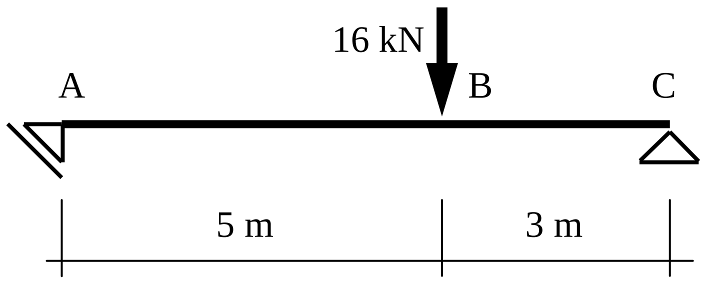
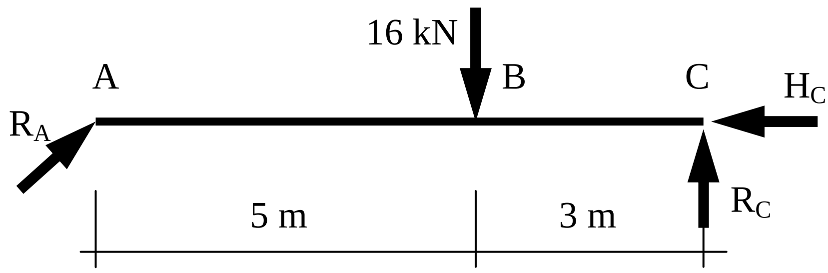
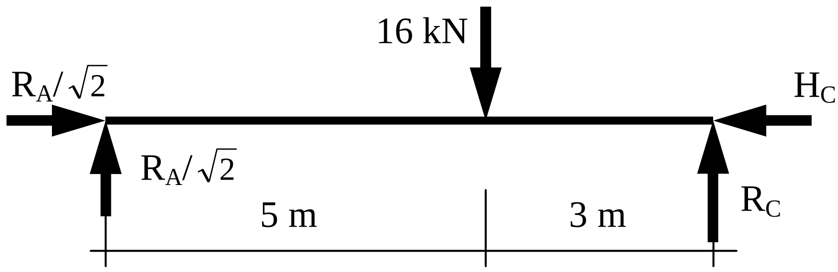
Rozwiązać podaną belkę prostą
sporządzić wykresy sił przekrojowych: **M, Q, N**



Reakcje



Zamiast ukośnej reakcji R_A reakcje pozioma i pionowa:



Obliczenie reakcji:

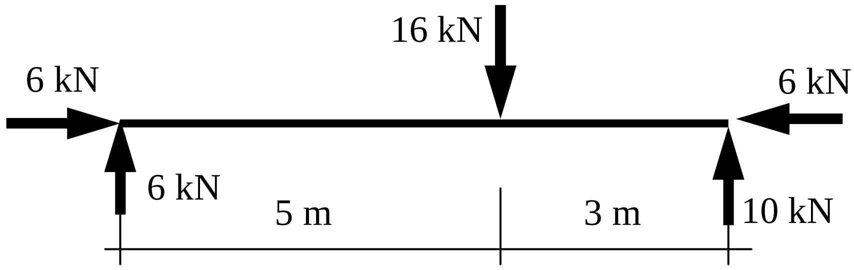
$\Sigma M(A)=0 \Rightarrow 16kN \cdot 5m - R_C \cdot 8m = 0$

$$R_C = \frac{80kNm}{8m} = 10kN$$

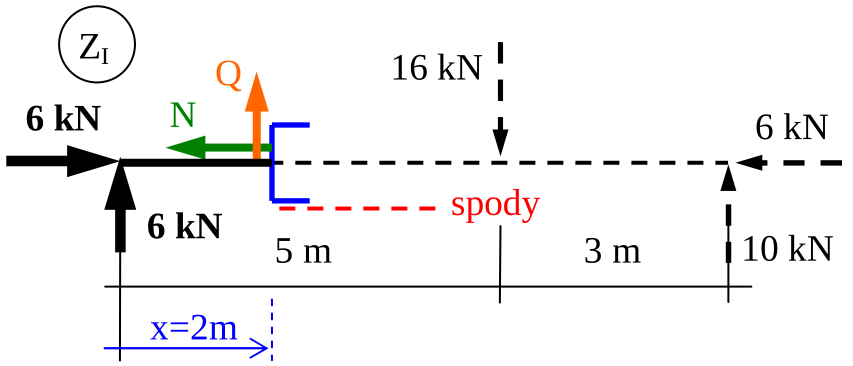
$$\Sigma Y=0 \quad \Rightarrow \quad \frac{R_A}{\sqrt{2}} - 16kN + 10kN = 0$$

$$\frac{R_A}{\sqrt{2}} = 16kN - 10kN = 6kN$$

$\Sigma X=0 \quad \Rightarrow \quad 6kN - H_C = 0 \quad \Rightarrow \quad H_C = 6kN$

