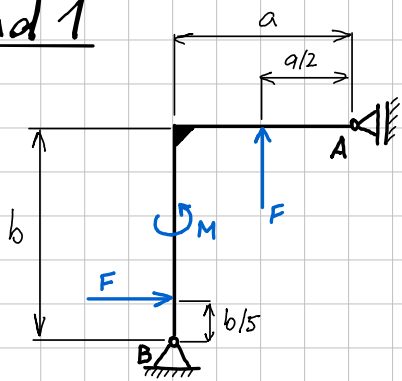


Příklad 1

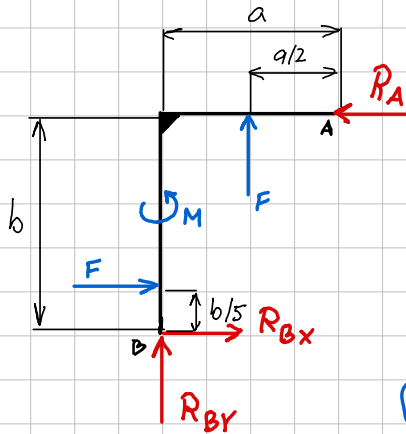


Dáno: a, b, F, M

Učít: reakce v podporách A, B

Pozn.: moment je tzv. „volný vektor“, tzn. označení $\curvearrowright M$ symbolizující moment síly můžeme do zadání nakreslit na libovolné místo, všimněme si, že v momentové rovnici (3) se jeho poloha nijak neprojevuje, pouze jeho směr otáčení.

Uvolnění tělesa:



Rovnice rovnováhy:

$$(x): R_{Bx} + F - R_{Ax} = 0 \quad (1)$$

$$(y): R_{By} + F = 0 \quad (2)$$

$$(M_B): -F \cdot b/5 + M + F \cdot a/2 + R_{Ax} \cdot b = 0 \quad (3)$$

$$(2) \rightarrow R_{By} = -F$$

$$(3) \rightarrow R_{Ax} = \frac{F \cdot b/5 - M - F \cdot a/2}{b}$$

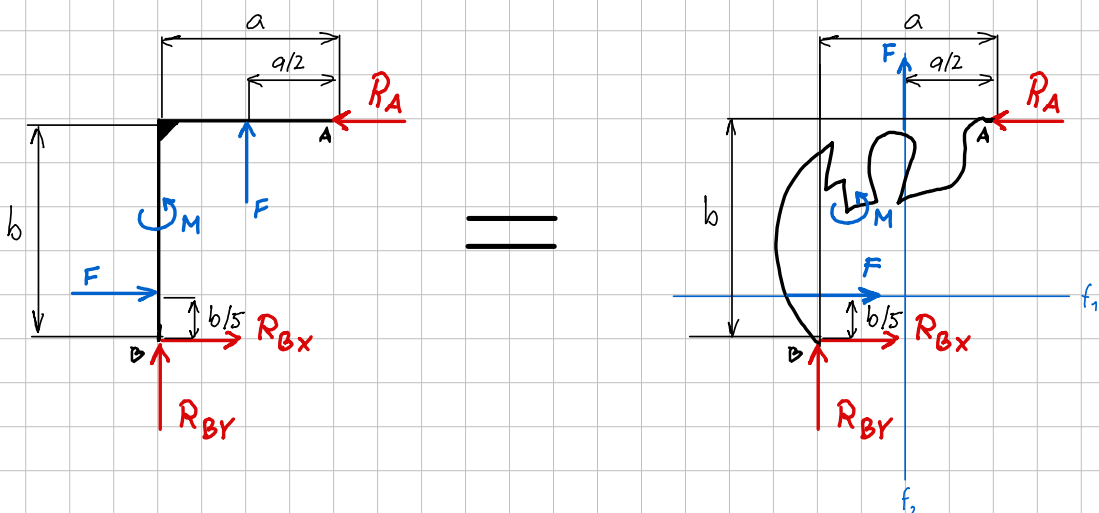
$$(1) \rightarrow R_{Bx} = R_{Ax} - F$$

dosadíme za R_{Ax} :

$$R_{Bx} = R_{Ax} - F = \frac{F \cdot b/5 - M - F \cdot a/2}{b} - \frac{F \cdot b}{b} = \frac{-\frac{4}{5}Fb - M - \frac{1}{2}Fa}{b}$$

