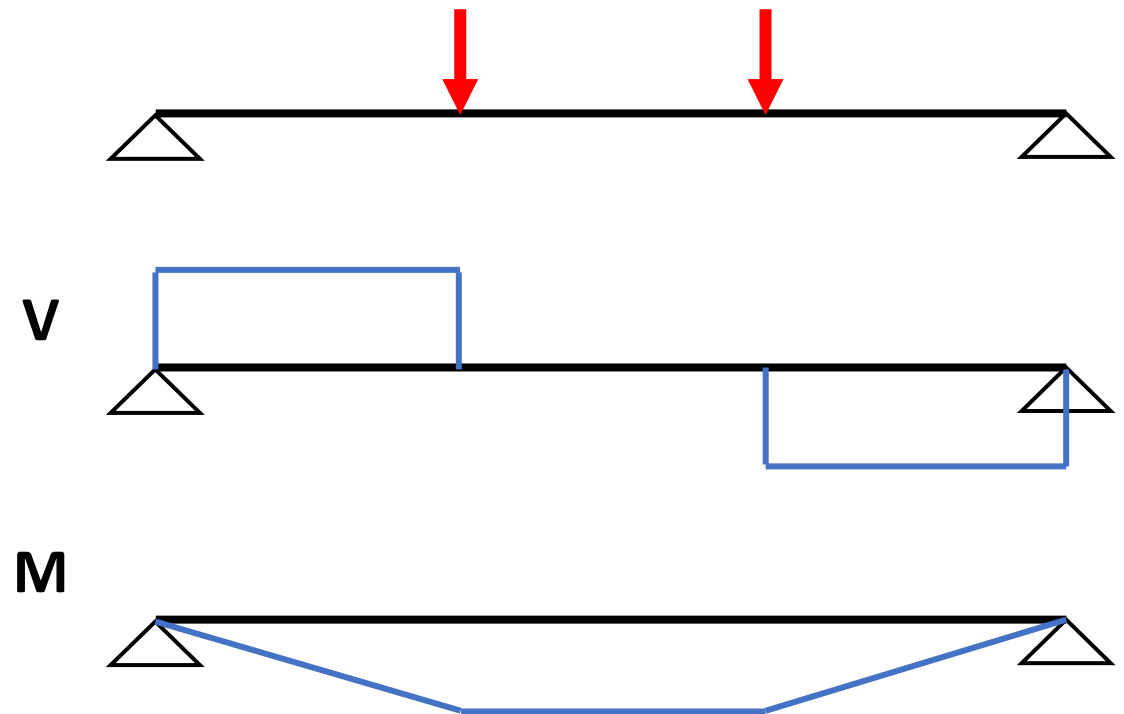
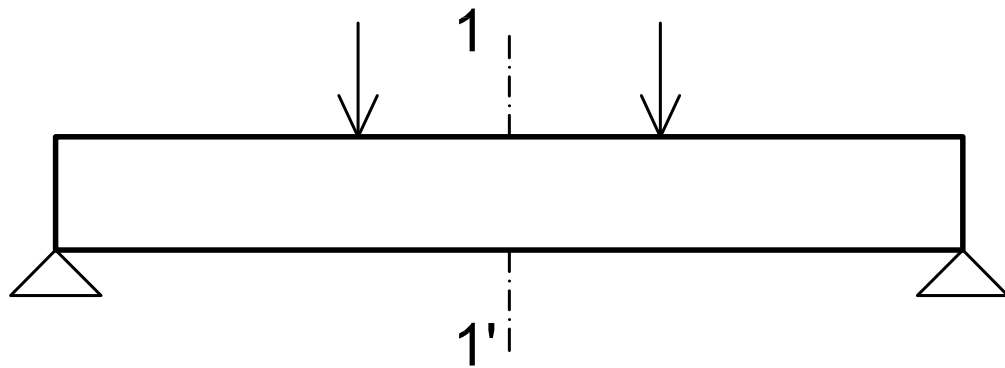


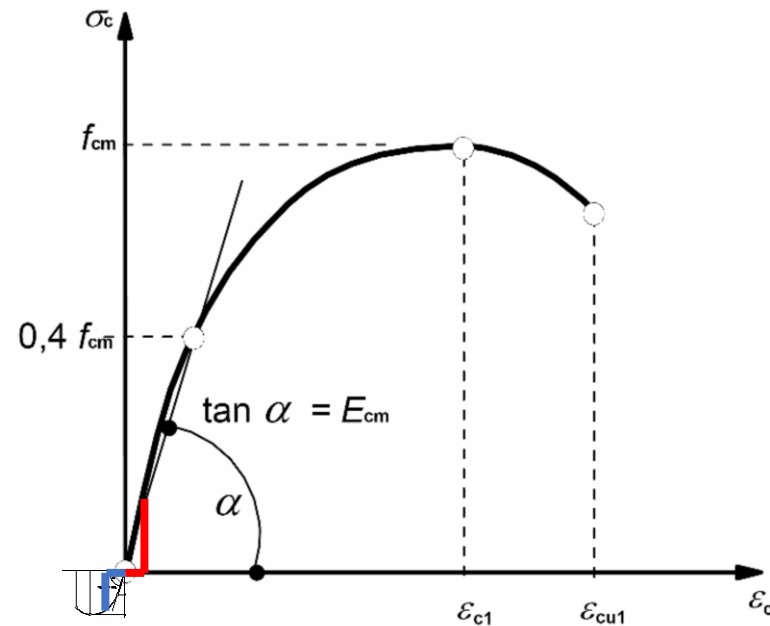
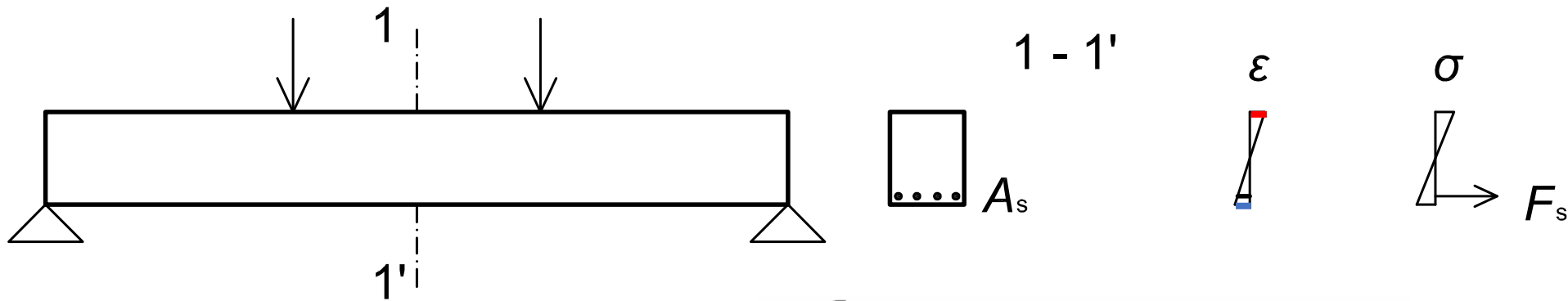
Mezní stav únosnosti

