłużenie pręta rozciąganego, (b) przemieszczenie wybranego przekroju.



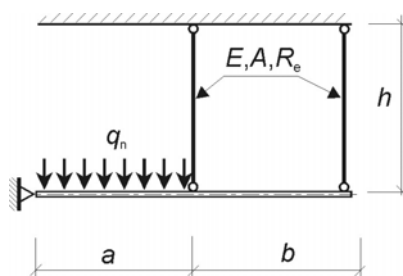
- 8) Pręt rozciągany osiowo. Rozwiąż zagadnienie statycznie niewyznaczalne, oblicz reakcję podporowe



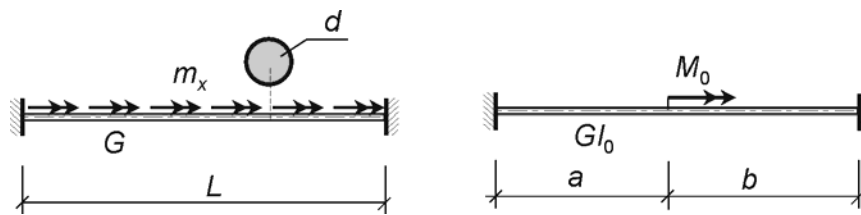
- 9) Pręt rozciągany osiowo. Dana geometria, obciążenie i naprężenie dopuszczalne K . Zaprojektować przekrój pręta metodą naprężeń dopuszczalnych (MND).



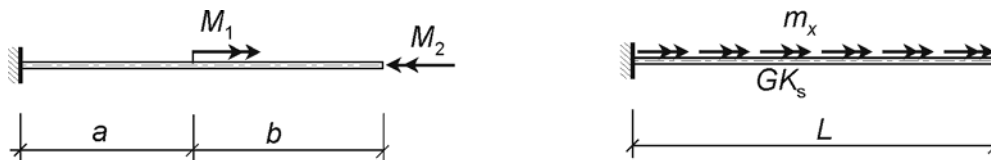
- 10) Wyznacz obciążenie graniczne q_n dla schematu jak na rysunku (obciążenie przy którym konstrukcja staje się geometrycznie zmienna)



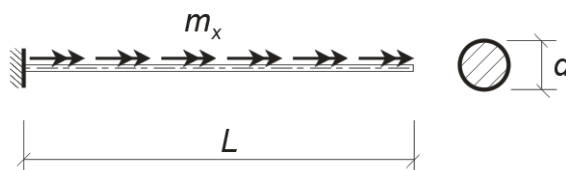
11) Pręt skręcany. Układ statycznie niewyznaczalny. Wyznacz reakcje podporowe.



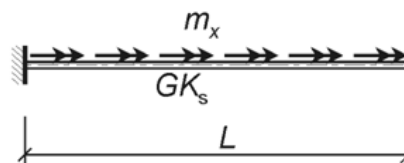
12) Pręt skręcany. Oblicz kąt obrotu wybranego przekroju pręta



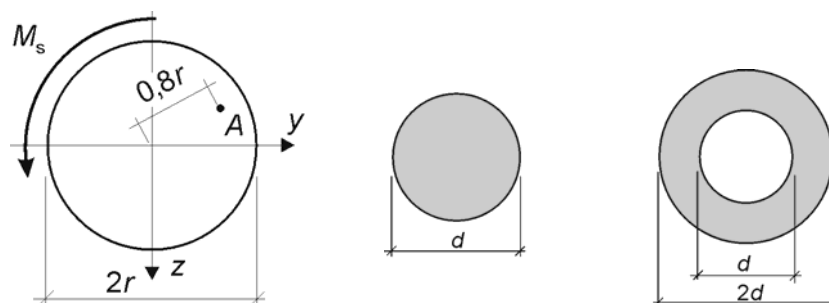
13) Pręt skręcany. Dla zadanej geometrii, obciążenia i naprężenia dopuszczalnego na ścinanie K_t zaprojektuj przekrój pręta MND.



14) Pręt skręcany. Wyznacz równanie kąta obrotu przekroju $\theta(x)$ korzystając z równania różniczkowego pręta skręcane.

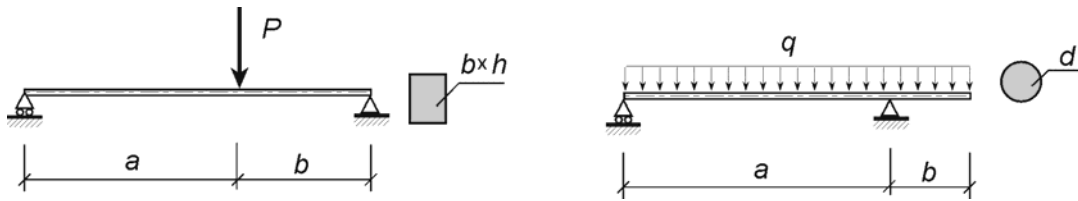


15) Przekrój pręta skręcane. Wyznacz wskaźnik przekroju przy skręcaniu. Wyznacz naprężenie styczne we wskazanym punkcie przekroju obciążonego momentem skręcającym M_s