$$R_{Bx} = \frac{-\frac{4}{5}Fb - M - \frac{1}{2}Fa}{b}$$

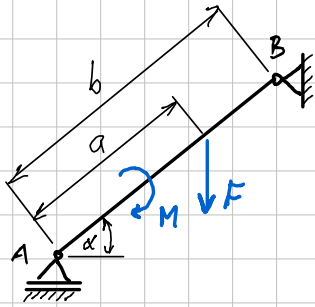
Pozn. ke geometrii tělesa: pokud síly zůstanou na svých nositelkách, můžeme libovolně změnit tvar tělesa a reakce zůstanou stejné.



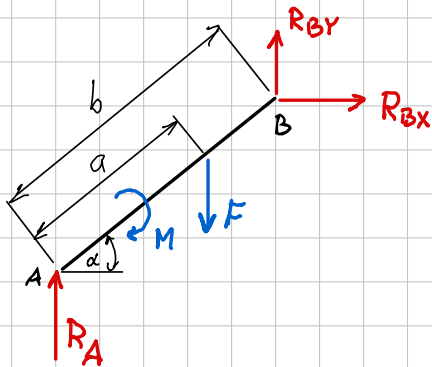
Příklad 2

Dáno: a, b, F, M, α

Urcit: reakce v podporách A, B



Uvolněn' tělesa:



Rovnice rovnováhy:

$$(x): \boxed{R_{Bx} = 0} \quad (1)$$

$$(y): R_A - F + R_{By} = 0 \quad (2)$$

$$(M_B): F \cdot \underbrace{(b-a)}_* \cdot \cos \alpha - M - R_A \cdot b \cdot \cos \alpha = 0 \quad (3)$$

$$(3) \rightarrow \boxed{R_A = \frac{F \cdot (b-a) \cdot \cos \alpha - M}{b \cdot \cos \alpha}}$$

$$(2) \rightarrow R_{By} = F - R_A$$

$$R_{By} = \frac{F \cdot b \cdot \cos \alpha - F \cdot (b-a) \cos \alpha + M}{b \cdot \cos \alpha} = \frac{F \cdot \cos \alpha (b - (b-a)) + M}{b \cdot \cos \alpha} =$$

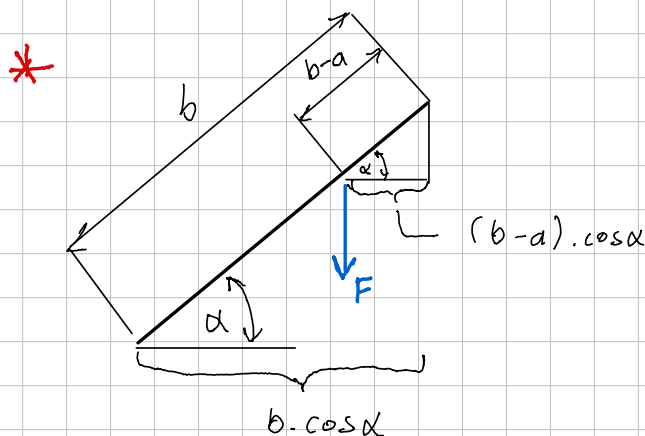
$$\boxed{R_{By} = \frac{F \cdot \cos \alpha \cdot a + M}{b \cdot \cos \alpha}}$$

Pro procvičení (nebo kontrolu!) zkusme vypočítat reakci R_{By} z momentové rovnice pro bod A, když z rovnice (1)

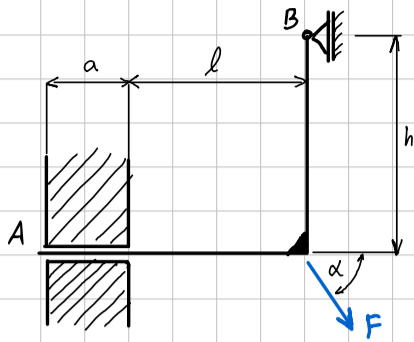
víme, že $R_{Bx} = 0$:

$$(M_A): -F \cdot a \cdot \cos \alpha - M + R_{By} \cdot b \cdot \cos \alpha = 0 \quad (4)$$

$$(4) \rightarrow R_{By} = \frac{F \cdot a \cdot \cos \alpha + M}{b \cdot \cos \alpha}$$



