

ZÁKLADY STAVEBNÍ MECHANIKY

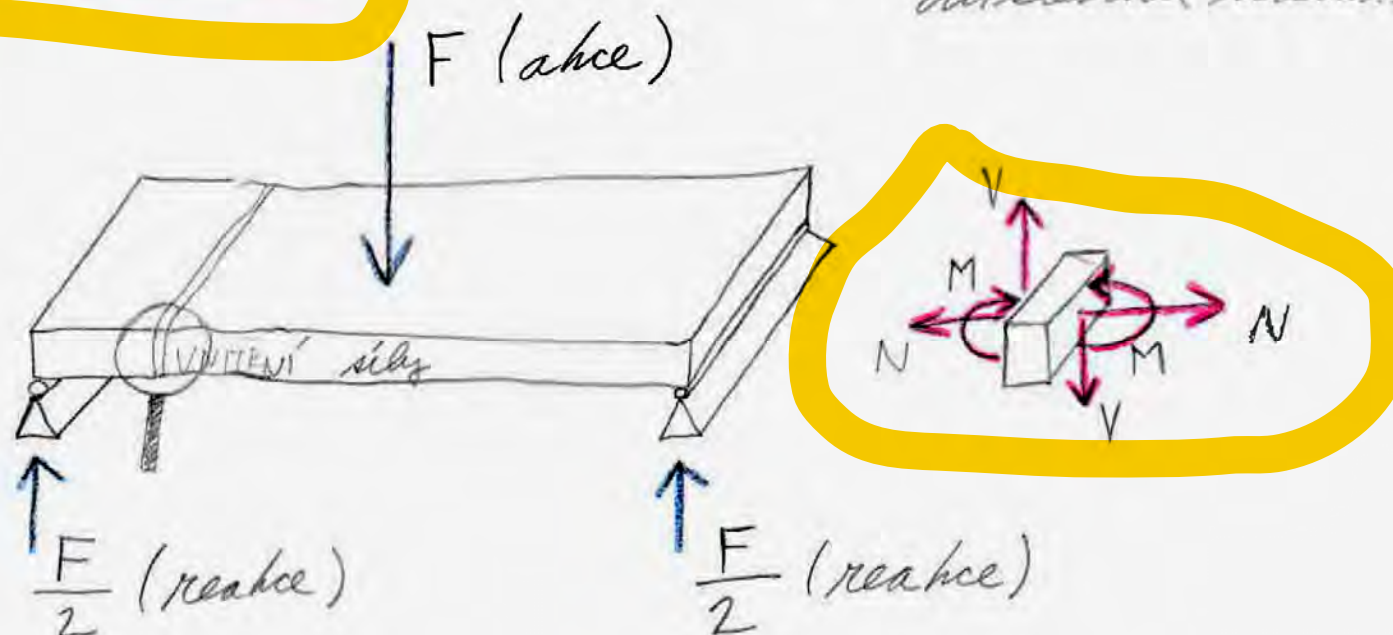
BDA001

Přímé rovinné staticky určité nosníky a konzoly s jednoduchým zatížením,
reakce a diagramy vnitřních sil.

Zdeněk Kala

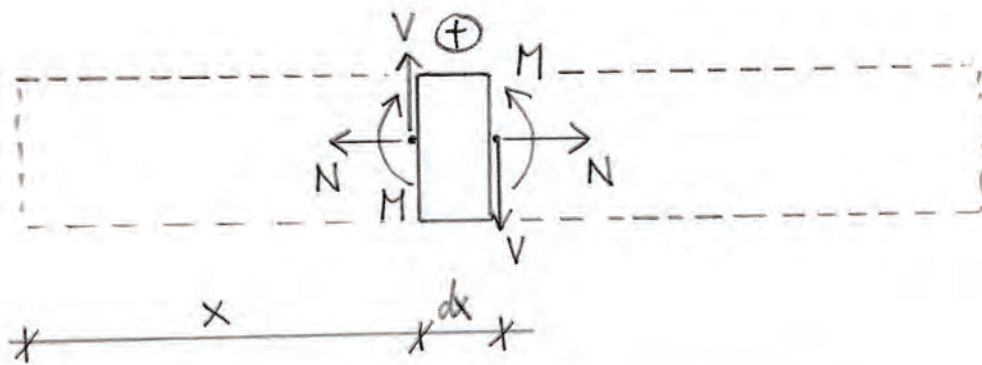
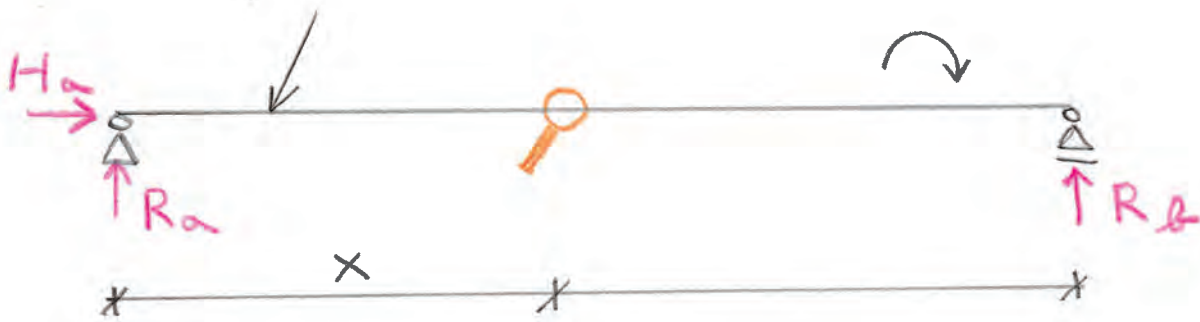
SÍLA – VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ

mějří síla (působí na těleso zvenčí) – akce
vnitřní síla (vzniká uvnitř tělesa působením v důsledku namáhání) – reakce



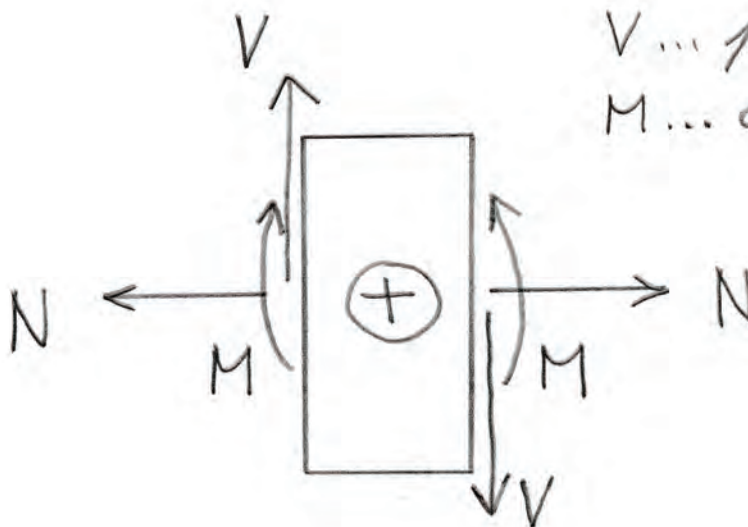


VNITŘNÍ SÍLY PROSTÉHO NOSNÍKU

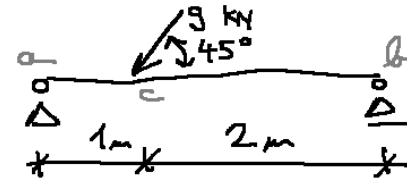
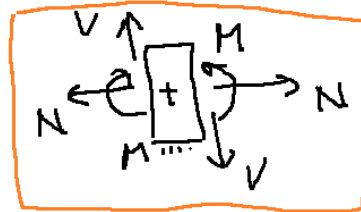
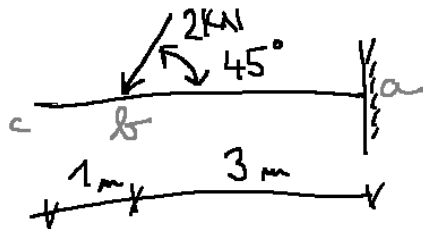


N, V, M jsou **vnitřní síly** na nosníku

N ... normálová (osová) síla
 V ... posouvající síla
 M ... ohybový moment

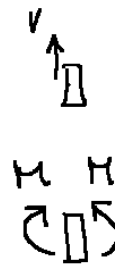
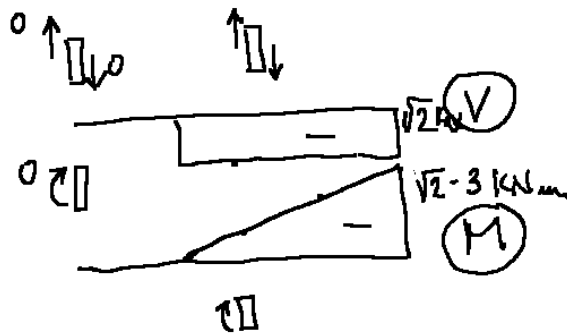
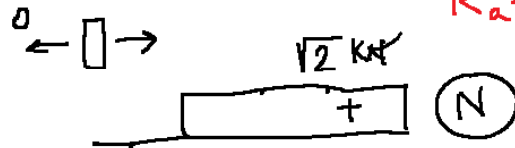
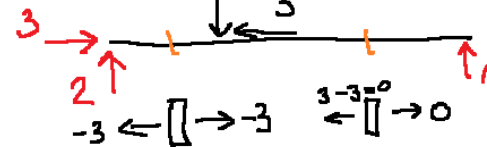