Stádia napjatosti



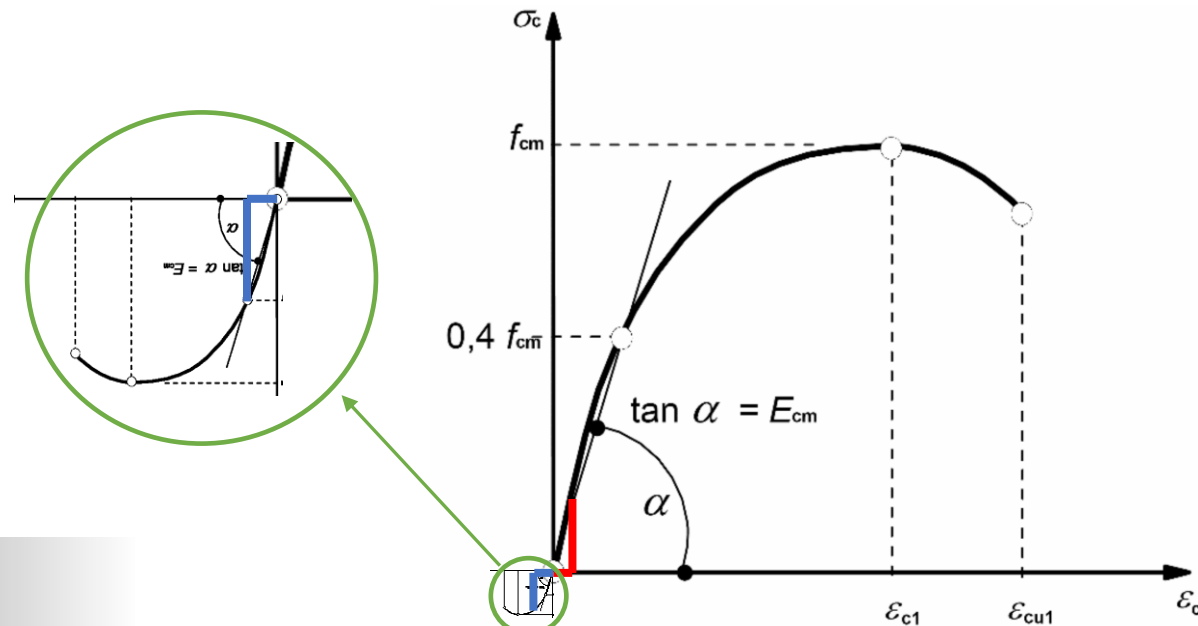
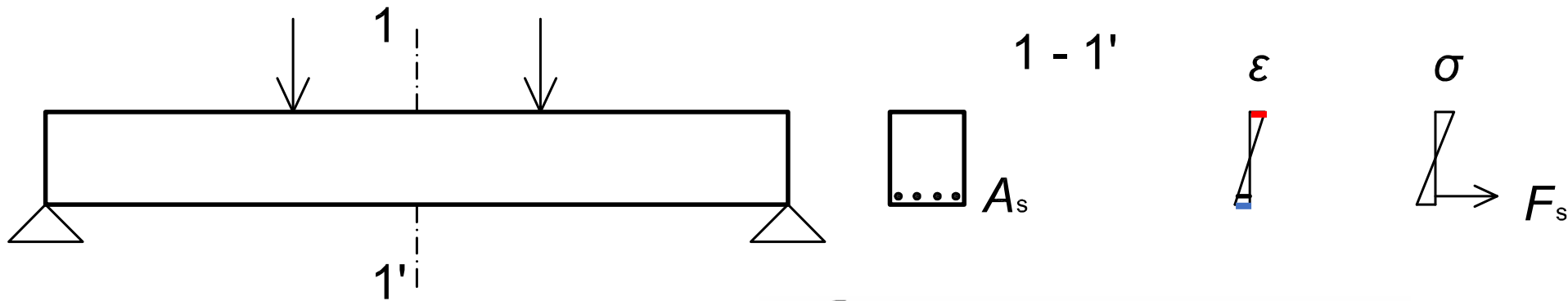
Stádia napjatosti

