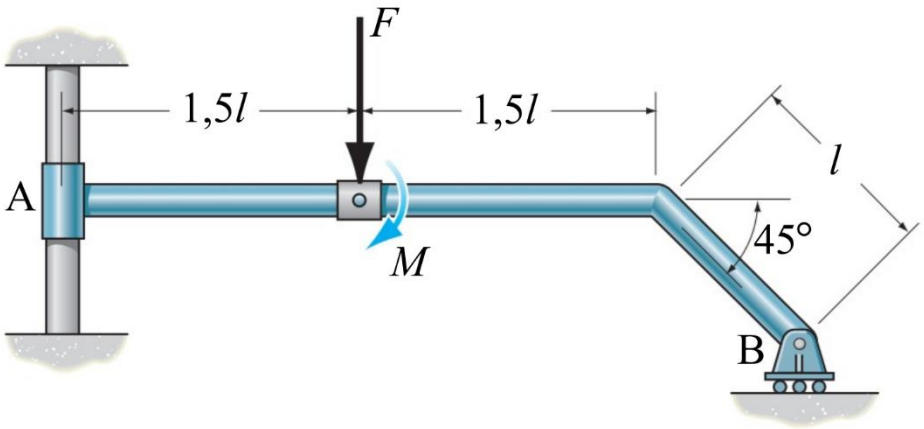
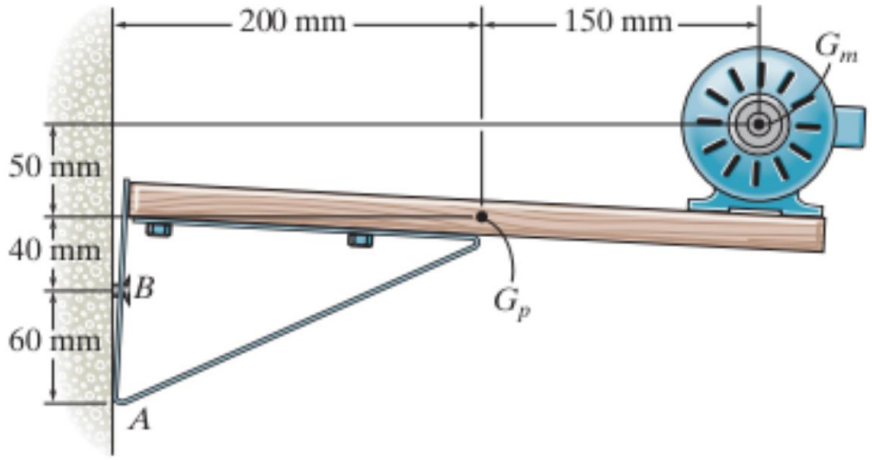
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (statyka)

Wyznaczyć reakcje w podporach układu przedstawionego na rysunku. Kołnierz A może się swobodnie przesuwać po pionowej prowadnicy.
(Hibbeler, 2016)



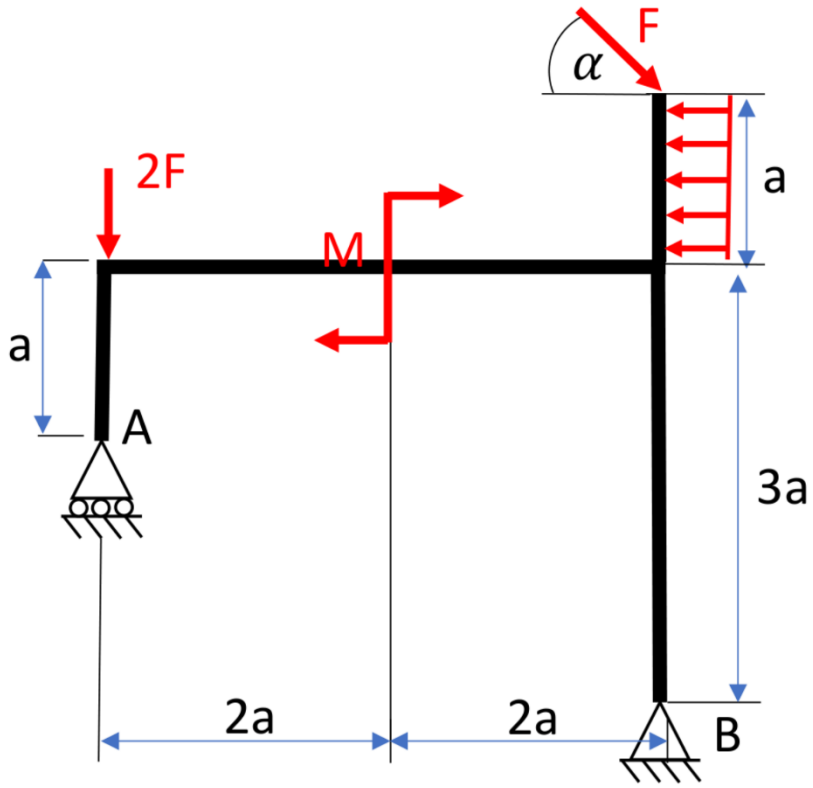
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (statyka)

