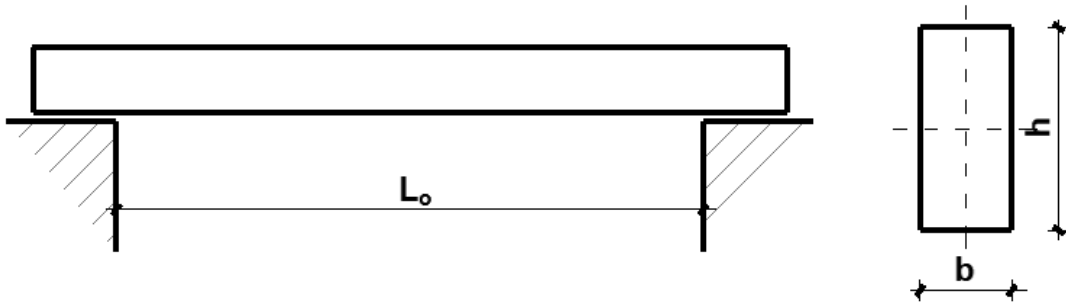


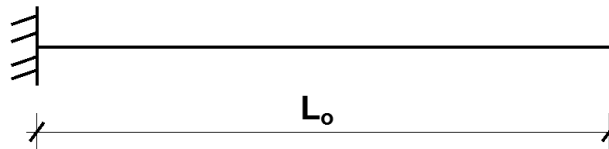
- 1 Obliczyć SGN (bez docisku) dla belki pokazanej na rysunku. Belka jest podparta w sposób ograniczający możliwość skręcania na podporze. Belki rozstawione są co 60cm. Obciążenia charakterystyczne belki to ciężar warstw wykończeniowych ($0,3 \text{ kN/m}^2$), śnieg ($1,5 \text{ kN/m}^2$), obciążenia użytkowe kat. A ($1,5 \text{ kN/m}^2$). Wymiary belki to $b=10\text{cm}$, $h=18\text{cm}$, $L_0=4,0\text{m}$. Klasa drewna C22. Obciążenie przyłożone do górnej krawędzi belki. Wilgotność drewna 8%. Ciężar własny elementu pominąć.

Rysunek poglądowy:

a)

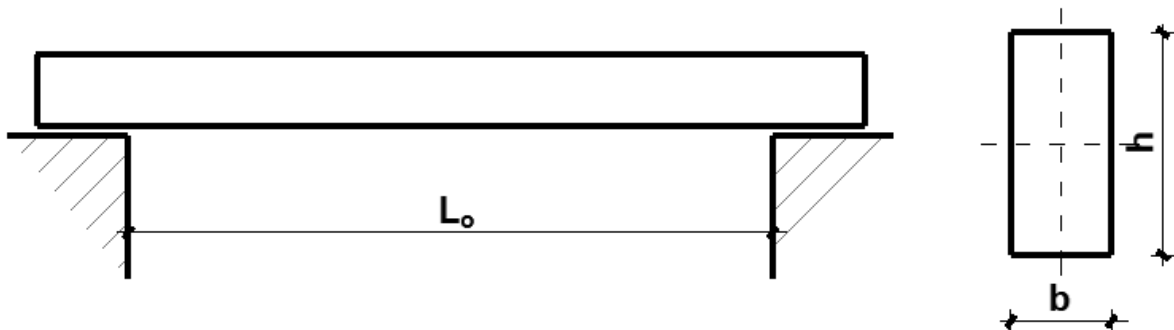


b)