1 před vznikem trhlin



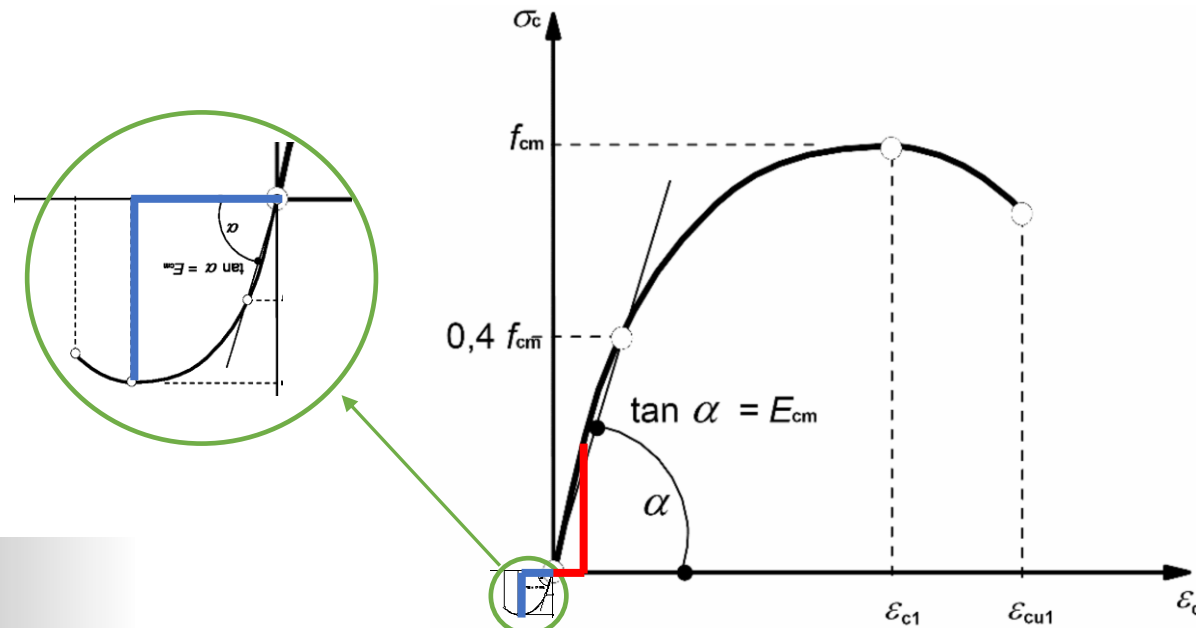
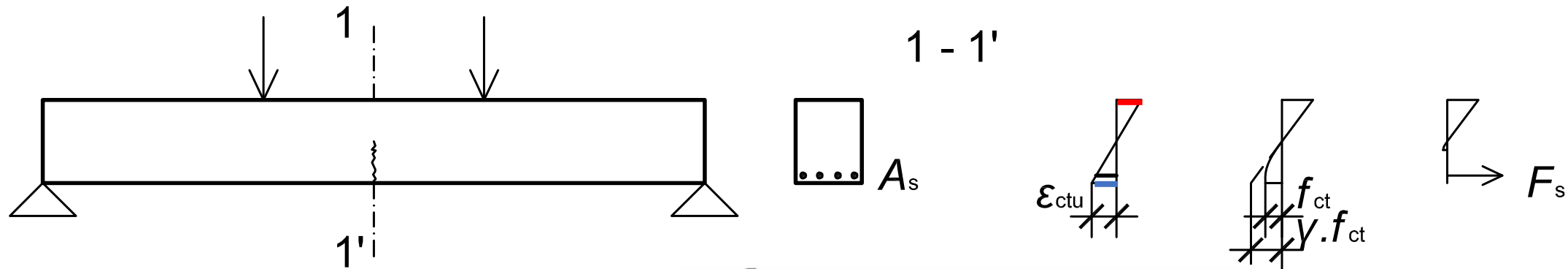
Stádia napjatosti

1 před vznikem trhlin



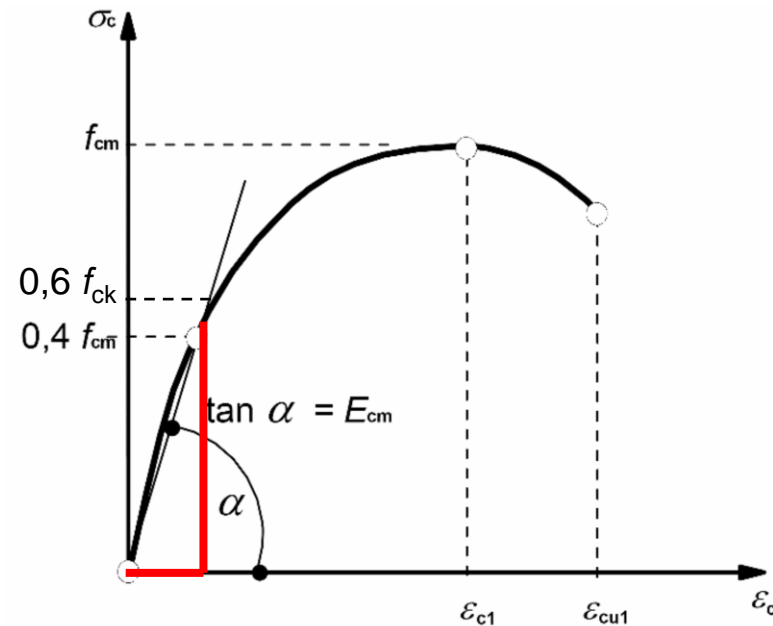
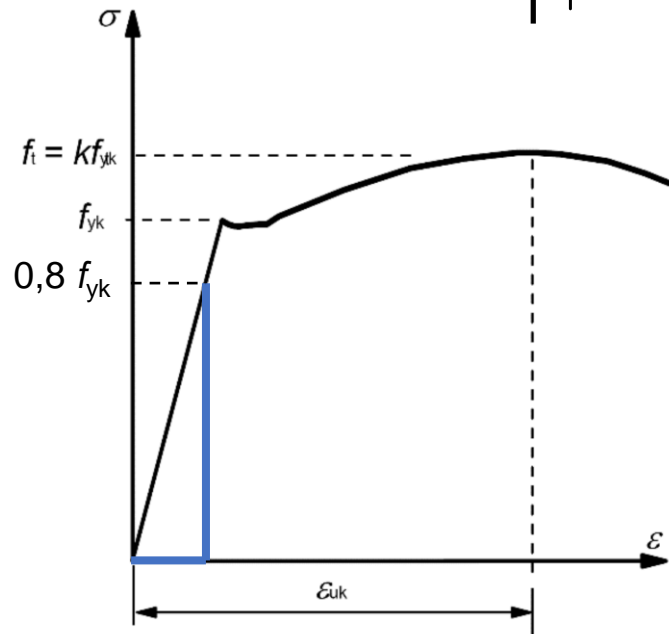
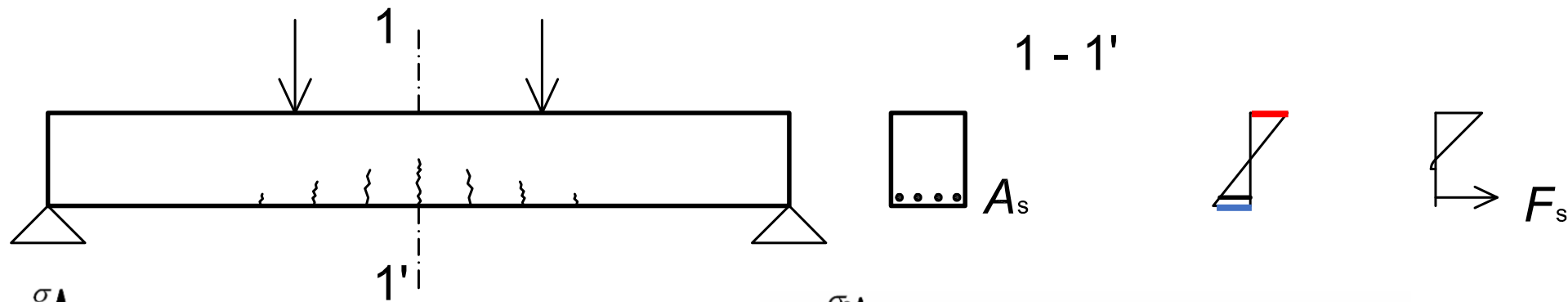
Stádia napjatosti

