

PAKIET KURSÓW PODSTAWY WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW



ROZCIĄGANIE I ŚCISKANIE OSIOWE

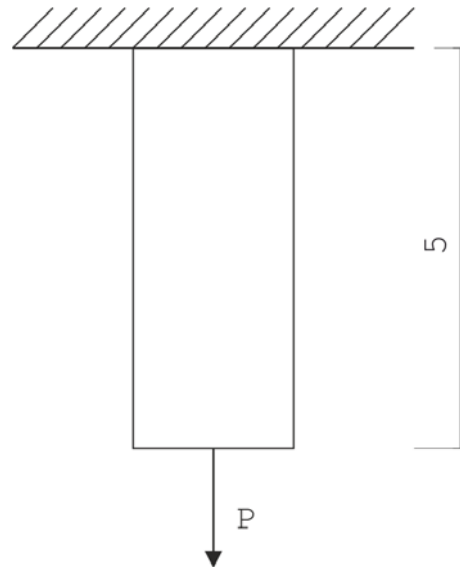


STATYCZNIE WYZNACZALNE

ZADANIA DO SAMODZIELNEGO ROZWIĄZANIA

Zadanie 1

Stalowy pręt o długości 5m i przekroju poprzecznym o polu $A = 15 \text{ cm}^2$ jest rozciągany siłą osiową $P = 330 \text{ kN}$. Przyjmując moduł Younga $E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ oraz wytrzymałość pręta $R = 240 \text{ MPa}$ sprawdzić, czy nie została przekroczona wytrzymałość obliczeniowa oraz obliczyć całkowite wydłużenie pręta.



Zadanie 2

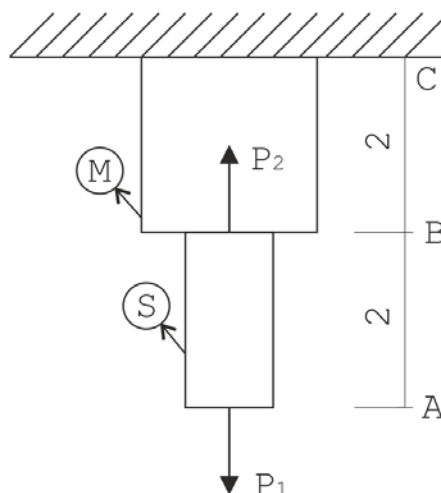
Pręt składający się z dwóch części (stalowej i miedzianej) obciążony jest jak na rysunku. Przyjmując dane:

$P_1 = 330 \text{ kN}$, $P_2 = 110 \text{ kN}$, dla stali:

$E_s = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $R_s = 220 \text{ MPa}$, dla

miedzi: $E_m = 1,15 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $R_m = 110 \text{ MPa}$

należy sporządzić wykres siły osiowej, a następnie zaprojektować przekroje poprzeczne obu części pręta i obliczyć całkowitą zmianę długości pręta.



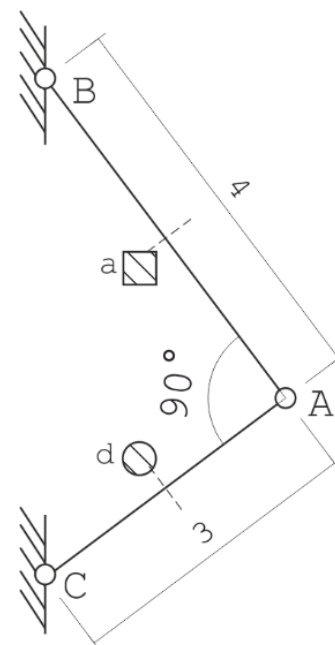
Zadanie 3

Stalowy pręt AB został przegubowo połączony w punkcie A z prętem miedzianym AC, a w punktach B i C obydwie pręty przegubowo zamocowano do pionowej ściany. Należy zaprojektować kwadratowy przekrój pręta stalowego i kołowy przekrój pręta miedzianego. Określić całkowite

przemieszczenie punktu A. Dane: $P = 100 \text{ kN}$,

$E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $R_s = 200 \text{ MPa}$, $E_m = 1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$,

$R_m = 90 \text{ MPa}$.



Zadanie 4

Pozioma belka, idealnie sztywna, została zamocowana za pomocą dwóch prętów (stalowego i miedzianego, jak na rysunku) i podpory przegubowo-przesuwnej. Zaprojektować wymiary boków kwadratowych prętów oraz obliczyć pionowe przesunięcie podpory przesuwnej. Wymiary przekrojów zaokrąglić do pełnych centymetrów. Dane: $q = 50 \frac{kN}{m}$, $E_s = 2 \cdot 10^5 MPa$, $R_s = 200 MPa$, $E_m = 1 \cdot 10^5 MPa$, $R_m = 110 MPa$