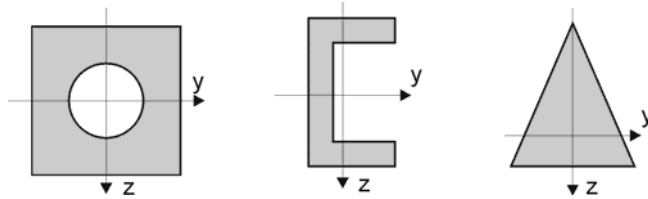


16) Belka zginana. Dla zadanej geometrii, przekroju i obciążenia oblicz:
- maksymalny/minimalny moment zginający,

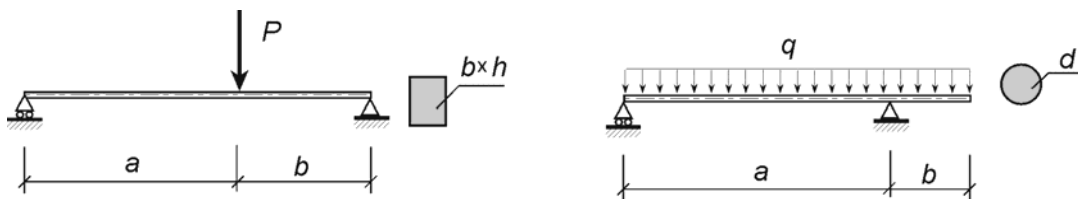
- ekstremalne naprężenie normalne we wskazanych przekrojach belki



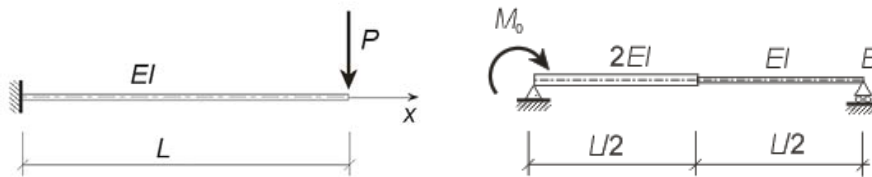
17) Oblicz wskaźnik sprężysty/plastyczny przekroju belki na zginanie



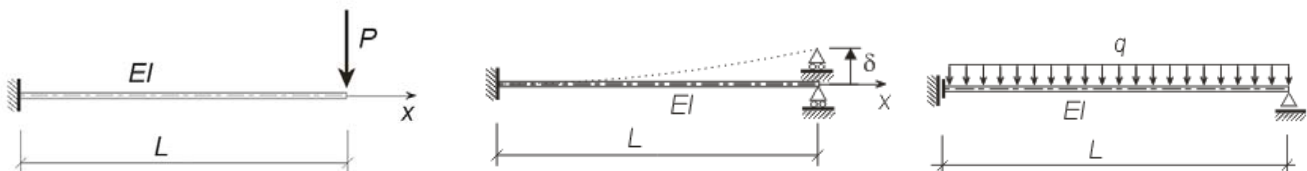
18) Belka zginana. Dla zadanej geometrii, obciążenia $P|q$, granicy plastyczności R_e i współczynnika bezpieczeństwa n zaprojektuj przekrój belki MND lub MSG



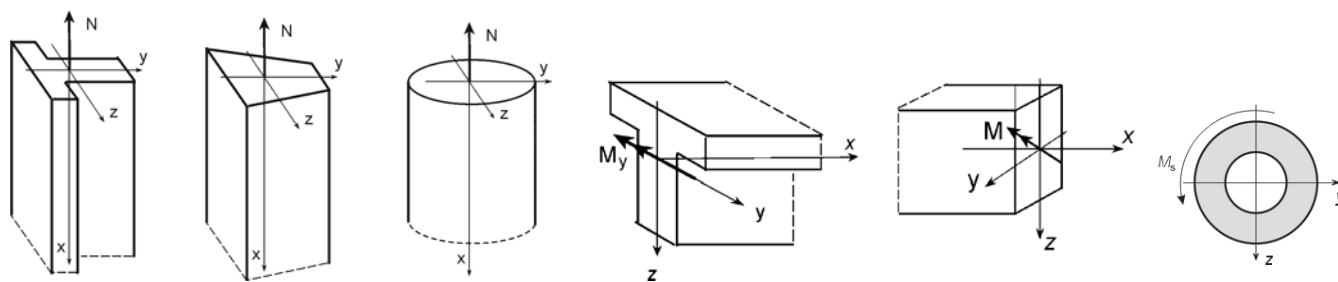
19) Belka zginana. Dla zadanej geometrii, sztywności przekroju i obciążenia wyznacz przemieszczenie i/lub kąt obrotu przekroju metodą obciążeń wtórnych lub metodą całkowania równia różniczkowego osi odkształconej.



20) Belka zginana. Dla zadanej geometrii, sztywności przekroju i obciążenia wyznacz funkcje przemieszczenia belki $w(x)$ korzystając z równania różniczkowego 2-go lub 4-go rzędu.



21) Narysuj bryłę naprężeń w przekroju pręta obciążonego wybraną siłą wewnętrzną



Wrocław, styczeń 2016

prof. Piotr Konderla