2 vznik první trhliny, překročení tahové pevnosti betonu u spodních vláken



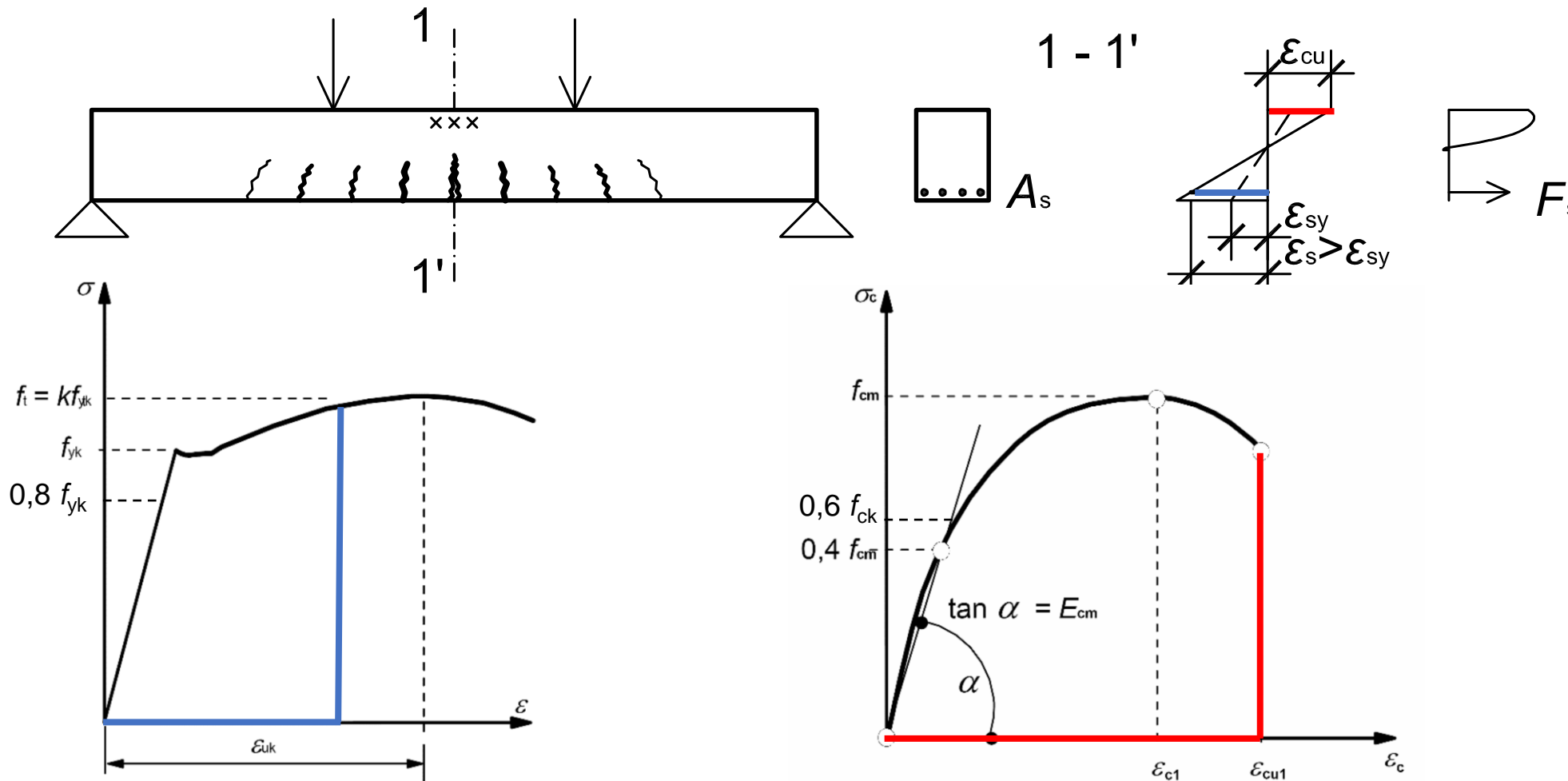
Stádia napjatosti

MSP - 3 rozvoj trhlin



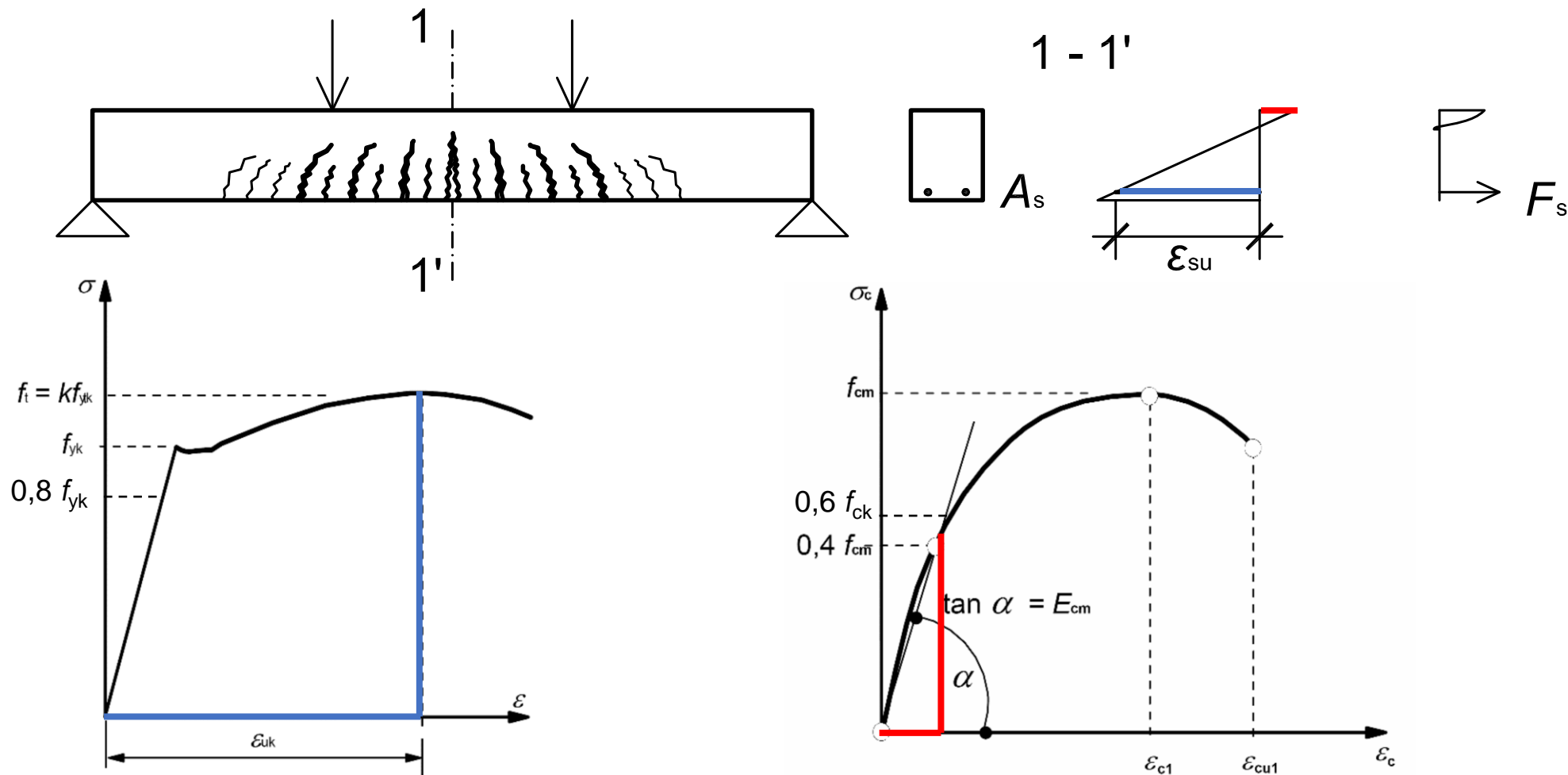
