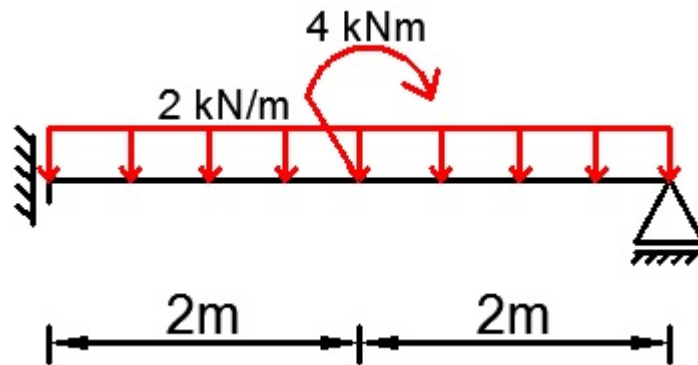
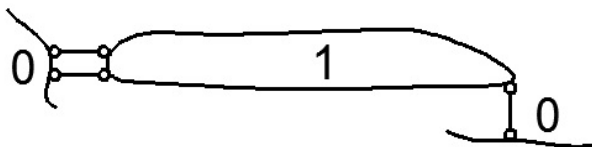


Przykład 7



1. Statyczna wyznaczalność i geometryczna niezmienność.



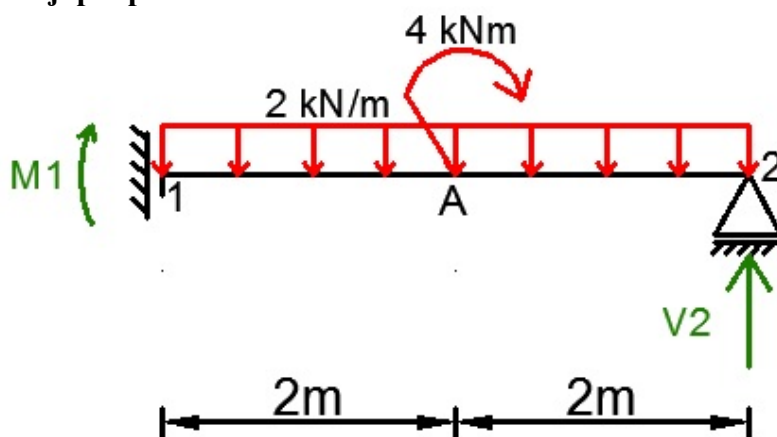
Liczba tarcz $t = 1$
Liczba więzi $e = 3$

$$e = 3t$$

$$3 = 3$$

Warunek spełniony. Układ jest statycznie wyznaczalny. Tarcza 1 połączona jest z fundamentem za pomocą 3 więzi zatem na podstawie twierdzenia o dwóch tarczach tworzą jedną wspólną tarczę. Układ jest geometrycznie niezmienny.

2. Wyznaczenie reakcji podpór



$$\Sigma M_2 = 0$$

$$- 2\text{kN/m} \cdot 4\text{m} \cdot 2\text{m} + 4\text{kNm} + M_1 = 0$$

$$- 12\text{kNm} + M_1 = 0$$

$$M_1 = 12\text{kNm}$$

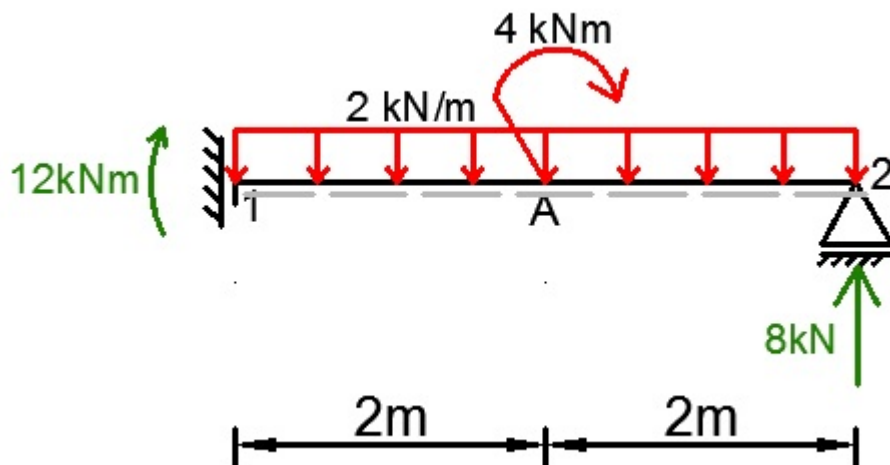
$$\Sigma Y = 0$$

$$2\text{kN/m} \cdot 4\text{m} - V_2 = 0$$

$$V_2 = 8\text{kN}$$

3. Siły przekrojowe

3.1 Momenty zginające



Przedział 1-A – $x \in < 0, 2 >$

$$M(x) = 12 - 2 \cdot x \cdot 0,5 \cdot x$$
$$M(x) = 12 - x^2$$

Ekstremum

$$M'(x) = -2x$$
$$0 = -2x$$
$$x = 0$$

Ekstremum znajduje się na końcach przedziału

Punkt 1, $x = 0\text{m}$

$$M(x) = 12 - x^2$$
$$M(0) = 12\text{kNm}$$

Punkt A z lewej strony, $x = 2\text{m}$

$$M(x) = 12 - x^2$$
$$M(2) = 12 - 2^2$$
$$M(2) = 8\text{kNm}$$

Przedział A-2 – $x \in < 2, 4 >$

$$M(x) = 12 - 2 \cdot x \cdot 0,5 \cdot x + 4$$
$$M(x) = 16 - x^2$$

Ekstremum

$$M'(x) = -2x$$
$$0 = -2x$$
$$x = 0$$

Ekstremum znajduje się na końcach przedziału

Punkt A z prawej strony, $x = 2\text{m}$

$$M(x) = 16 - x^2$$
$$M(2) = 16 - 2^2$$
$$M(2) = 12\text{kNm}$$

Punkt 2, $x = 4\text{m}$

$$M(x) = 16 - x^2$$
$$M(4) = 16 - 4^2$$
$$M(4) = 0$$

3.2 Siły tnące

Przedział 1-A

$$T(x) = -2x$$

Punkt 1, $x = 0$

$$T(x) = -2x$$
$$T(0) = 0$$

Punkt 2, $x = 2\text{m}$

$$T(x) = -2x$$
$$T(2) = -4\text{kN}$$

Przedział A-2

$$T(x) = -2x$$

Punkt A, $x = 2\text{m}$

$$T(x) = -2x$$
$$T(2) = -4\text{kN}$$

Punkt 2, $x = 4\text{m}$

$$T(x) = -2x$$
$$T(4) = -2 \cdot 4$$
$$T(4) = -8\text{kN}$$

3.3 Siły osiowe

W całej belce siły osiowe wynoszą zero.

4. Wykresy sił przekrojowych