Półka wspiera silnik elektryczny o masie 15 kg, którego środek ciężkości znajduje się w punkcie Gm. Półka ma masę 4 kg i środek ciężkości w punkcie Gp.
Przyjąć, że półka jest utrzymywana przez jedną śrubę w punkcie B, a wspornik opiera się przesuwnie w punkcie A.
Wyznaczyć siłę normalną w punkcie A oraz składowe reakcji w śrubie.
(Hibbeler, 2014)



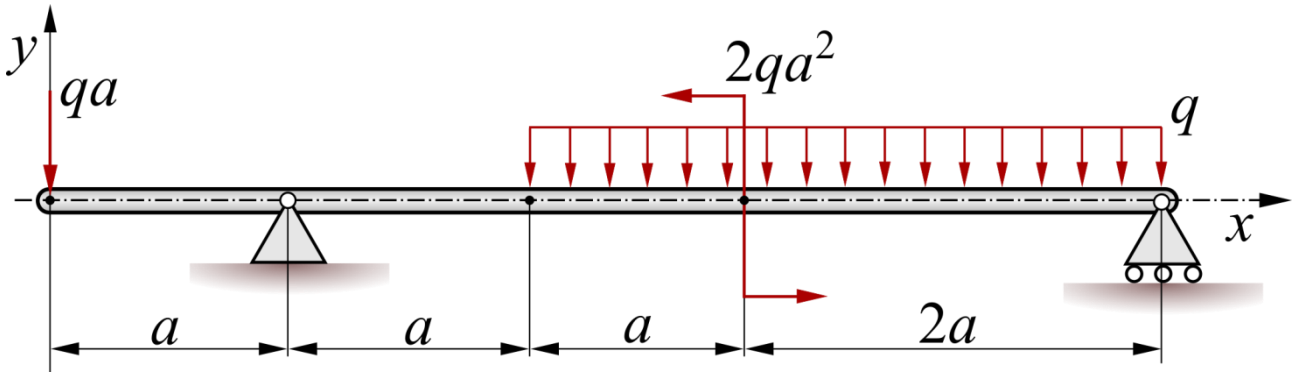
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (statyka)

Wyznaczyć reakcje w podporach A i B.
(Plust, 2024)



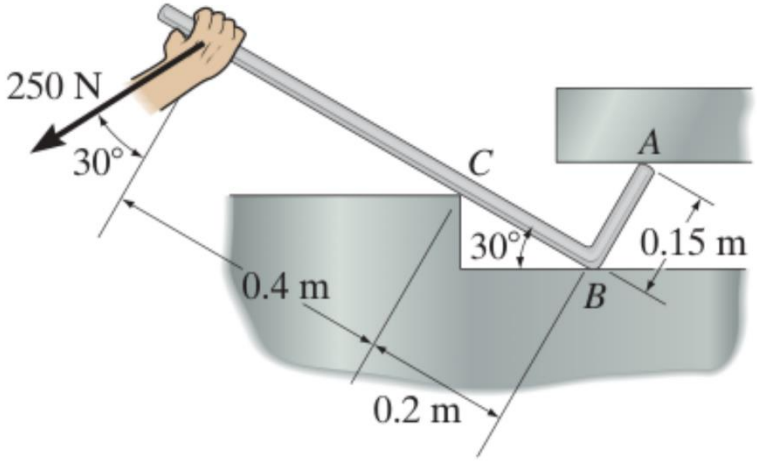
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (statyka)

Wyznaczyć reakcje w podporach belki przedstawionej na rysunku.



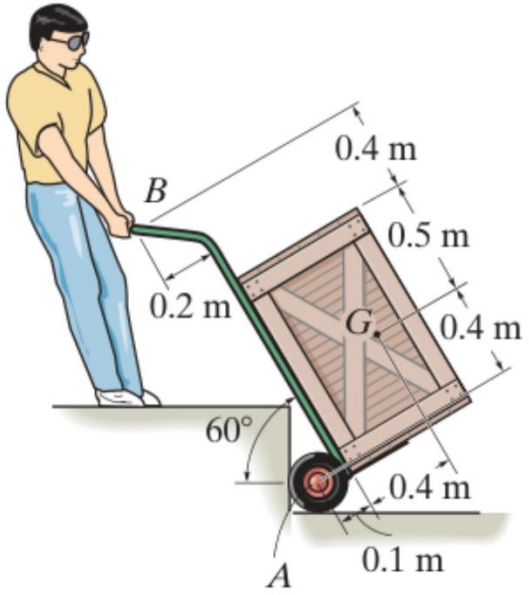
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (statyka)

Wyznaczyć reakcje w punktach podparcia A, B i C.
(Hibbeler, 2016)
(do samodzielnego wykonania)



