

Ściskanie/Rozciąganie osiowe

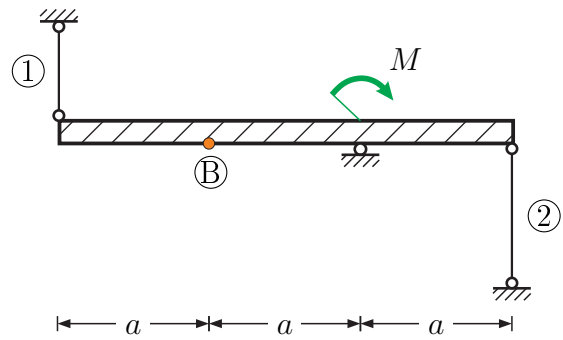
Zad. 1.

Idealnie sztywną belkę zamocowaną przegubowo podparto dodatkowo dwoma prętami i obciążono momentem skupionym M . Wyznaczyć wartość naprężeń normalnych w prętach ① i ② i przemieszczenie punktu ③.

Dane: L, E, A, M, a

dla pręta ① – $L, A, 2E$

dla pręta ② – $\frac{3}{2}L, \frac{4}{3}A, E$



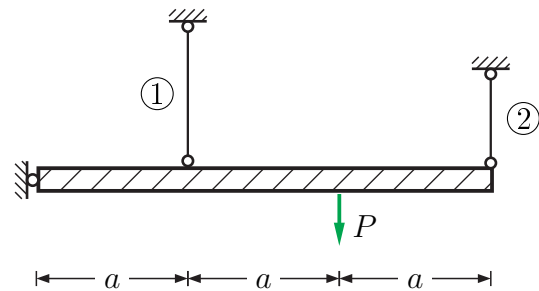
Zad. 2.

Idealnie sztywną belkę zamocowaną przegubowo podparto dodatkowo dwoma prętami i obciążono siłą skupioną P . Wyznaczyć dopuszczalne obciążenie P_{dop} (MND) oraz \bar{P}_{dop} (MSG).

Dane: L, E, A, R_e, n, a

dla pręta ① – $2L, A, \frac{3}{2}E, \frac{3}{2}R_e, n, \bar{n}$

dla pręta ② – $\frac{3}{2}L, \frac{4}{3}A, E, R_e, n, \bar{n}$



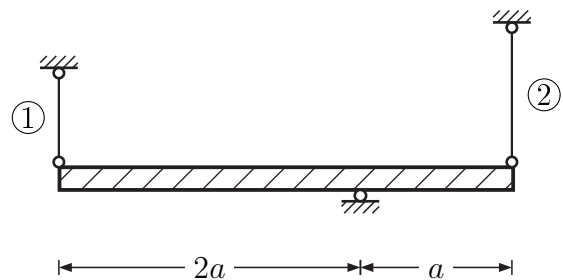
Zad. 3.

Idealnie sztywną belkę zamocowaną przegubowo podparto dodatkowo dwoma prętami. Pręt ② wykonano z błędem montażowym δ . Wyznaczyć wartość naprężeń normalnych w prętach ① i ②.

Dane: L, E, A, δ, a

dla pręta ① – $\frac{3}{2}L, A, 2E$

dla pręta ② – $\frac{5}{2}L, \frac{4}{3}A, E, \delta$



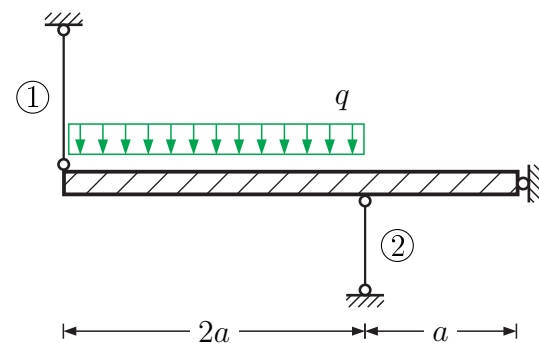
Zad. 4.

Idealnie sztywną belkę zamocowaną przegubowo podparto dodatkowo dwoma prętami i obciążono obciążeniem rozłożonym q . Wyznaczyć wartość naprężeń normalnych w prętach ① i ②.