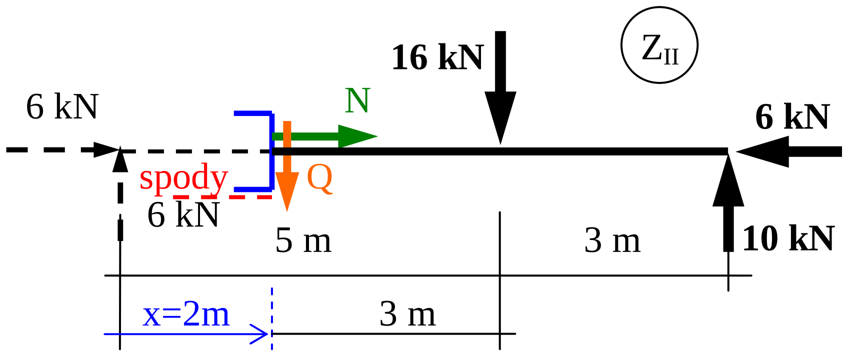


Redukcja w przekroju x=2m układu sił będącego na **lewo** od tego przekroju (Z_I)



N(x=2m) = – 6kN
Q(x=2m) = 6kN
M(x=2m) = 6kN · 2m = 12kNm

Redukcja w przekroju x=2m układu sił będącego na **prawo** od tego przekroju (Z_{II})



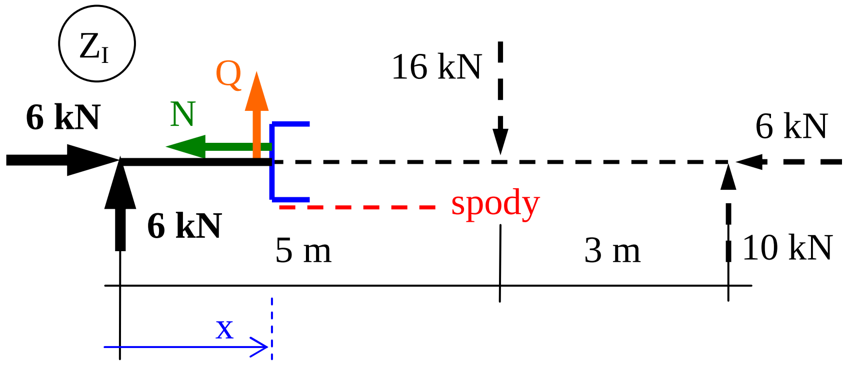
N(x=2m) = – 6kN
Q(x=2m) = 16kN – 10kN = 6kN
M(x=2m) = – 16kN · 3m + 10kN · 6m =
– 48kNm + 60kNm = 12kNm

W układzie lokalnym siły przekrojowe są takie same, niezależnie czy redukujemy Z_I czy Z_{II}

Funkcje sił przekrojowych dla każdego przekroju.

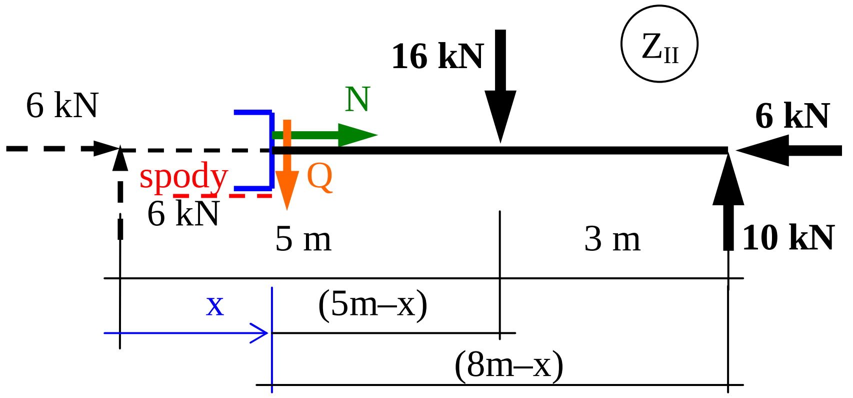
Przedział charakterystyczny $x \in$ (0m , 5m)