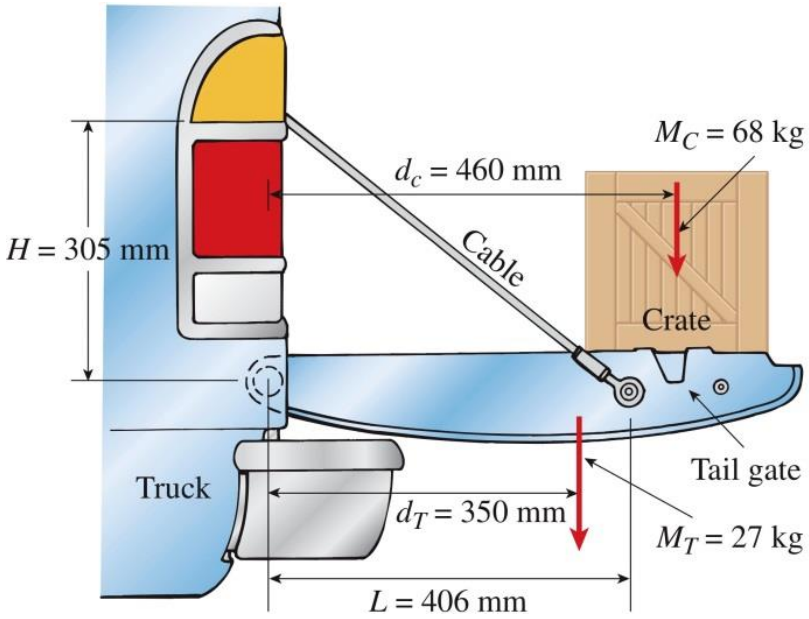
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (statyka)

The man uses the hand truck to move material up the step. If the truck and its contents have a mass of 50 kg with center of gravity at G, determine the normal reaction on both wheels and the magnitude and direction of the minimum force required at the grip B needed to lift the load.
(Hibbeler, 2016)
(do samodzielnego wykonania)



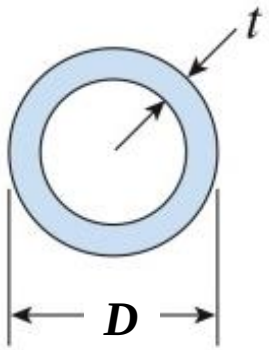
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (rozciąganie i ściskanie prętów)

Tylna klapa pojazdu o masie 27 kg, podtrzymywana dwoma linkami o średnicy 2 mm, obciążona jest skrzynią o masie 68 kg. Wyznaczyć siłę rozciągającą i naprężenia normalne w każdej lince.



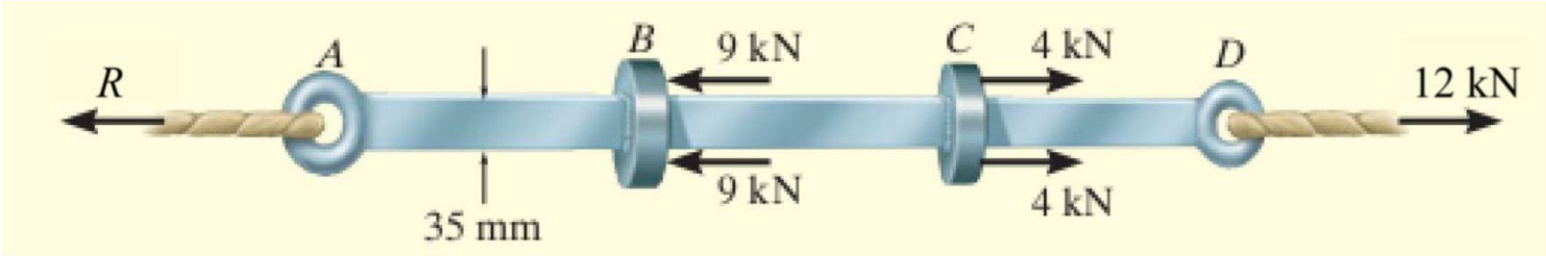
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (rozciąganie i ściskanie prętów)

Dach trybuny wsparty jest na trzech kolumnach rurowych. Masa dachu równa jest 6 ton i rozkłada się równomiernie na przednie i tylne podpory. Dobrać średnicę zewnętrzną rury *D*, zakładając jej grubość *t* = 2 mm. Współczynnik bezpieczeństwa przyjąć *n* = 6.
Zaproponować i porównać dwa warianty rozwiązania:
stal (*Re* = 250 MPa), i aluminium (*Re* = 130 MPa).



