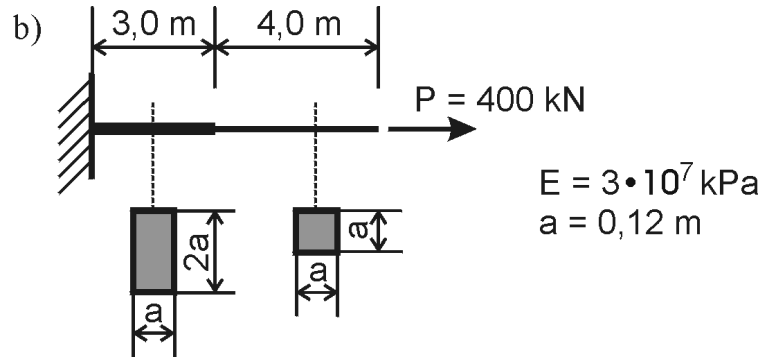
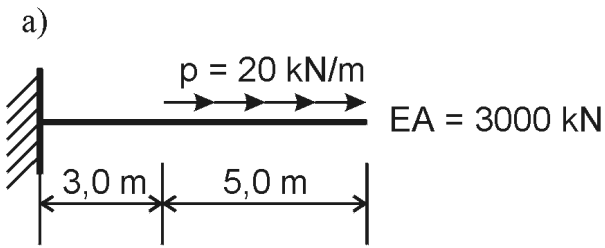
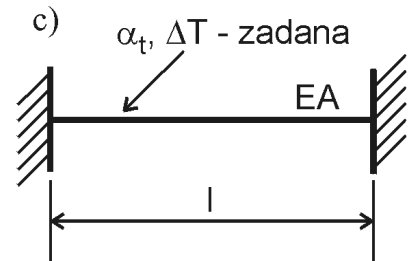
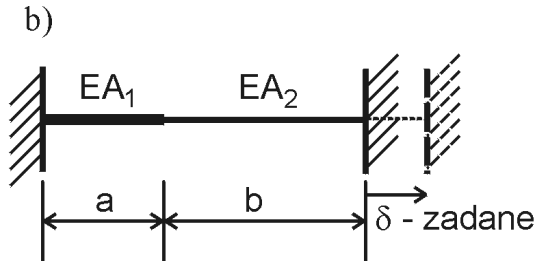
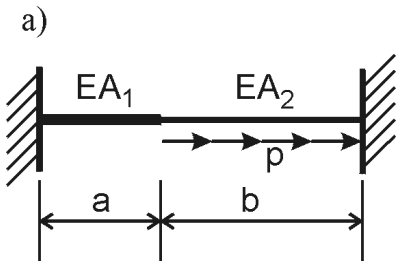


ROZCIĄGANIE/ŚCISKANIE OSIOWE

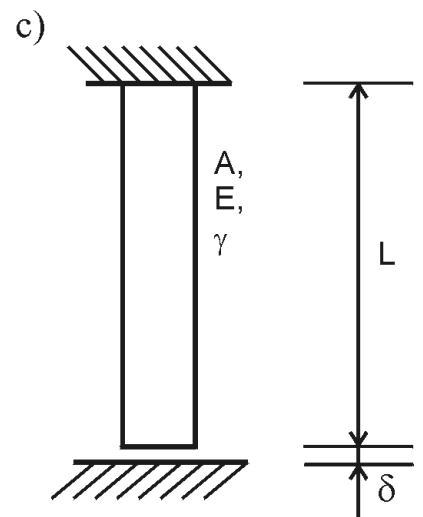
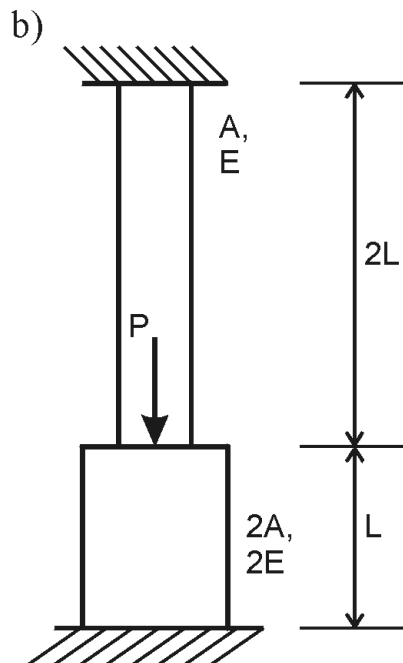
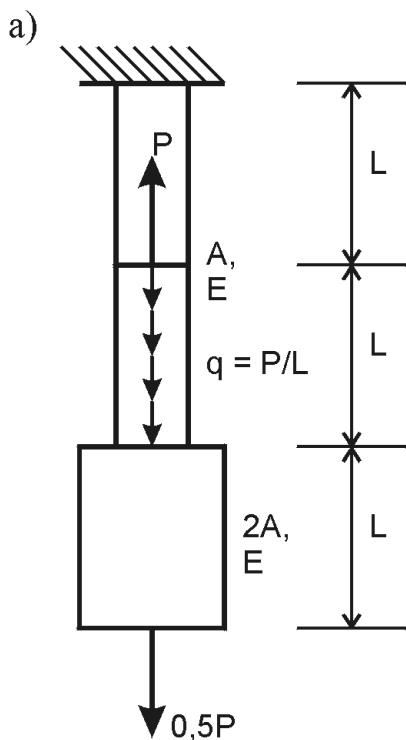
1. Oblicz wydłużenie pręta rozciąganego.