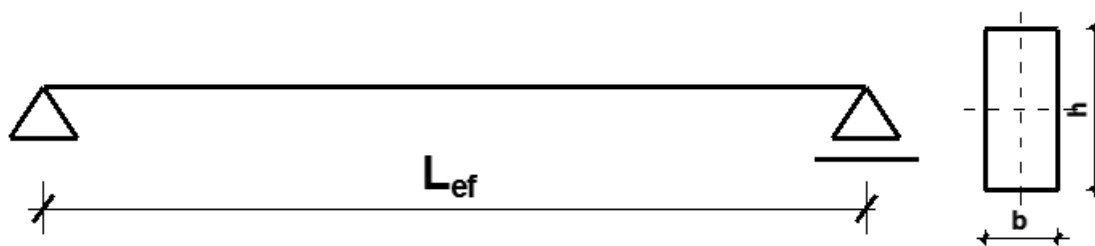
- 2 Obliczyć wszystkie SGU dla belki (belka stropowa z sufitem niewrażliwym na ugięcia) pokazanej na rysunku. Belka jest podparta w sposób ograniczający możliwość skręcania na podporze. Belki rozstawione są co 120cm. Obciążenia charakterystyczne belki to ciężar warstw wykończeniowych ($0,3 \text{ kN/m}^2$), śnieg ($1,5 \text{ kN/m}^2$), obciążenia użytkowe kat. A ($1,5 \text{ kN/m}^2$). Wymiary belki to $b=10\text{cm}$, $h=18\text{cm}$, $L_0=4,0\text{m}$. Klasa drewna C22. Obciążenie przyłożone do górnej krawędzi belki. Wilgotność drewna 8%. Ciężar własny elementu pominąć.

Rysunek poglądowy:



- 3 Belka jest podparta w sposób ograniczający możliwość skręcania na podporze. Belki rozstawione są co 60cm. Obciążenia charakterystyczne belki to ciężar warstw wykończeniowych (2 kN/m^2), śnieg (2 kN/m^2), obciążenia użytkowe kat. H (jako siła skupiona równa 1 kN). Klasa drewna C22. Wyznaczyć minimalną szerokość belki dla której warunki nośności będą spełnione (wysokość belki $h=12\text{cm}$, długość $L_{ef}=4,6\text{m}$). Belka jest zabezpieczona przed zwichrzeniem. Wilgotność drewna 8%. Ciężar własny elementu pominać.

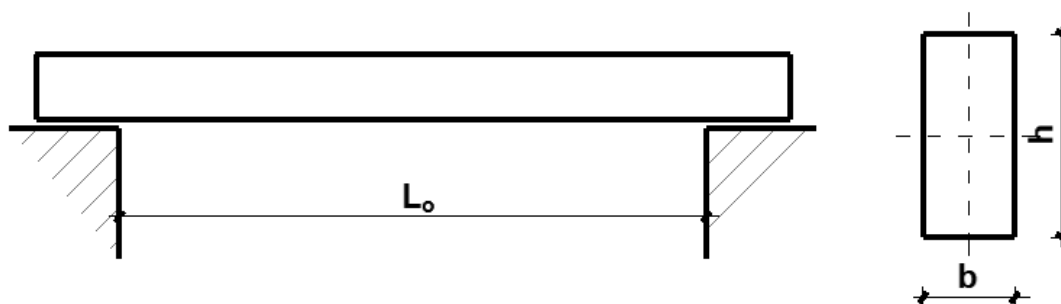
Rysunek poglądowy:



- 4 Obliczyć potrzebną minimalną długość oparcia, aby spełnione były warunki związane z nośnością belki na docisk. Belka jest podparta w sposób ograniczający możliwość skręcania na podporze. Belki rozstawione są co 60cm. Obciążenia charakterystyczne belki to ciężar warstw wykończeniowych (4 kN/m^2), śnieg ($0,72 \text{ kN/m}^2$), obciążenia użytkowe kat. A ($1,5 \text{ kN/m}^2$). Wymiary belki to $b=10\text{cm}$, $h=14\text{cm}$, $L_o=8\text{m}$. Klasa drewna C22. Wilgotność drewna 8%. Ciężar własny elementu pominać.