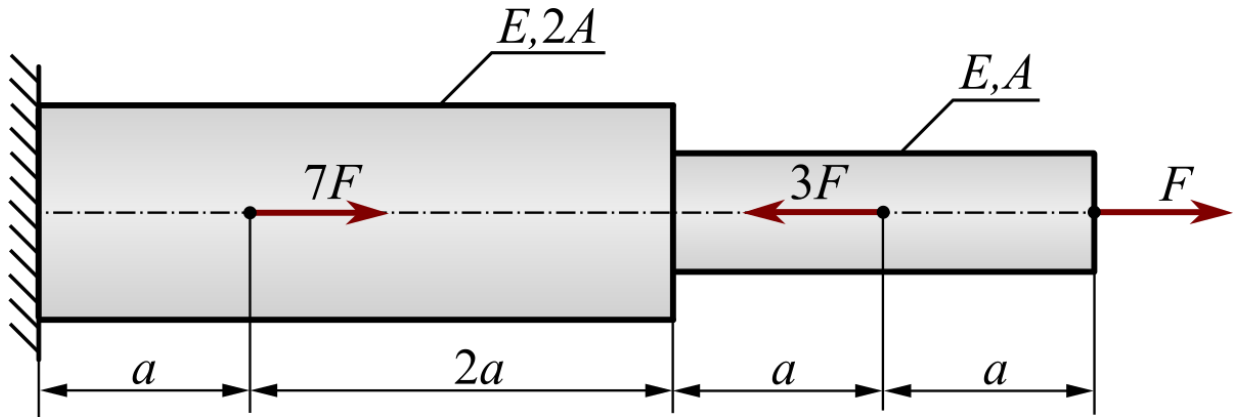
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (rozciąganie i ściskanie prętów)

Pręt prostokątny o szerokości 35 mm i grubości 10 mm jest obciążony jak na rysunku. Wyznaczyć:
- reakcję w podporze,
- wykresy: sił wewnętrznych, naprężeń i odkształceń



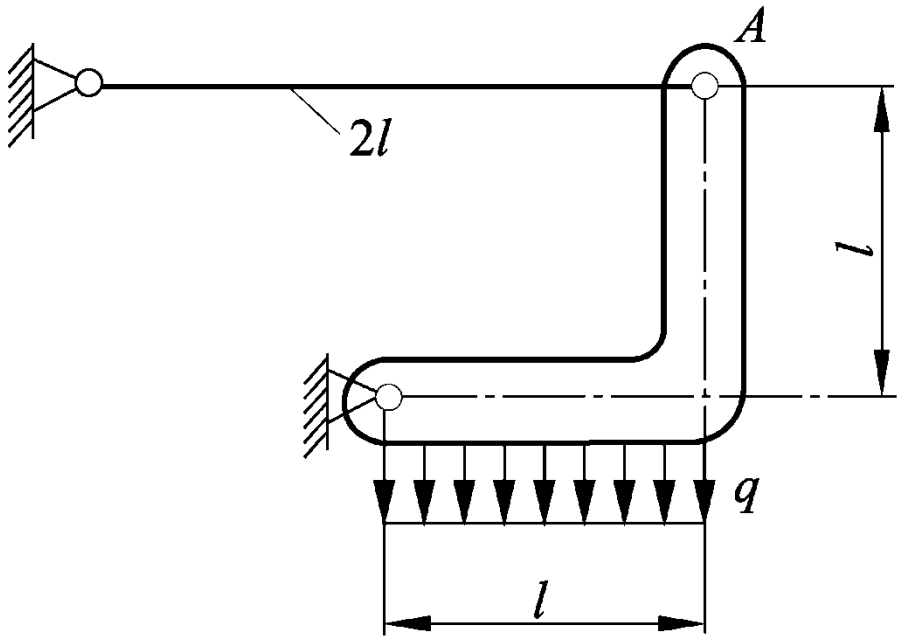
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (rozciąganie i ściskanie prętów)

Dla pręta przedstawionego na rysunku wyznaczyć:
- reakcję w podporze,
- wykresy: sił wewnętrznych, naprężeń i przemieszczeń



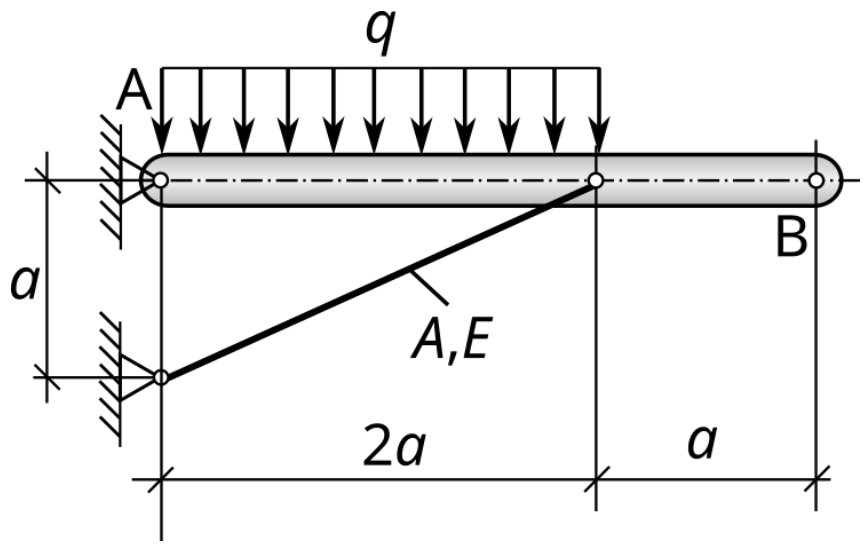
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (rozciąganie i ściskanie prętów)

Dla pary pręt-ciało sztywne obciążonej intensywnością q wyznaczyć przemieszczenie punktu A.