2. Oblicz reakcje podporowe.



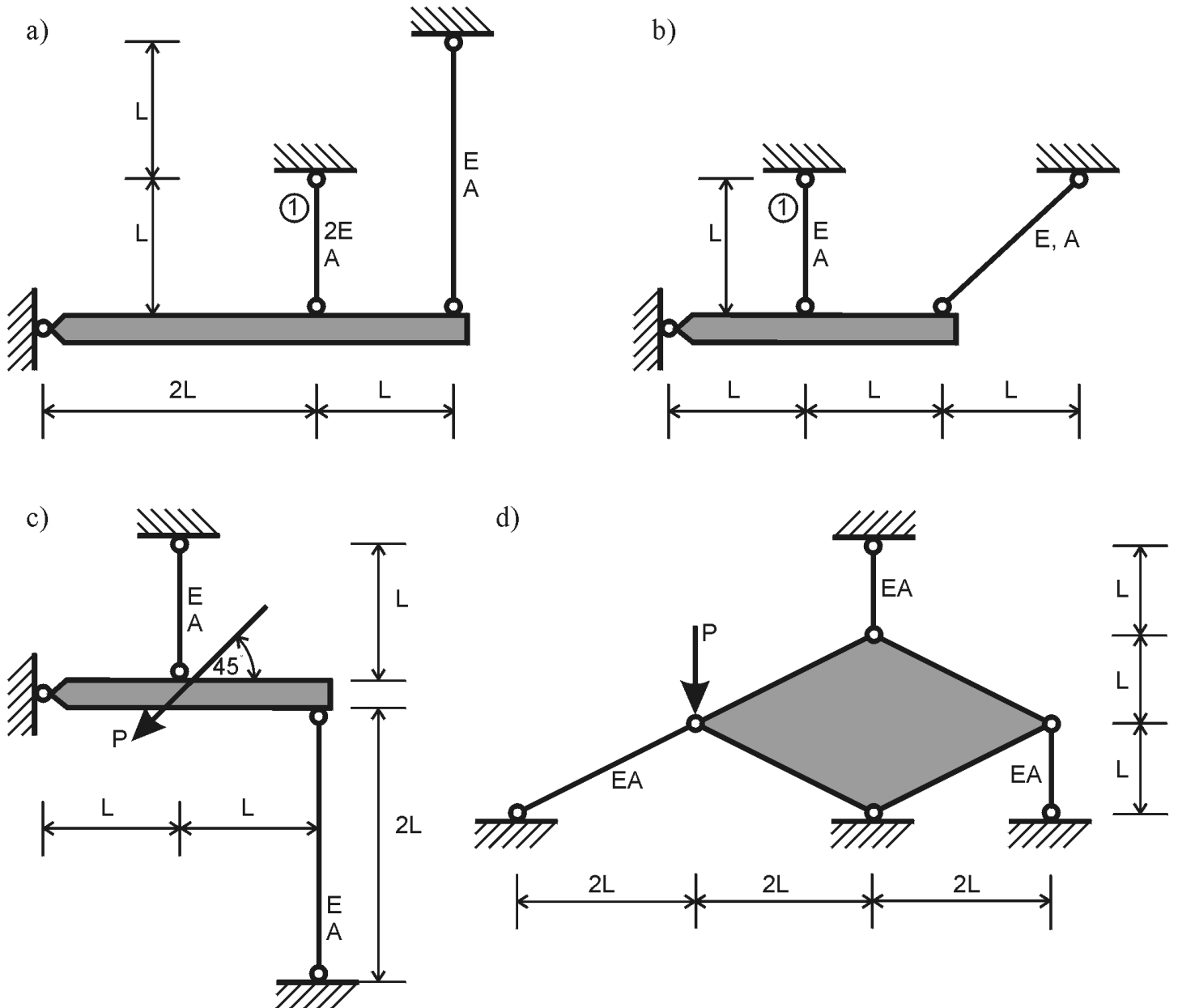
3. Wyznaczyć rozkłady (wykresy): sił osiowych, naprężeń normalnych, przemieszczeń wzdłuż osi prętów.



