



133B04C – ZADÁNÍ LS 2016/2017

Jméno:..... Skupina:.....

### Zadání č. 1: Návrh stropní desky nepravidelného tvaru

Navrhněte hlavní nosnou výztuž do stropní desky nepravidelného tvaru z betonu C30/37.

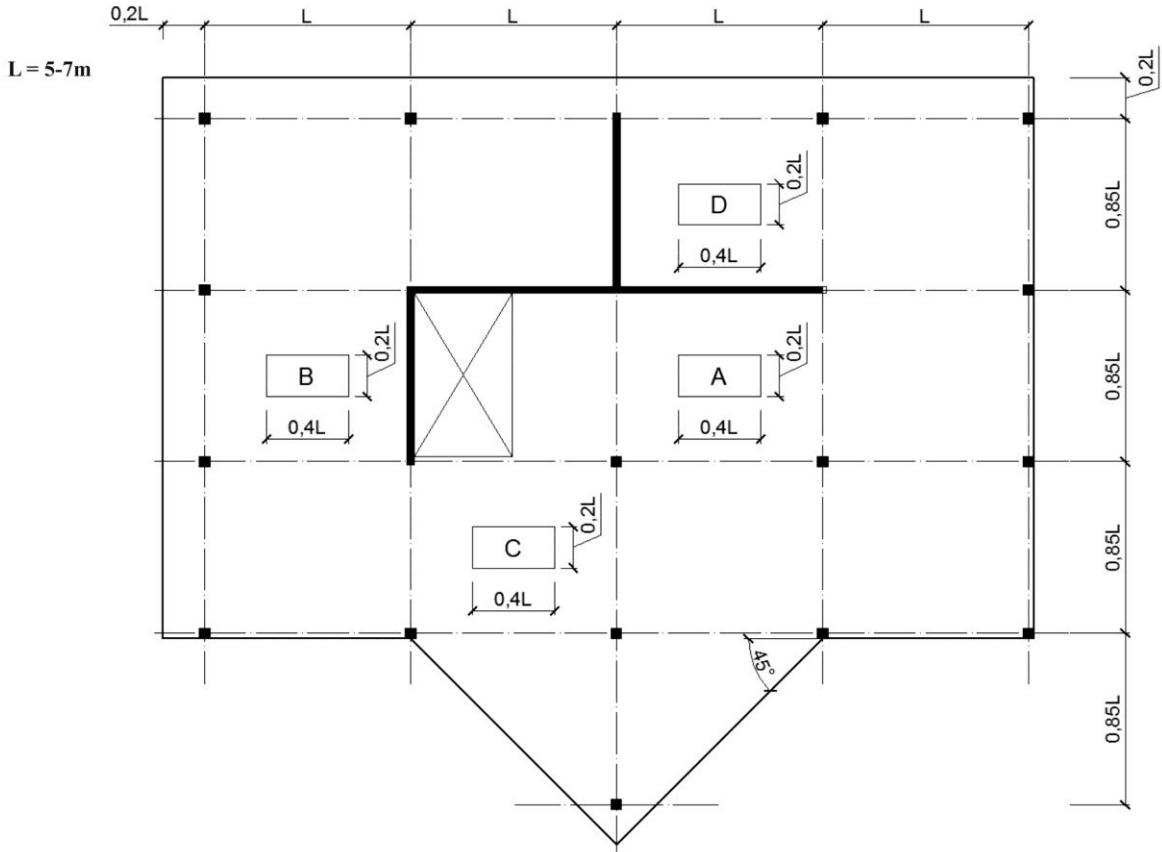
#### Náležitosti zvolené konstrukce:

- nesymetrický půdorys desky
- část desky lokálně podepřená sloupy
- část desky podepřená stěnami
- deska musí obsahovat převislý konec
- deska musí obsahovat otvor
- celoplošné rovnoměrné zatížení