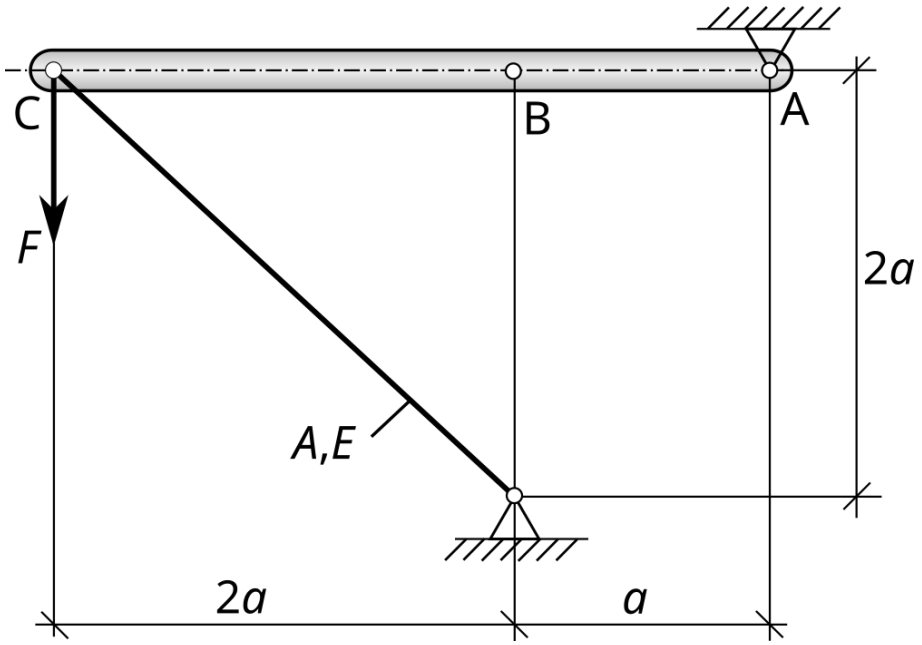
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (rozciąganie i ściskanie prętów)

Dla pary pręt-ciało sztywne obciążonej intensywnością q wyznaczyć przemieszczenie punktu B.



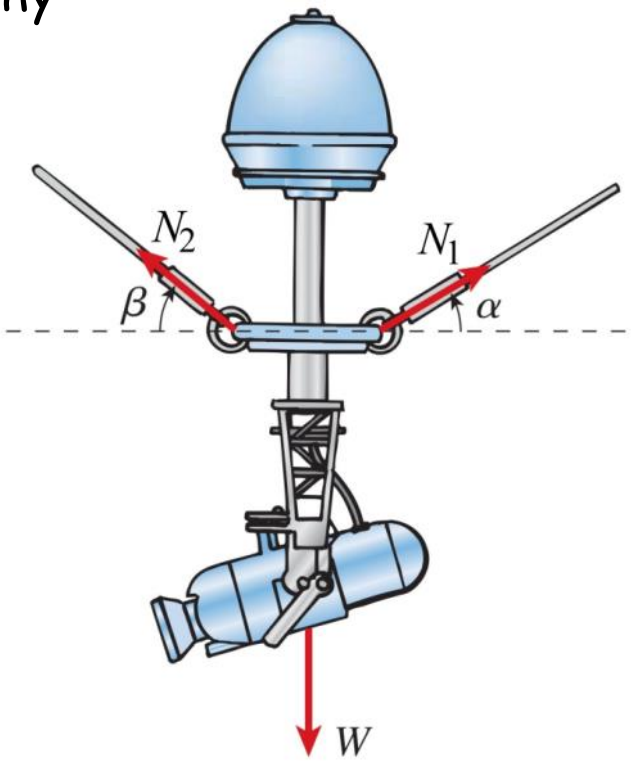
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (rozciąganie i ściskanie prętów)

Dla pary pręt-ciało sztywne obciążonej intensywnością *q* wyznaczyć przemieszczenie punktu B.



Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (rozciąganie i ściskanie prętów)

Dwie stalowe liny wspierają ruchomą kamerę o masie 12 kg. W danej chwili lina nr 1 nachylona jest w stosunku do poziomu pod kątem 20° i ma długość 1800 mm, natomiast lina nr 2 pod kątem 48° i ma długość 1200 mm. Obie liny mają średnicę 0,8 mm.
Określ naprężenia w obu linach oraz przemieszczenie kamery wskutek wydłużenia lin.