Stádia napjatosti

MSÚ - 4a porušení drcením betonu po překročení meze kluzu výztuže



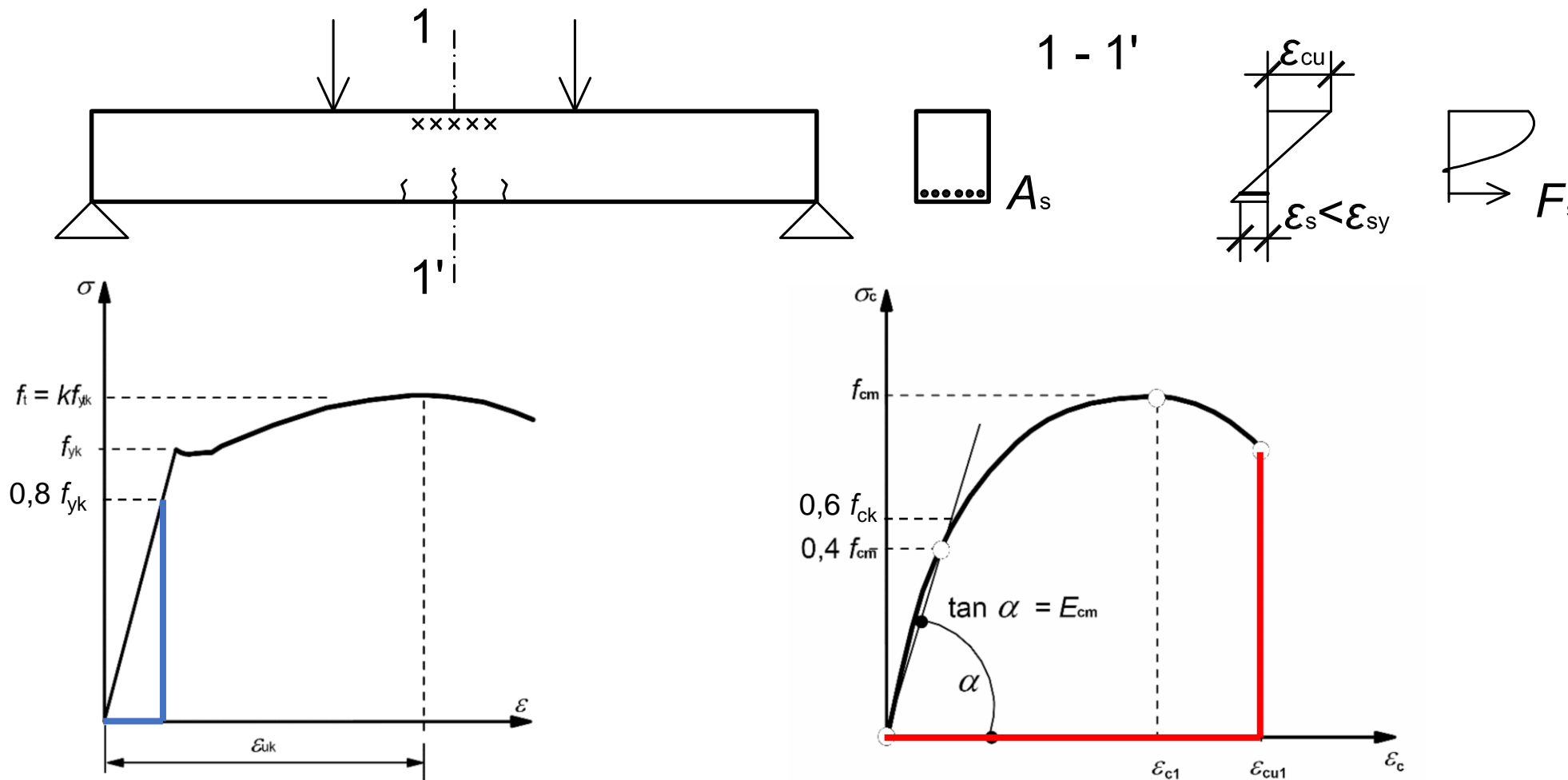
Stádia napjatosti

MSÚ - 4b porušení nadměrným protažením výztuže