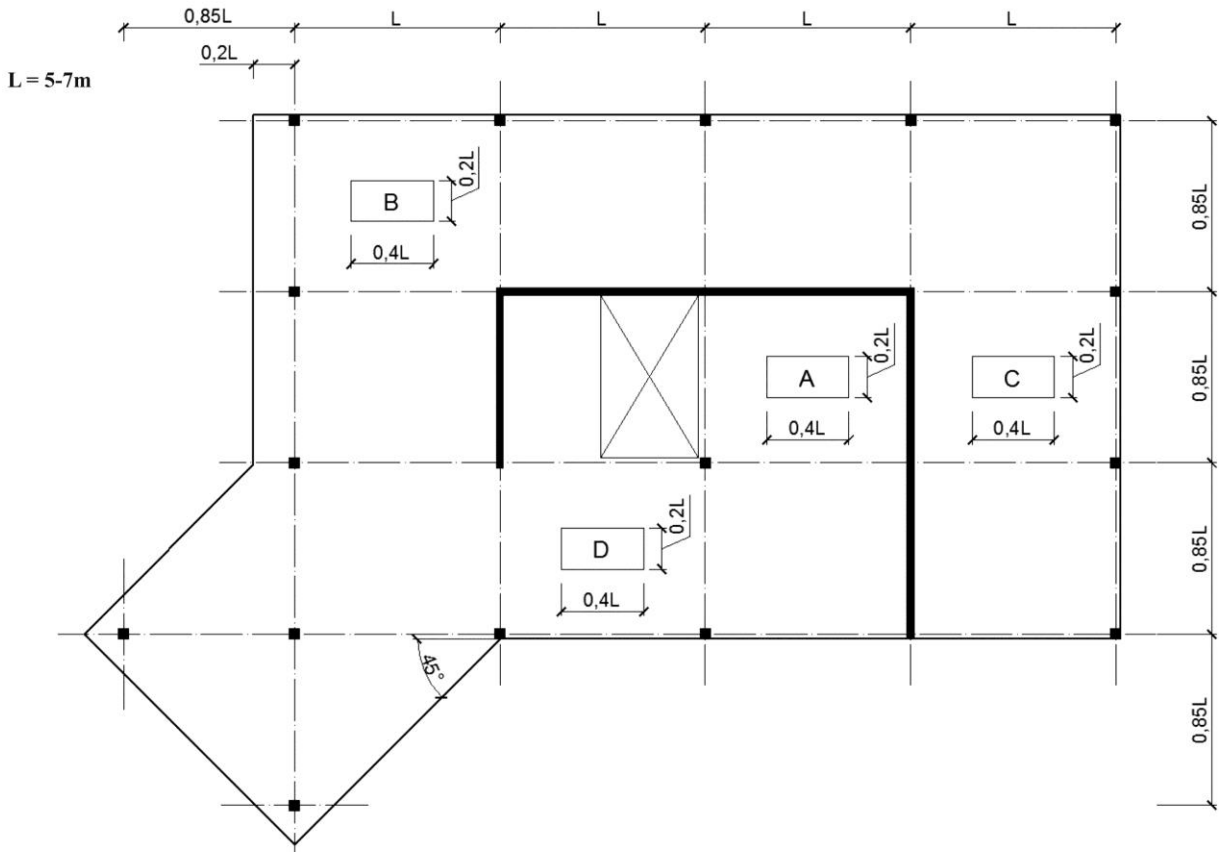
#### Vypracujte:

- 1) Výkres tvaru desky ve vhodném měřítku (1:25 nebo 1:50)
- 2) Výpočetní model konstrukce v software
- 3) Vykreslení ze software:
  - a. síť konečných prvků
  - b. deformace (půdorys a minimálně 1 řez)
  - c. průběhy ohybových momentů  $m_x$  a  $m_y$  (půdorys + řez)
  - d. průběh kroutícího momentu  $m_{xy}$  (půdorys + řez)
- 4) Ruční vykreslení izolinií nulových ohybových momentů  $m_x$  a  $m_y$
- 5) Ruční ověření ohybových momentů  $m_x$  a  $m_y$  (minimálně na jednom poli)
- 6) Určení místa s významným kroutícím momentem
- 7) Ruční výpočet dimenzačních momentů
- 8) Ruční vykreslení diagramu pro  $m_\varphi$ ,  $m_{Rd\varphi}$  a  $m'_{Rd\varphi}$  ( $\varphi=0^\circ\sim 180^\circ$ )
- 9) Návrh a posouzení ohybové výztuže (MSÚ) ve vybraném bodě na příslušné dimenzační momenty (ručně psaný statický výpočet)
- 10) Návrh a posouzení ohybové výztuže v ostatních částech desky na příslušné dimenzační momenty (hodnoty v tabulce)
- 11) Skica horní a dolní výztuže pro oba směry – x a y (minimálně 2 výkresy)