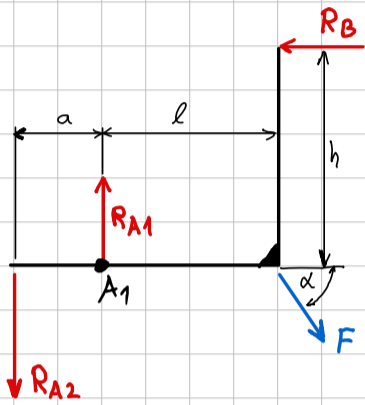
Příklad 3



Dáno: F, a, l, h, α

Učít: reakce v podporách A, B

Uvolněn tělesa:



Rovnice rovnováhy:

$$(x): -R_B + F \cdot \cos \alpha = 0 \quad (1)$$

$$(y): R_{A1} - R_{A2} - F \cdot \sin \alpha = 0 \quad (2)$$

$$(M_{A1}): R_B \cdot h + R_{A2} \cdot a - F \sin \alpha \cdot l = 0 \quad (3)$$

3 rovnice, 3 neznámé: R_{A1}, R_{A2}, R_B

$$(1) \rightarrow R_B = F \cdot \cos \alpha$$

$$(3) \rightarrow R_{A2} = \frac{F \cdot \sin \alpha \cdot l - R_B \cdot h}{a}$$

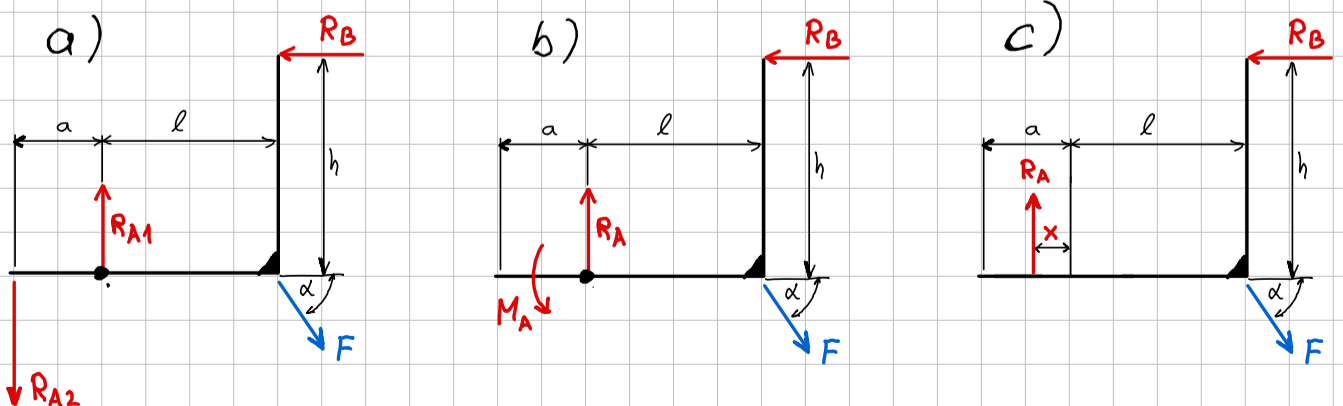
dosadíme za R_B :
$$R_{A2} = \frac{F \cdot \sin \alpha \cdot l - F \cdot \cos \alpha \cdot h}{a}$$

$$(2) \rightarrow R_{A1} = F \cdot \sin \alpha + R_{A2}$$

dosadíme za R_{A2} :
$$R_{A1} = F \sin \alpha + \frac{F \sin \alpha \cdot l - F \cos \alpha \cdot h}{a} =$$

$$R_{A1} = \frac{F \sin \alpha (a + l) - F \cos \alpha \cdot h}{a}$$

Poznámka k uvolnění tělesa: posuvná vazba se dá uvolnit více ekvivalentními způsoby:



Posuvná vazba odebírá 2 stupně volnosti, to odpovídá dvěma neznámým v soustavě rovnic (1), (2), (3) a)

- a) R_{A1}, R_{A2}
- b) R_A, M_A
- c) R_A, X