Dane: L, E, A, q, a

dla pręta ① – $\frac{3}{2}L, 2A, E$

dla pręta ② – $L, A, 2E$



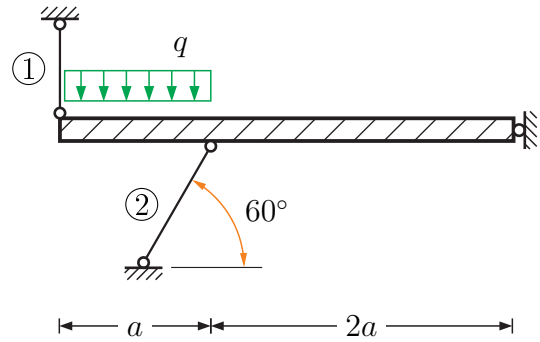
Zad. 5.

Idealnie sztywną belkę zamocowaną przegubowo podparto dodatkowo dwoma prętami i obciążono obciążeniem rozłożonym q . Wyznaczyć wartość naprężeń normalnych w prętach ① i ②.

Dane: L, E, A, q, a

dla pręta ① – $\frac{3}{2}L, 2A, E$

dla pręta ② – $2L, \frac{3}{2}A, 2E$



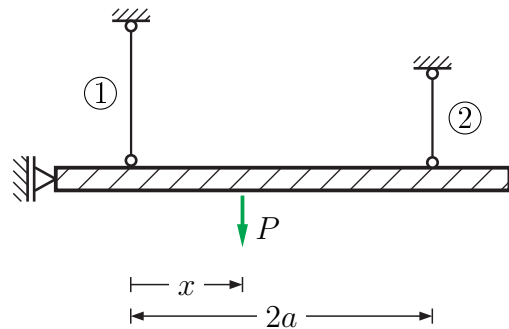
Zad. 6.

Idealnie sztywną belkę podwieszono dwoma prętami i obciążono siłą skupioną P . Wyznaczyć odległość (x) miejsca przyłożenia obciążenia P od pręta ①, tak aby przemieszczająca się idealnie sztywna belka zachowała poziome położenie.

Dane: L, E, A, P, a

dla pręta ① – $\frac{3}{2}L, 2A, E$

dla pręta ② – $L, \frac{3}{2}A, E$



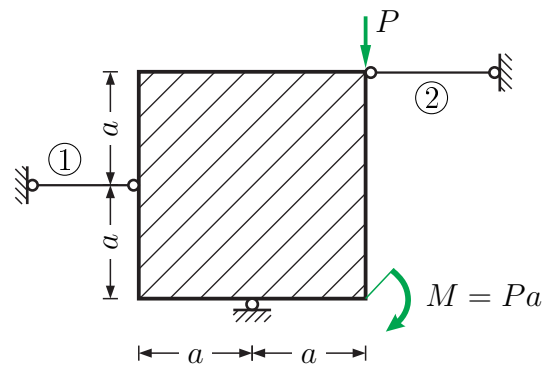
Zad. 7.

Idealnie sztywną tarczę zamocowaną przegubowo zamocowano dodatkowo dwoma prętami i obciążono siłą skupioną P i momentem skupionym $M = Pa$. Wyznaczyć wartość naprężeń normalnych w prętach ① i ②.

Dane: L, E, A, P, a

dla pręta ① – $\frac{3}{2}L, 2A, E$

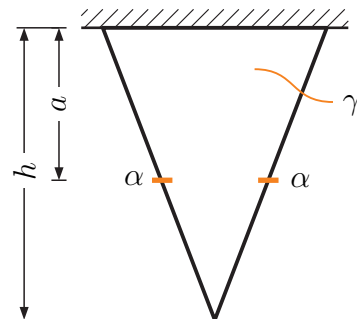
dla pręta ② – $2L, \frac{3}{2}A, 2E$



Zad. 8.

Wyznaczyć przemieszczenie przekroju $\alpha-\alpha$ stożkowego pręta obciążonego ciężarem własnym γ .

Dane: h, E, a, γ – ciężar objętościowy



Zad. 9.

Obustronnie zamocowany pręt o skokowo zmiennym polu przekroju obciążono obciążeniem rozłożonym o stałej intensywności q i siłą skupioną $P = ql$. Wyznaczyć pole przekroju A niezbędne do przeniesienia obciążeń.

Zastosować metodę naprężeń dopuszczalnych.

Dane: $l, E, q, K_r = K_c = K$

Zad. 10.

Obustronnie zamocowany pręt o skokowo zmiennym polu przekroju obciążono ciężarem własnym o wartości γ (część górna) i $\frac{3}{2}\gamma$ (część dolna).

Wyznaczyć siły osiowe i narysować ich wykres.

Dane: l, E, A, γ – ciężar objętościowy