Redukcja w przekroju x układu sił będącego
na **lewo** od tego przekroju (Z_I)



N(x) = – 6kN
Q(x) = 6kN
M(x) = 6kN · x , M(x=0) = 0 , M(x=5m) = 30kNm

Redukcja w przekroju x układu sił będącego
na **prawo** od tego przekroju (Z_{II})



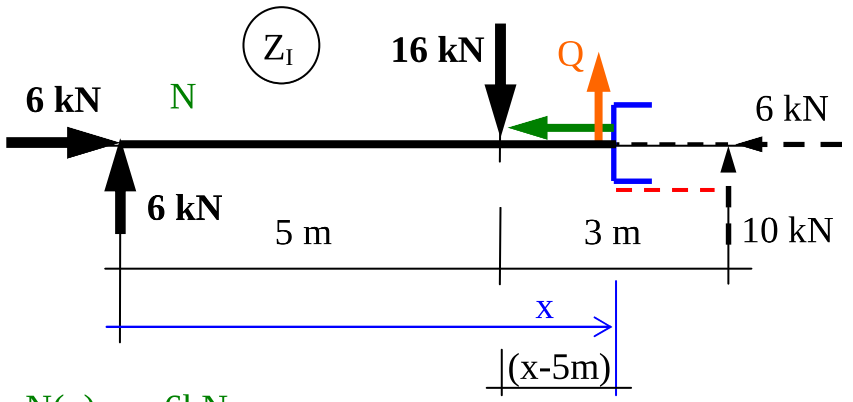
N(x) = – 6kN
Q(x) = 16kN – 10kN = 6kN
M(x) = – 16kN · (5m–x) + 10kN · (8m–x) = 6kN · x

W układzie lokalnym funkcje sił przekrojowych są takie same,
niezależnie czy redukujemy Z_I czy Z_{II}

W przedziale charakterystycznym $x \in$ (0m , 5m) łatwiej było redukować (Z_I)

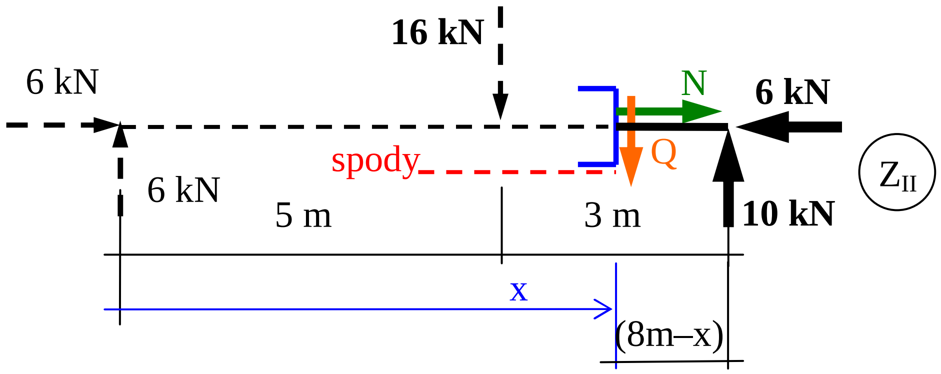
Przedział charakterystyczny $x \in (5m , 8m)$

Redukcja w przekroju x układu sił będącego
na **lewo** od tego przekroju (Z_I)



$N(x) = – 6kN$
$Q(x) = 6kN – 16kN = – 10kN$
$M(x) = 6kN \cdot x – 16kN \cdot (x-5m)$,
$M(x=5m) = 30kNm$, $M(x=8m) = 0$

Redukcja w przekroju x układu sił będącego
na **prawo** od tego przekroju (Z_{II})



$N(x) = – 6kN$
$Q(x) = – 10kN$
$M(x) = 10kN \cdot (8m–x)$, $M(x=5m) = 30kNm$, $M(x=8m) = 0$

W układzie lokalnym funkcje sił przekrojowych są takie same,
niezależnie czy redukujemy Z_I czy Z_{II}

W przedziale charakterystycznym $x \in (5m , 8m)$ łatwiej było redukować (Z_{II})