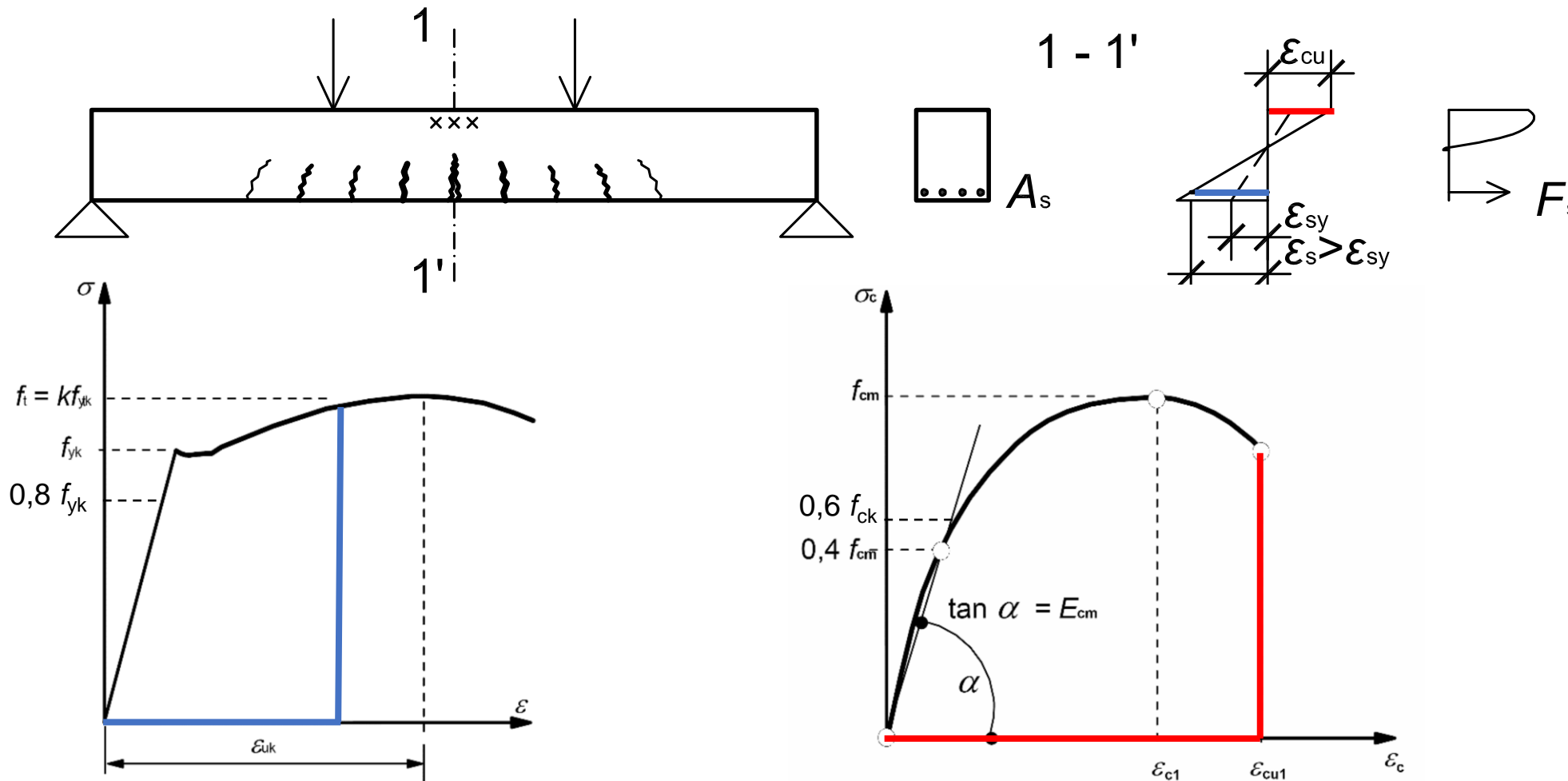
Stádia napjatosti

MSÚ - 4c porušení drcením betonu bez dosažení meze kluzu ve výztuži

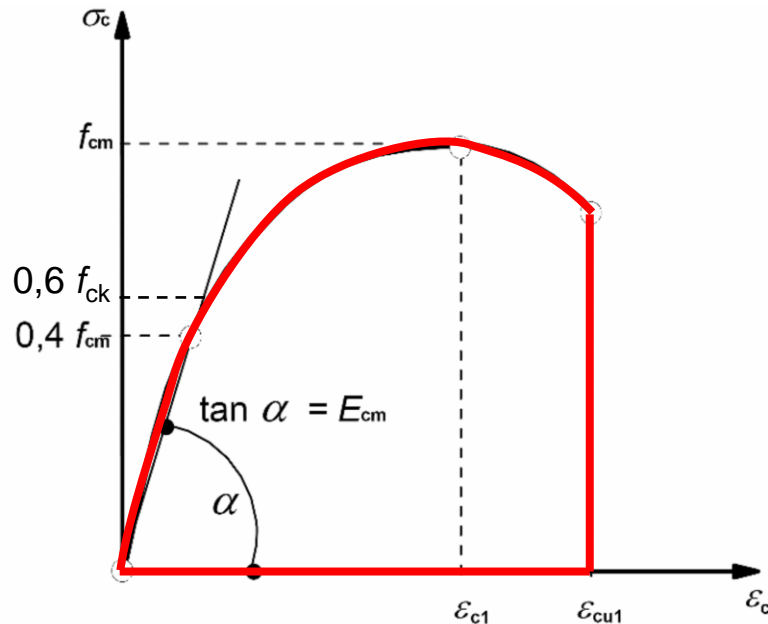
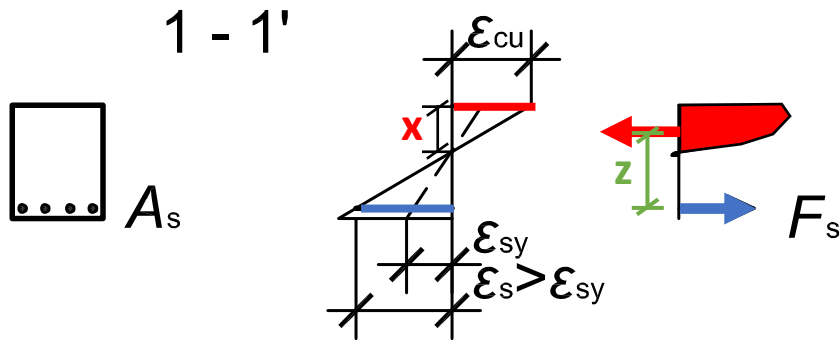