Rysunek poglądowy:

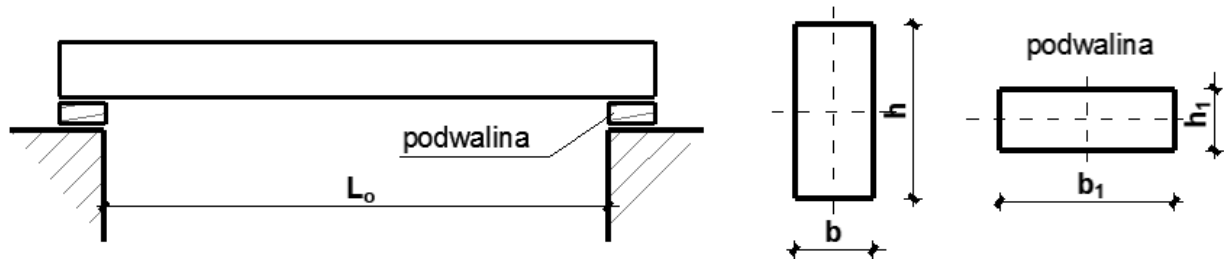
a)



- 5 Sprawdzić nośność na docisk na podporze dla belki i podwaliny. Belka jest podparta w sposób ograniczający możliwość skręcania na podporze. Belki rozstawione są co 60cm. Obciążenia charakterystyczne belki to ciężar warstw wykończeniowych (4 kN/m^2), śnieg ($0,72 \text{ kN/m}^2$), obciążenia użytkowe kat. A ($1,5 \text{ kN/m}^2$). Wymiary belki to $b=10\text{cm}$, $h=14\text{cm}$, $L_0=8\text{m}$, podwaliny $b_1=14\text{cm}$, $h_1=5\text{cm}$. Klasa drewna belki C22, klasa drewna podwaliny C30. Ciężar własny elementu pominąć. Wilgotność drewna 8%.

Rysunek poglądowy:

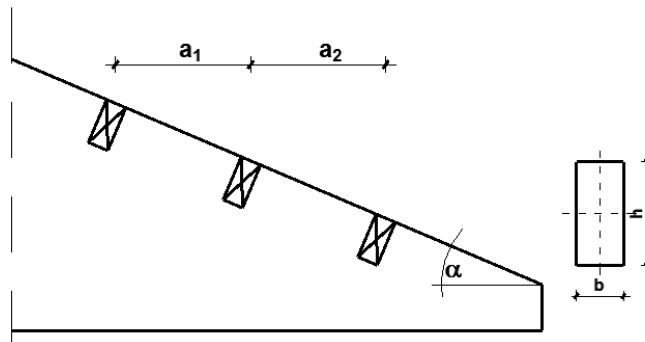
a)



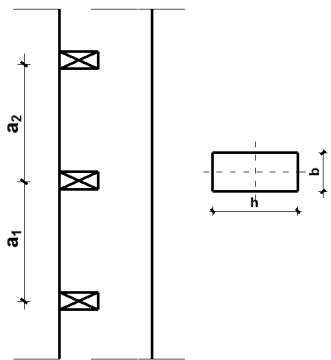
- 6 Obliczyć SGN (bez docisku) dla płatwi/rygla usytuowanych jak na rysunku. Płatwie/rygle rozstawione są, co $a_1=300\text{cm}$, kąt $\alpha=30^\circ$. Obciążenia charakterystyczne płatwi/rygla to ciężar warstw wykończeniowych ($0,3 \text{ kN/m}^2$), śnieg ($1,5 \text{ kN/m}^2$), wiatr (parcie $0,5\text{kN/m}^2$), obciążenia użytkowe kat. H (jako obciążenia skupione 1 kN). Wymiary belki to $b=12\text{cm}$, $h=18\text{cm}$, odległość między dźwigarami głównymi, na których są zamocowane płatwie to $L_0=2\text{m}$. Klasa drewna C22. Płatew jest zabezpieczona przed zwichrzeniem. Ciężar własny płatwi pominąć. Wilgotność drewna 8%.