Ostatecznie:

Przedział charakterystyczny $x \in (0m , 5m)$

$N(x) = -6kN$

$Q(x) = 6kN$

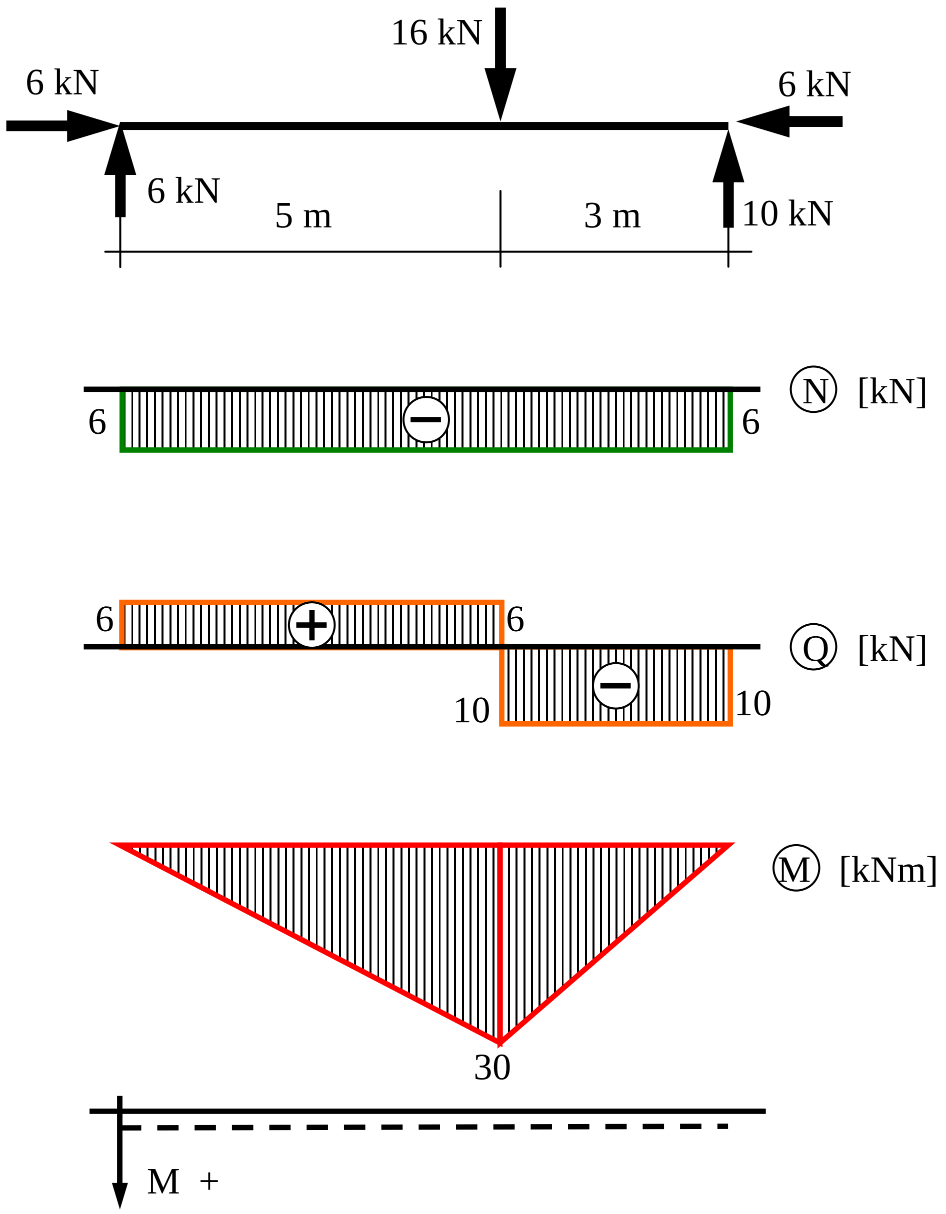
$M(x) = 6kN \cdot x$, $M(x=0) = 0$, $M(x=5m) = 30kNm$

Przedział charakterystyczny $x \in (5m , 8m)$

$N(x) = -6kN$

$Q(x) = -10kN$

$M(x) = 10kN \cdot (8m-x)$, $M(x=5m) = 30kNm$, $M(x=8m) = 0$



Dodatnie rzędne M w kierunku spodów