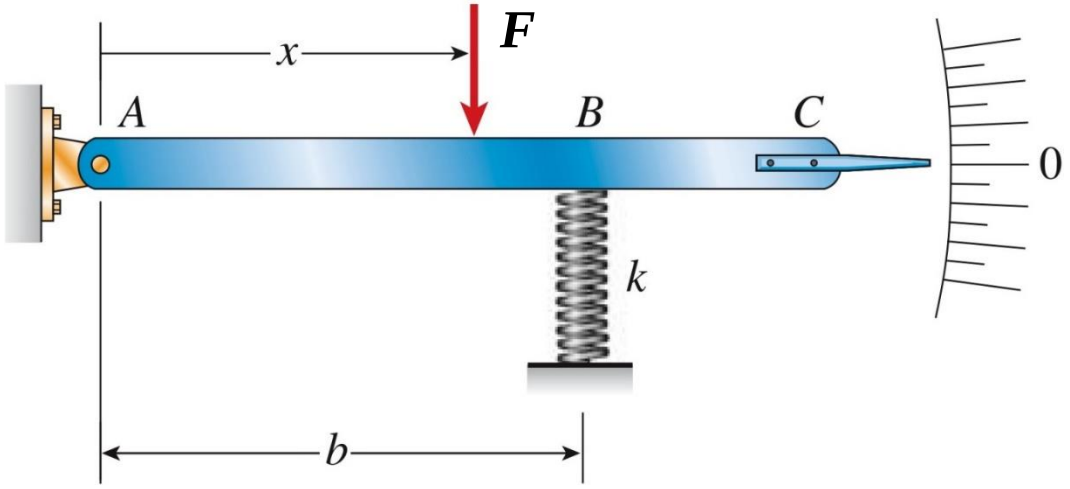


Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
(rozciąganie i ściskanie prętów)

The device shown in the figure consists of a pointer *ABC* supported by a spring of stiffness k = 800 N/m. The spring is positioned at distance b = 150 mm from the pinned end *A* of the pointer. The device is adjusted so that when there is no load *F*, the pointer reads zero on the angular scale.

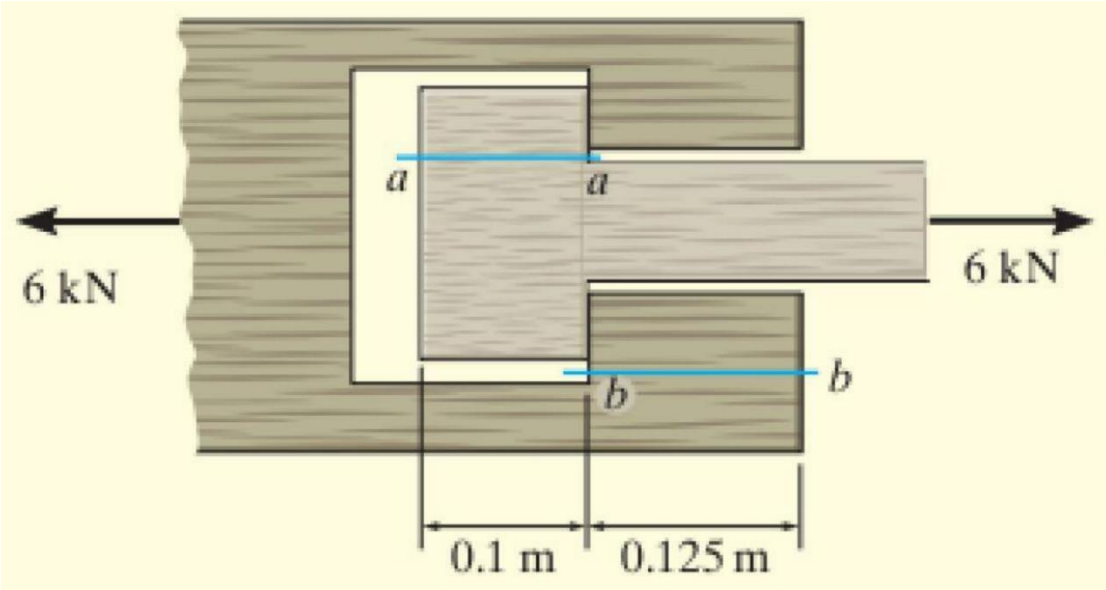
If the load F = 8 N, at what distance x should the load be placed so that the pointer will read 3° on the scale?

(do samodzielnego wykonania)



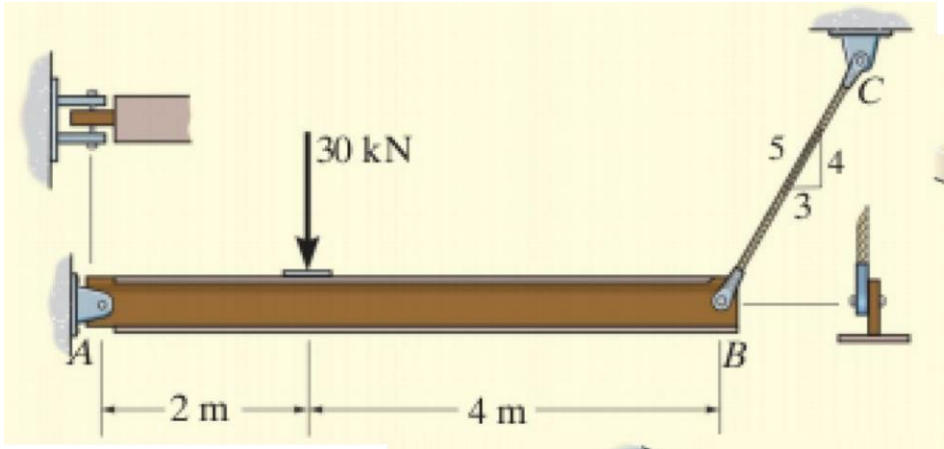
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
(czyste ścinanie)