Rysunek poglądowy:

a)



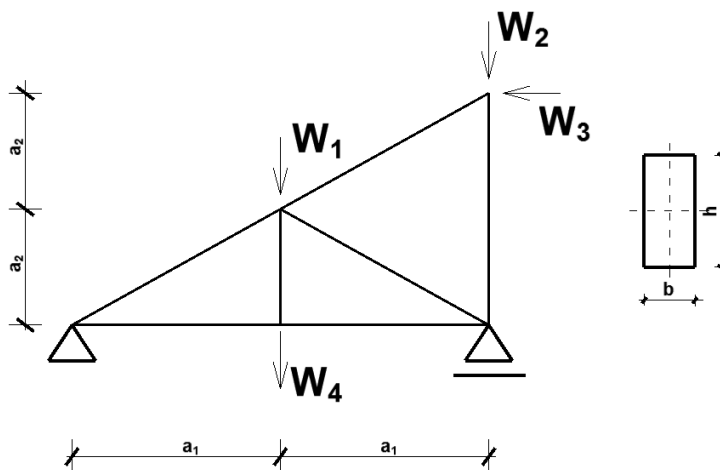
b)



- 7 Obliczyć SGN dla kratownicy. Wymiary to, $a_1=300\text{cm}$, $a_2=400\text{cm}$. Obciążenia obliczeniowe wiatrem $W_1=10\text{kN}$, $W_2=12\text{kN}$, $W_3=5\text{kN}$, $W_4=7\text{kN}$. Wymiary belki to $b=15\text{cm}$, $h=18\text{cm}$. Klasa drewna C22. Ciężar własny elementów pominąć. Wilgotność drewna 8%.

Rysunek poglądowy:

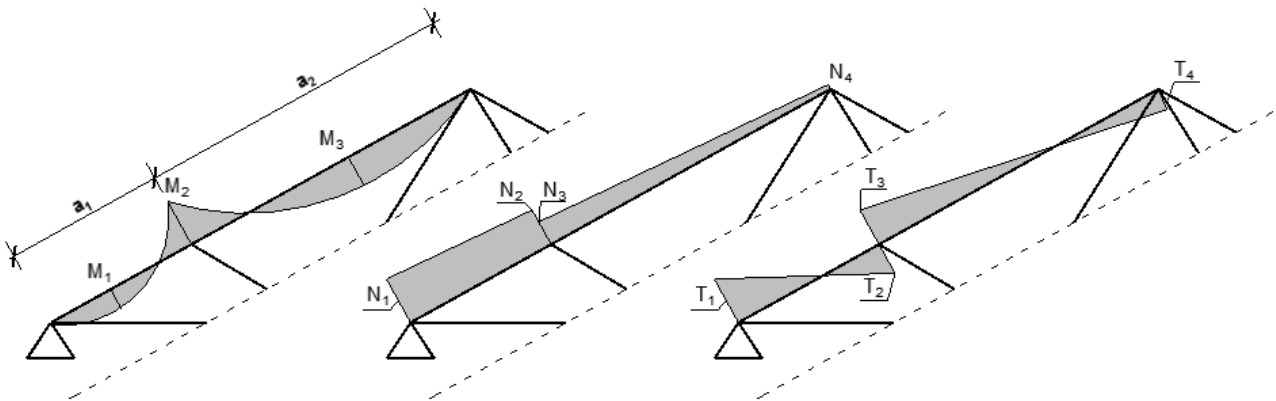
a)



- 8 Na rysunku przedstawiono górny pas kratownicy. Poniżej przedstawiono obliczeniowe siły wewnętrzne. Policz wszystkie SGN. Obciążenie wodące to obciążenie śniegiem. Wymiary to, $a_1=300\text{cm}$, $a_2=400\text{cm}$. Wymiary pasa górnego to $b=18\text{cm}$, $h=22\text{cm}$. Klasa drewna C22. Ciężar własny elementów pominąć. Wilgotność drewna 8%. Element zabezpieczony przed zwichrzeniem.

