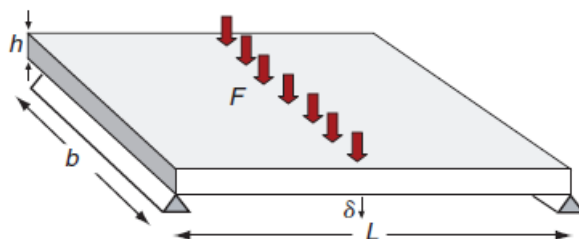


Zad. 5.1. Rozpatrz ponownie przypadek pręta rozporowego ze wstępu teoretycznego, dla sytuacji gdy kryterium głównym jest jak najniższa cena elementu. Wyznacz odpowiedni indeks materiałowy i przedstaw go schematycznie na odpowiednim wykresie.

Zad. 5.2. Rozpatrz przypadek panelu (np. blat stołu), obciążonego siłą na środku długości.



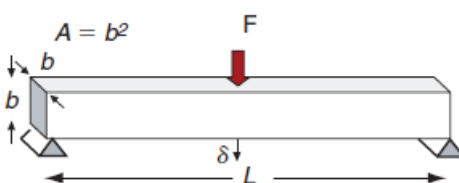
a) Wyznacz indeks materiałowy dla takiego przypadku przy założeniu, że chcemy minimalizować masę takiego elementu.

Funkcja	Blat
Ograniczenia/wymagania	Określona L, b Określona sztywność S^*
Cel	Minimalizacja masy
Stopnie swobody	Wybór materiału Grubość h

Wskazówki: wykorzystaj równanie 1.7. Czy wartość parametru C_I ma tu jakiegokolwiek znaczenie?

b) Załóżmy, że projektowany blat ma pracować jako stół laboratoryjny pod aparaturę o wadze 60 kg. Wymiary blatu to 60 x 150 cm oraz, że masa tego blatu nie powinna przekraczać 30 kg. Zakładamy, że maksymalne ugięcie jakie jesteśmy w stanie tolerować wynosi 2 mm, a wartość C_I wynosi 48. Zaproponuj 2 materiały, które uważasz za optymalne do tego zastosowania. Wybór uzasadnij.

Zad. 5.3. Rozpatrz przypadek belki (element nośny), obciążonej siłą na środku długości:



a) Wyznacz indeks materiałowy dla takiego przypadku przy założeniu, że chcemy minimalizować masę takiego elementu.

Funkcja	Belka
Ograniczenia/wymagania	Określona L Określona sztywność S^* Określony kształt przekroju - kwadrat
Cel	Minimalizacja masy
Stopnie swobody	Wybór materiału Powierzchnia A

b) Rozważ przypadek belki o przekroju kołowym, pustej w środku. Zakładając, że grubość ścianki t wynosi $0.2r$ (patrz Tab. 5.1), a powierzchnia przekroju jest identyczna jak w przypadku a), oszacuj, czy taki element cechuje lepsza czy gorsza sztywność od belki o przekroju kwadratowym.

Zad. 5.4. Szukamy materiału na tanią kolumnę, która musi wytrzymać określone obciążenie krytyczne F_{crit} . Wysokość kolumny L jest określona. Wyznacz indeks materiałowy i zaproponuj 3 potencjalne materiały.

Funkcja	Kolumna
Ograniczenia/wymagania	Określona L Określone F_{crit} Określony kształt przekroju - koło
Cel	Minimalizacja ceny
Stopnie swobody	Wybór materiału Powierzchnia A