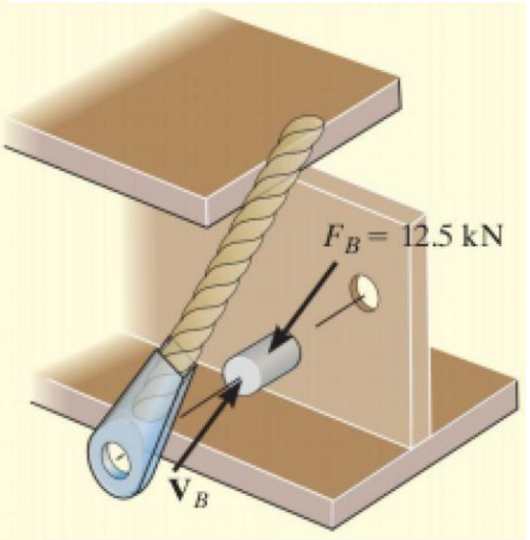
Zakładając, że połączenie drewniane ma szerokość 150 mm, wyznaczyć średnie naprężenia styczne, pojawiające się na płaszczyźnie ścinania a-a i b-b.
(Hibbeler, 2014)

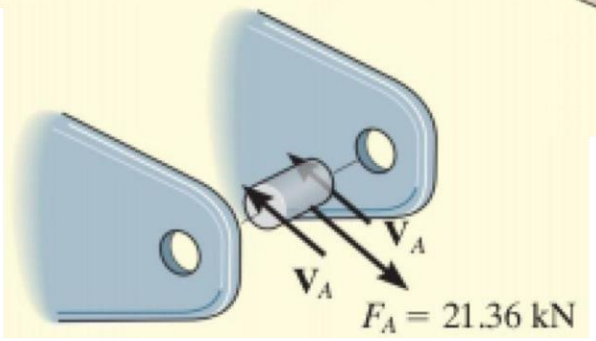


Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia (czyste ścinanie)

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)





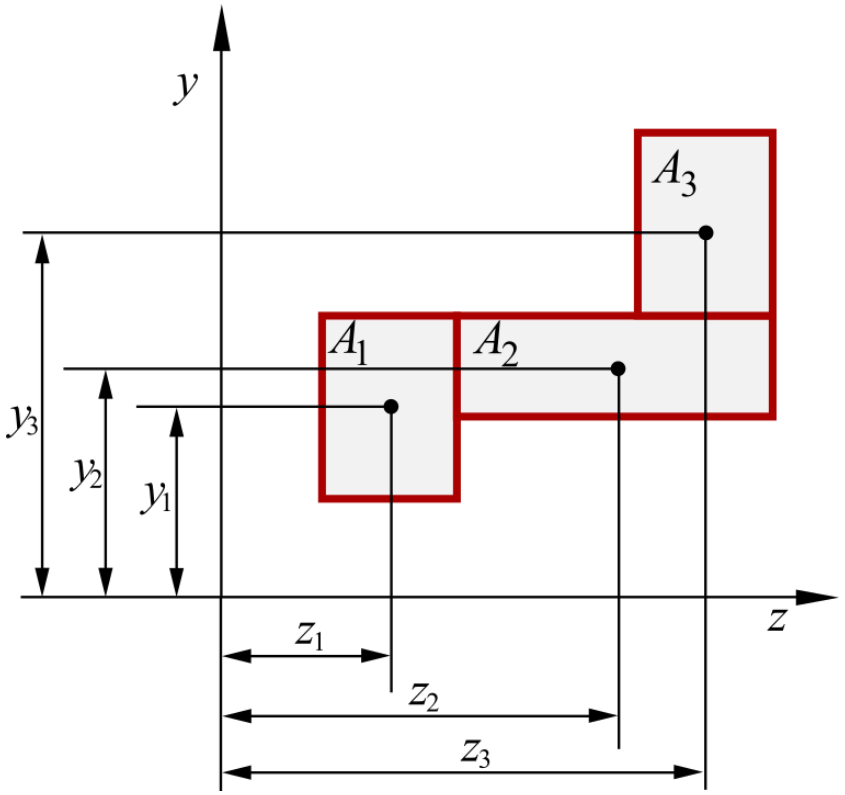


Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
(parametry geometryczne przekroju poprzecznego)