M_1 [kNm]	10	N_1 [kN]	50	T_1 [kN]	12
M_2 [kNm]	16	N_2 [kN]	35	T_2 [kN]	14
M_3 [kNm]	14	N_3 [kN]	25	T_3 [kN]	15
		N_4 [kN]	23	T_4 [kN]	12

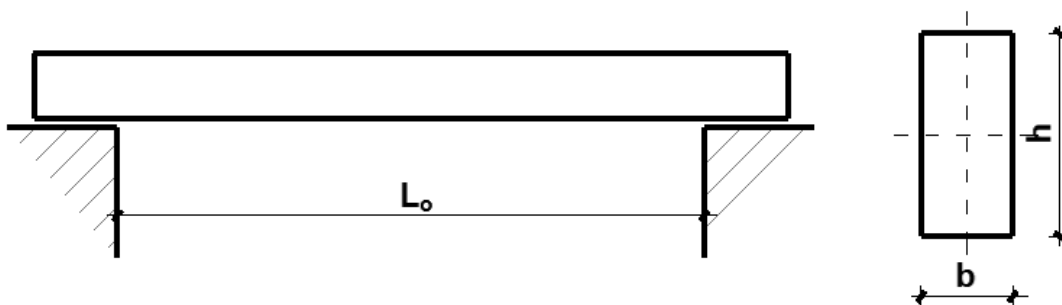
Rysunek poglądowy:



- 9 Obliczyć maksymalny rozstaw podparć zabezpieczających belkę przed zwichrzeniem dla którego nie trzeba redukować wytrzymałości ze względu na zwichrzenie. Belka jest podparta w sposób ograniczający możliwość skręcania na podporze. Belki rozstawione są co 145cm. Obciążenia charakterystyczne belki to ciężar warstw wykończeniowych ($0,3\text{ kN/m}^2$), śnieg (2 kN/m^2), obciążenia użytkowe kat. A ($1,5\text{ kN/m}^2$). Wymiary belki to $b=10\text{cm}$, $h=40\text{cm}$, $L_o=6\text{m}$. Klasa drewna C22. Dla uproszczenia przyjąć, że obciążenia są przyłożone w osi belki. Wilgotność drewna 8%. Ciężar własny elementów pominąć

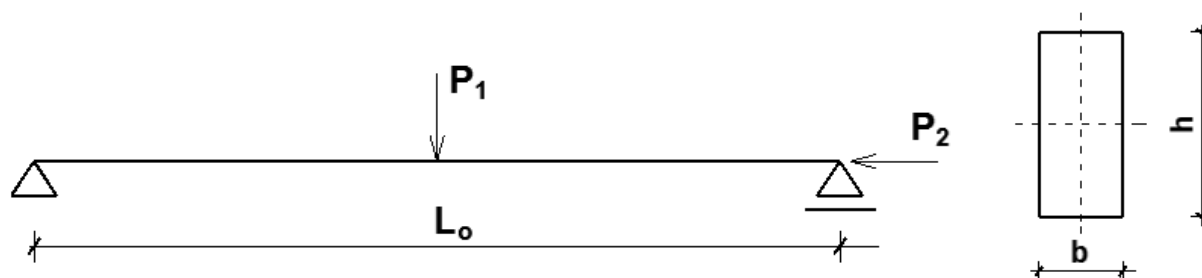
Rysunek poglądowy:

a)



10 Obliczyć wszystkie możliwe SGN (bez docisku). Schemat statyczny jest podany na rysunku poniżej. Wilgotność drewna 22%. Ciężar własny elementu pominąć. Klasa trwania obciążenia: działanie krótkotrwałe. Klasa drewna C27.

- a) Wartości podane na rysunku poniżej to: $b=8\text{cm}$, $h=12\text{cm}$, $L_o=12\text{m}$; $P_1=0.7\text{kN}$, $P_2=0.3\text{kN}$, obciążenie P_1 jest przyłożone do dolnej powierzchni belki. (Odp. warunki (6.23)=0.81; (6.24)=0.71; (6.33)=0.81; (6.35)=0.87; (6.13)=0.04)



- b) Wartości podane na rysunku poniżej to: $b=8\text{cm}$, $h=12\text{cm}$, $L_o=12\text{m}$; $P_1=0.3\text{kN}$, $q_1=0.11\text{kN/m}$, obciążenie P_1 jest przyłożone w osi belki. (Odp. warunki (6.23)=0.77; (6.24)=0,69; (6.33)=0.80; (6.35)=0.86; (6.13a)=0.07)