Dane: $A, E, P, L, \gamma, \delta$.

Zad. c) γ – ciężar objętościowy, założyć, że szczelina o rozwarości δ się zamknie, $\delta \ll L$.

4. Wyznaczyć siły osiowe w prętach. Elementy zaciemnione są nieodkształcalne.



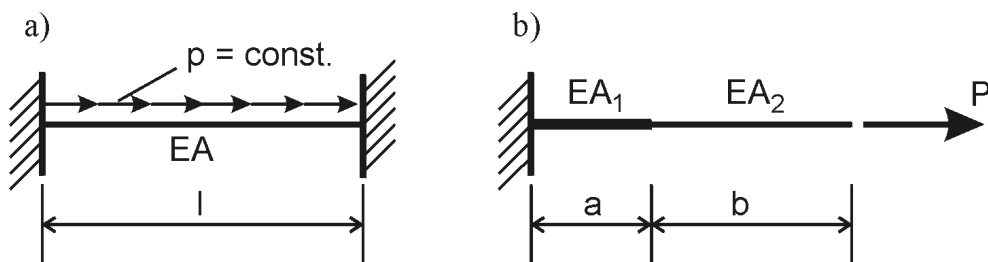
Dane: $A, E, \alpha, \Delta t, \delta, P$.

Zad. a) pręt 1 podgrzano o Δt , α – liniowy współczynnik rozszerzalności termicznej.

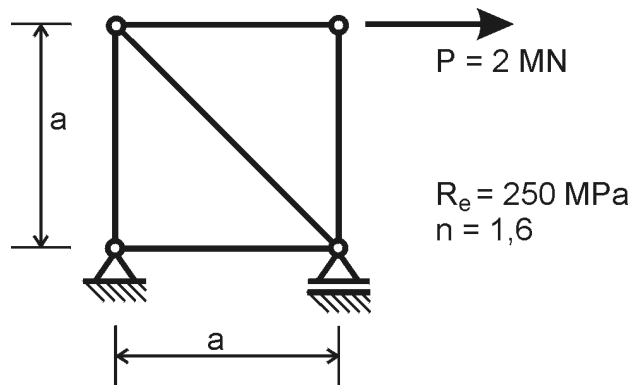
Zad. b) pręt 1 zamontowano za krótki o δ , $\delta \ll L$.

5. Rozwiązać pręt, korzystając z równania różniczkowego pręta rozciąganego postaci: $EA \frac{d^2 u(x)}{dx^2} + p(x) = 0$.

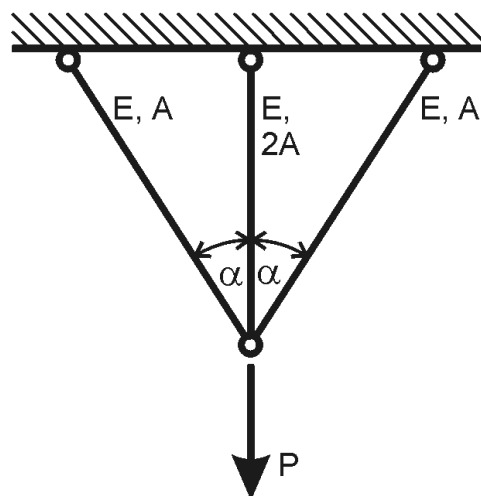
Wyznaczyć reakcje i rozkłady (wykresy) sił osiowych.