Współrzędne środka ciężkości

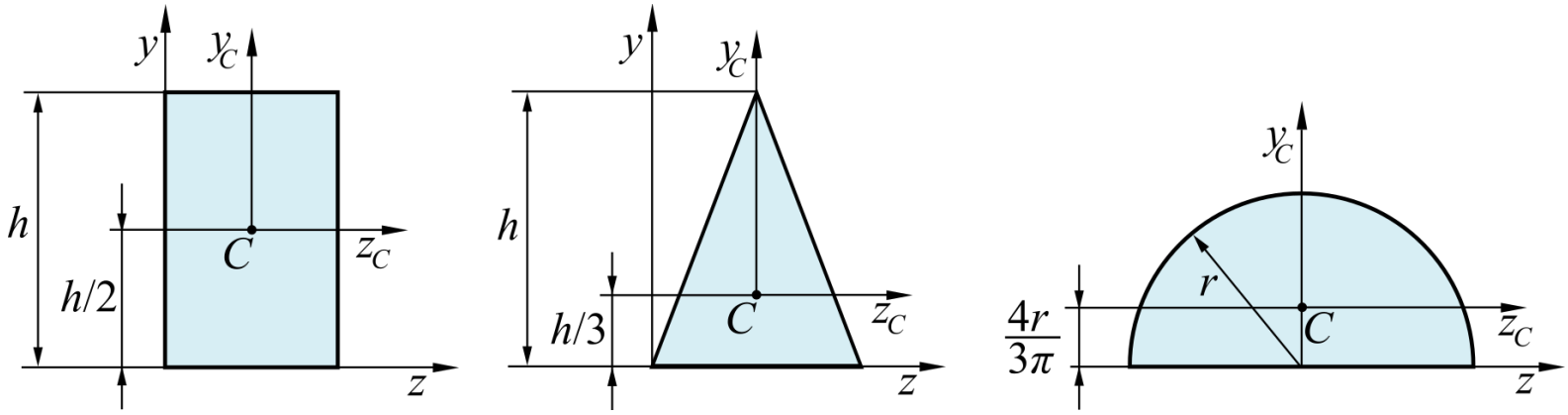
$$e_z = \frac{S_y}{A} = \frac{\sum_{i=1}^{n} z_i A_i}{\sum_{i=1}^{n} A_i}$$

$$e_y = \frac{S_z}{A} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i A_i}{\sum_{i=1}^{n} A_i}$$



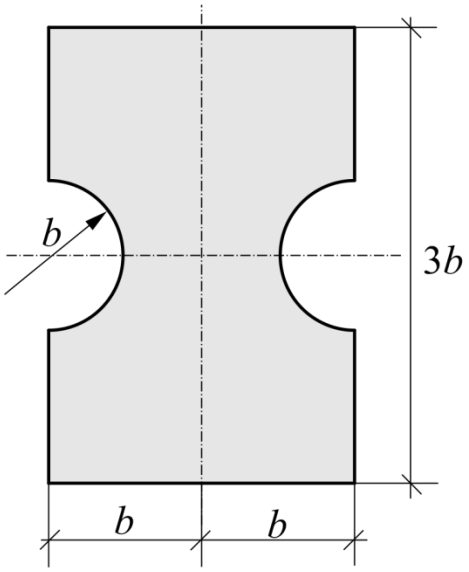
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
(parametry geometryczne przekroju poprzecznego)

Środki ciężkości figur prostych

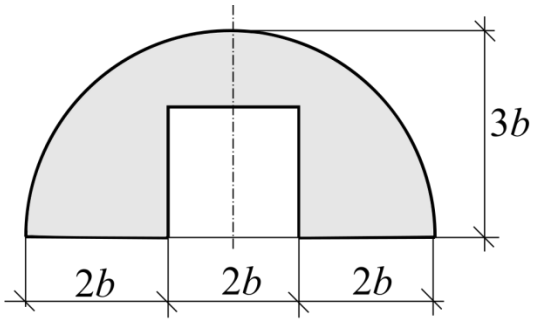


Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
(parametry geometryczne przekroju poprzecznego)

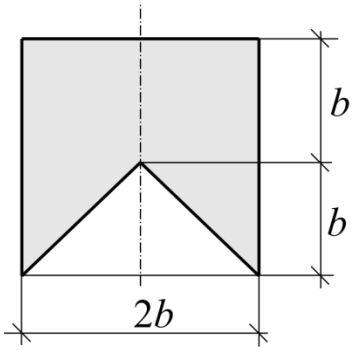
Znaleźć środki ciężkości figur przedstawionych na rysunkach.
Wyznaczyć dla nich centralne momenty bezwładności.



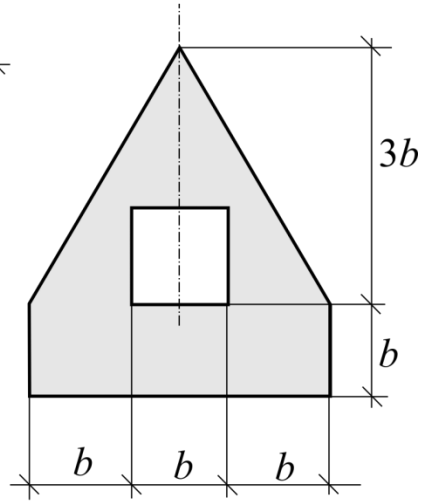
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 4



Rys. 3