Stádia napjatosti

MSÚ - 4a porušení drcením betonu po překročení meze kluzu výztuže



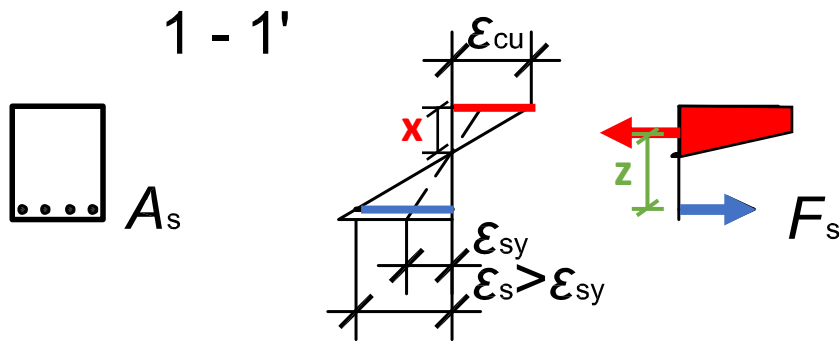
Mezní stav únosnosti



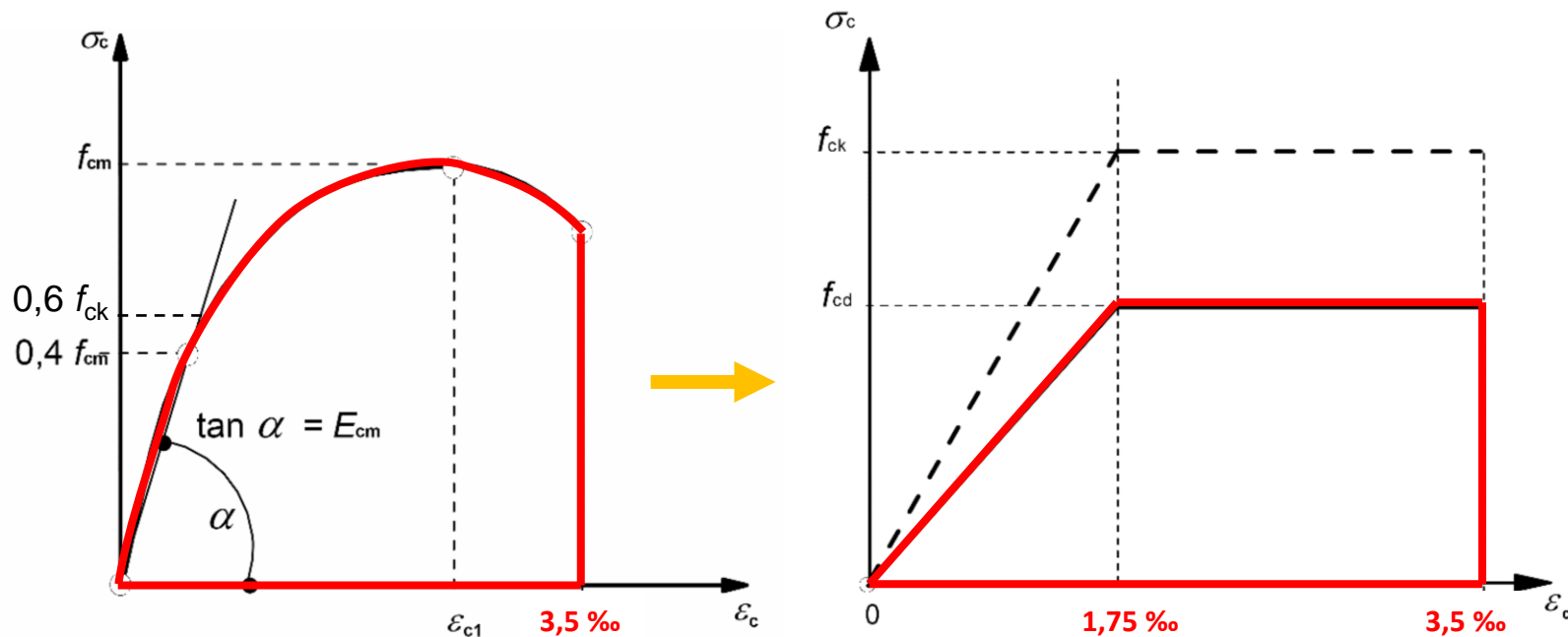
- Ohybový moment
- $M_{RD} \geq M_{ED}$
- $M_{RD} = F_s \cdot z$
- $M_{RD} = F_c \cdot z$
- $F_s = F_c$
- $F_s = A_s \cdot f_{yd}$
- $F_c = 0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd}$