6. Zaprojektować przekroje prętów kratownicy.

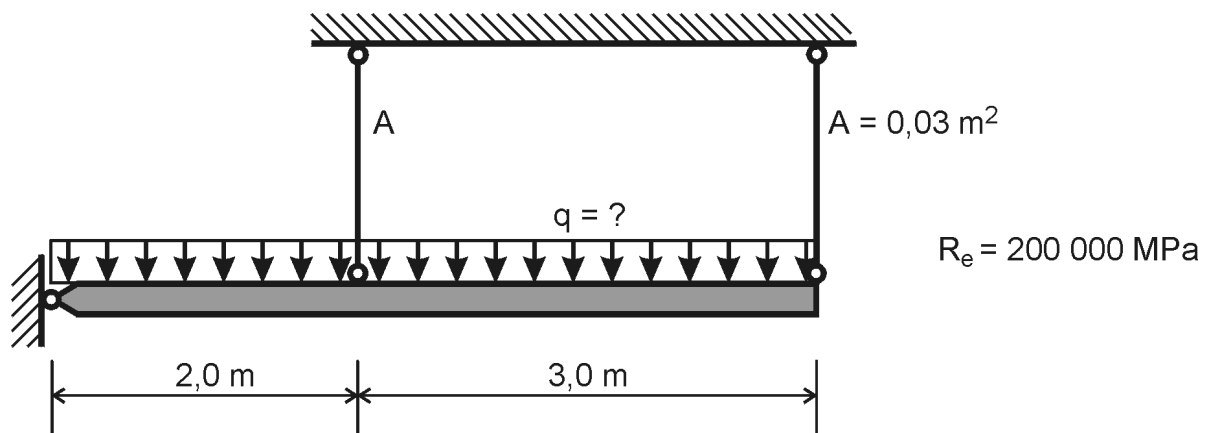


7. Wyznaczyć niezbędne przekroje prętów (A) metodą naprężeń dopuszczalnych (ND) i metodą stanów granicznych (SG).

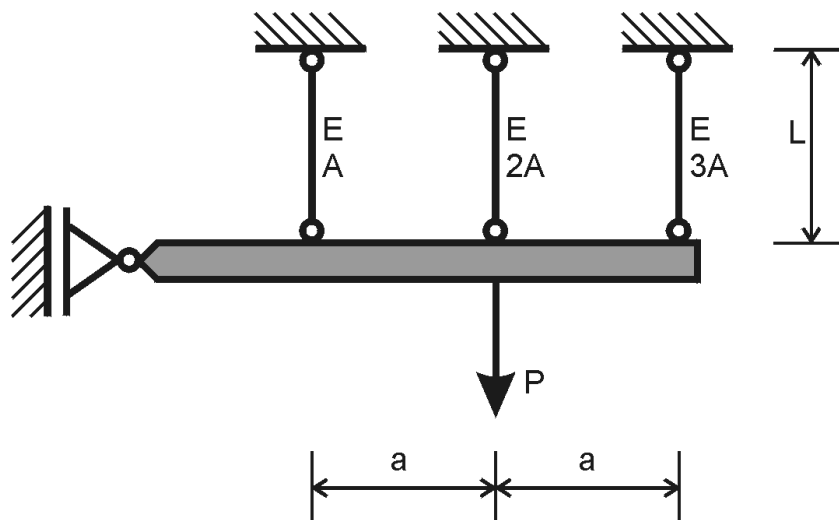


Dane: P , α , R_e , n – współczynnik bezpieczeństwa ND, \bar{n} – współczynnik bezpieczeństwa SG.

8. Wyznaczyć obciążenie sztywnej belki, przy którym oba pręty podtrzymujące, wykonane z tego samego materiału, ulegną uplastycznieniu.

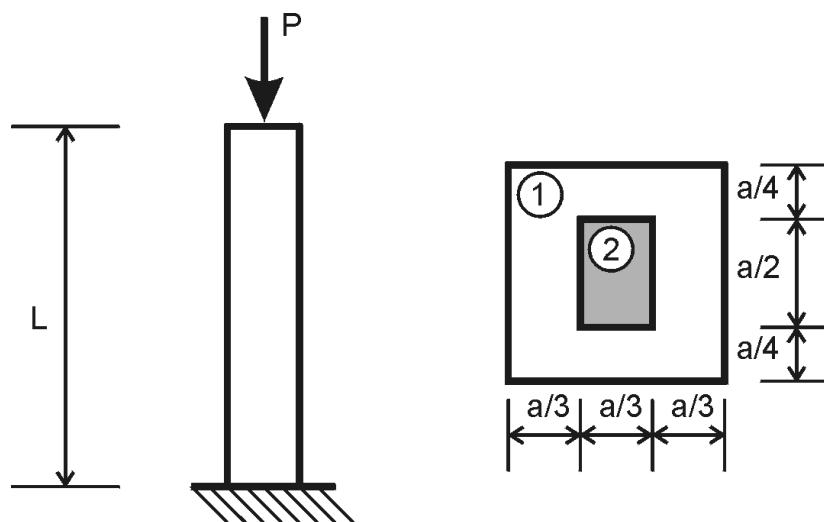


9. Porównać obciążenie dopuszczalne P_R wyznaczone metodą naprężeń dopuszczalnych i obciążenie graniczne \bar{P}_R wyznaczone metodą stanów granicznych w układzie ze sztywną belką. Narysować schematy deformacji układu dla $P = P_R$ i $P = \bar{P}_R$.



Dane: $E, L, K, \bar{K} = K$.

10. Wyznaczyć stosunki $\frac{\bar{P}_R}{P_R}$ i $\frac{\Delta(\bar{P}_R)}{\Delta(P_R)}$. Δ – przemieszczenie przekroju przyłożenia siły. W przekroju zespolono dwa materiały.



Dane: $E_1 = E, E_2 = 2E, K_1 = \bar{K}_1 = K, K_2 = \bar{K}_2 = 3K$.