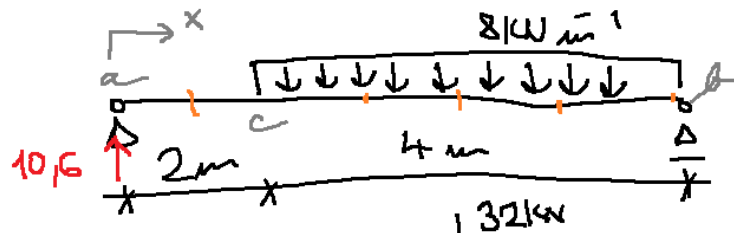
- Normálová síla N je dána algebraickým součtem průmětů všech vnějších sil, působících na levou nebo pravou část prutu od průřezu, do směru osy prutu.
- Posouvající síla V je dána algebraickým součtem průmětů všech vnějších sil, působících na levou nebo pravou část prutu od průřezu, do směru kolmého k ose prutu.
- Ohybový moment M je určen algebraickým součtem statických momentů všech vnějších sil (včetně reakcí), působících na levou nebo pravou část prutu od průřezu, k těžišti průřezu.



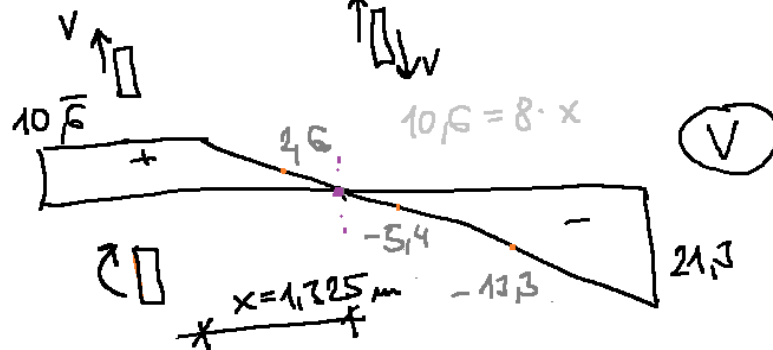
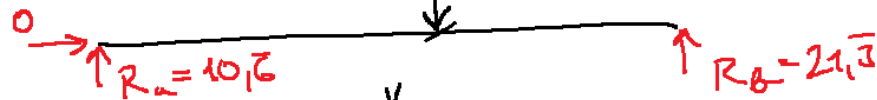
$$\sum M_a = 0$$

$$-3 \cdot 1 + R_b \cdot 3 = 0 \Rightarrow R_b = 1$$





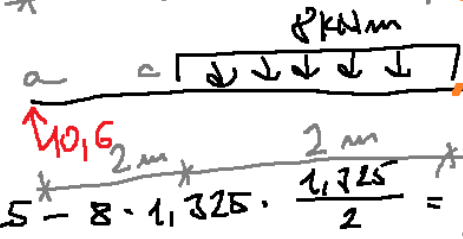
$$\begin{aligned} \sum M_a = 0 & \quad -32 \cdot 4 + R_B \cdot 6 = 0 & R_B = 21,3 \text{ kN} \quad \curvearrowright \oplus \\ \sum M_B = 0 & \quad 32 \cdot 2 - R_a \cdot 6 = 0 & R_a = 10,6 \text{ kN} \\ \sum F_y = 0 & \quad 10,6 - 32 + 21,3 = 0 \quad \checkmark \\ \sum F_x = 0 & \quad H_a = 0 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} V_{ac}(x) &= 10,6 \text{ kN} \\ V_{cd}(x) &= 10,6 - 8 \cdot (x - 1) \end{aligned}$$

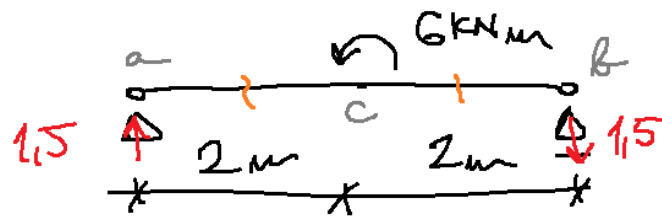
$$M_{ac} = 10,6 \cdot 3 - 8 \cdot 1 \cdot 0,5 = 27,8 \text{ kNm}$$

$$M_c = 10,6 \cdot 4 - 8 \cdot 2 \cdot 1 = 26,4 \text{ kNm}$$



$$M_c = 10,6 \cdot 5 - 8 \cdot 3 \cdot 1,5 = 17 \text{ kNm}$$

$$M_{max} = 10,6 \cdot 3,325 - 8 \cdot 1,325 \cdot \frac{1,325}{2} = 28,2225 \text{ kNm}$$



$$\sum M_A = 0$$

$$\sum M_B = 0$$

$$6 - R_B \cdot 4 = 0$$

$$6 - R_A \cdot 4 = 0$$

$$R_B = 1,5 \text{ kN}$$

$$R_A = 1,5 \text{ kN}$$