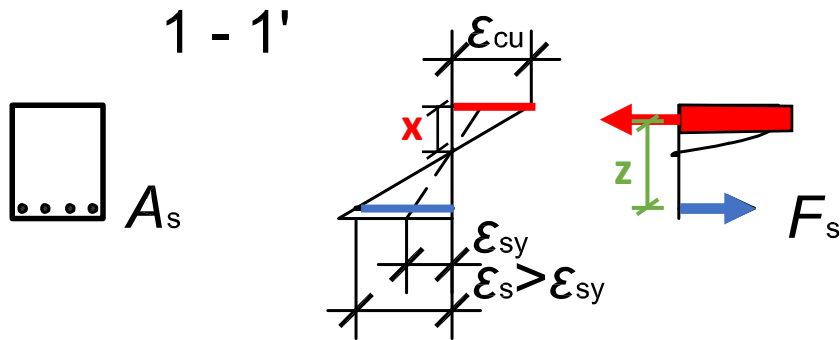
Mezní stav únosnosti



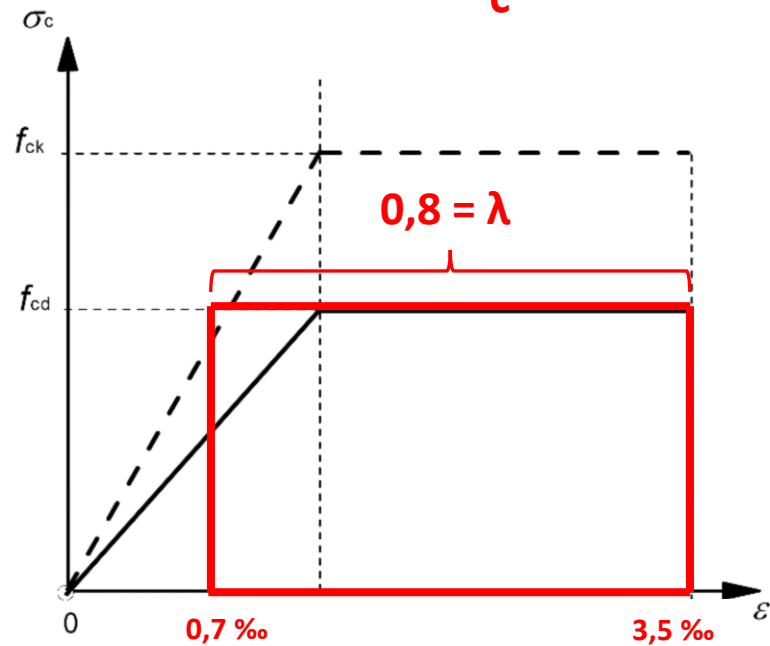
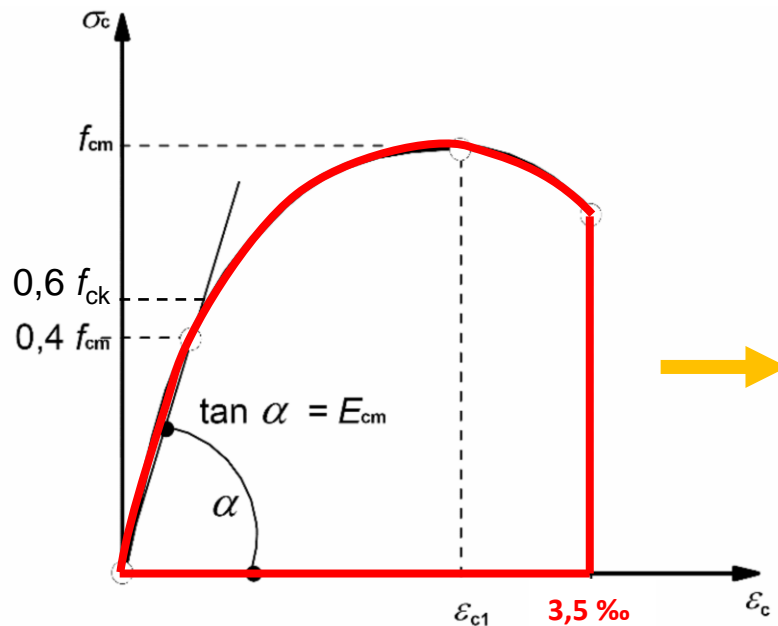
- Ohybový moment
- $M_{RD} \geq M_{ED}$
- $F_c = 0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd}$



Mezní stav únosnosti



- Ohybový moment
- $M_{RD} \geq M_{ED}$
- $F_c = 0,8 \cdot x \cdot b \cdot f_{cd}$
- $F_c = \lambda \cdot x \cdot b \cdot f_{cd}$



Mezní stav únosnosti

- **Posouvající síla / Smyk**

?



Mezní stav únosnosti

- Posouvající síla / Smyk
- Prvky **nevyžadující** smykovou výztuž (pouze konstrukční)

$$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d \quad (6.2.a)$$

– při minimu

$$V_{Rd,c} = (v_{min} + k_1 \sigma_{cp}) b_w d \quad (6.2.b)$$

kde je

f_{ck} v MPa

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2,0 \text{ kde } d \text{ je v mm}$$

$$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w d} \leq 0,02$$

$$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c < 0,2 f_{cd} \text{ [MPa]};$$

N_{Ed} normálová síla v průřezu od zatížení nebo předpětí [v N] ($N_{Ed} > 0$ pro tlak). Vliv vnesených deformací na N_{Ed} lze zanedbat;

A_c plocha betonového průřezu [mm²];

$V_{Rd,c}$ v [N].

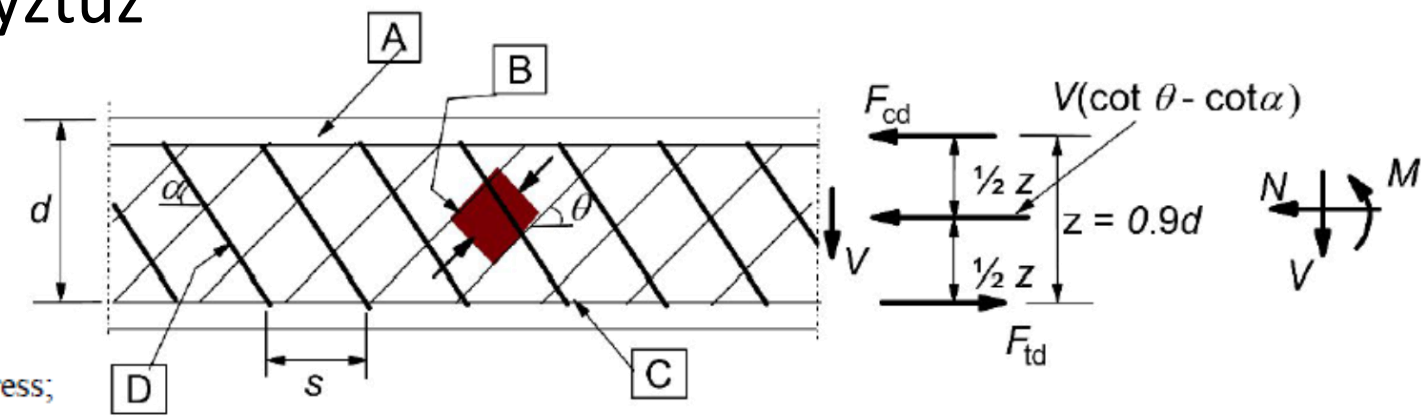
POZNÁMKA: Hodnoty $C_{Rd,c}$, v_{min} a k_1 , které se použijí v příslušném státě, lze nalézt v národní příloze. Doporučená hodnota pro $C_{Rd,c}$ je $0,18/\gamma_c$, pro v_{min} je dána vztahem (6.3N) a pro k_1 je $0,15$.^{NP45)}

$$v_{min} = 0,035 k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}. \quad (6.3N)$$



Mezní stav únosnosti

- Posouvající síla / Smyk
- Prvky **vyžadující** smykovou výztuž
 - Model náhradní příhradoviny



A – tlačení pás, B – tlačení diagonály, C – tažení pás, D – smyková výztuž

- $\theta_{\min} = 25^\circ$ for members with significant axial compression or prestress;
- $\theta_{\min} = 30^\circ$ for reinforced concrete members;
- $\theta_{\min} = 40^\circ$ for members with significant axial tension.

(4) Pro prvky se skloněnou smykovou výztuží je únosnost ve smyku menší z hodnot

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} z f_{ywd} (\cot \theta + \cot \alpha) \sin \alpha$$

a

$$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} b_w z v_1 f_{cd} (\cot \theta + \cot \alpha) / (1 + \cot^2 \theta)$$