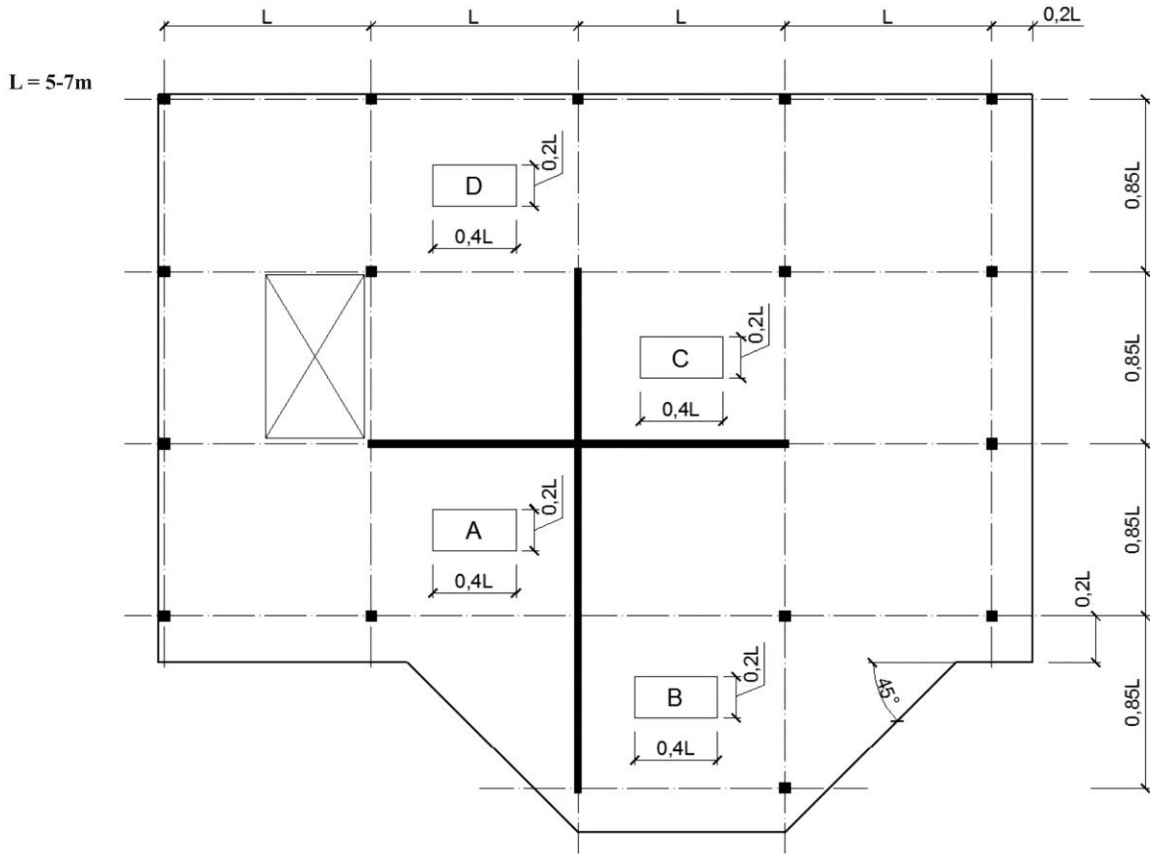
Vzor: 1



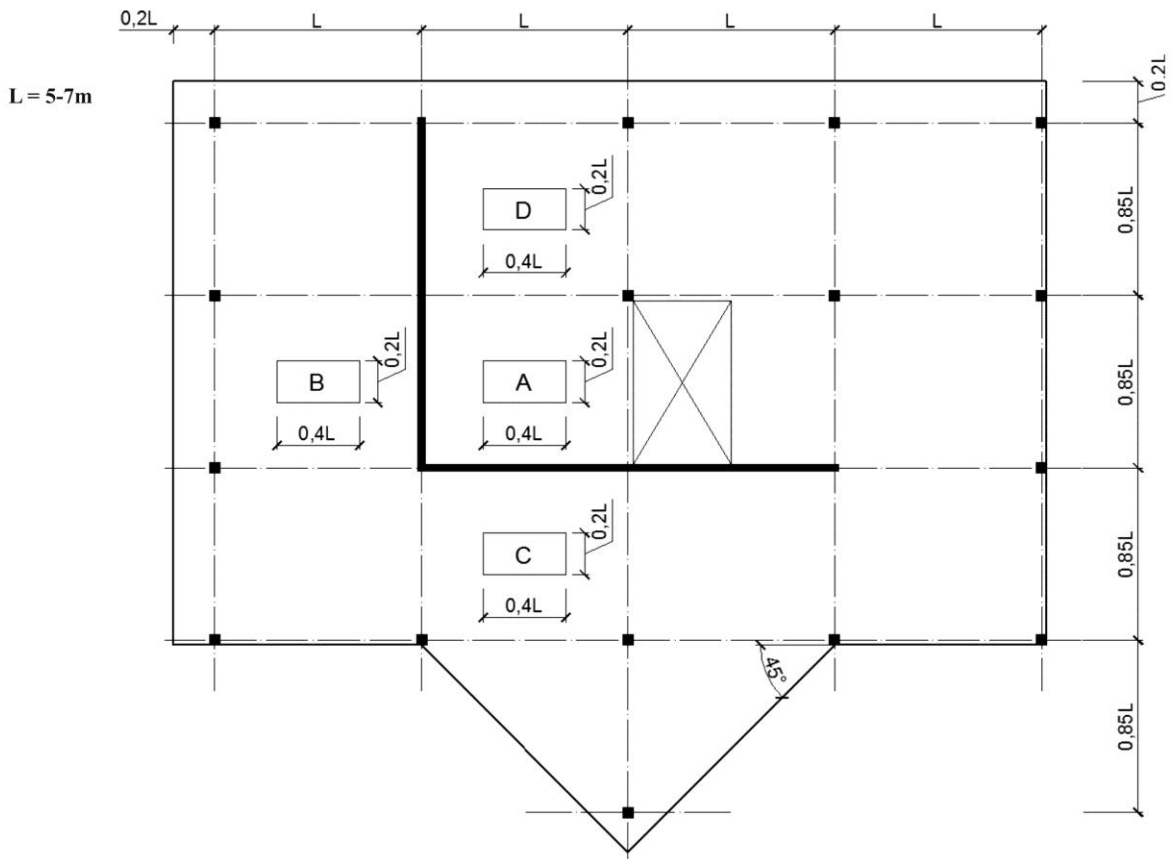
Vzor: 2



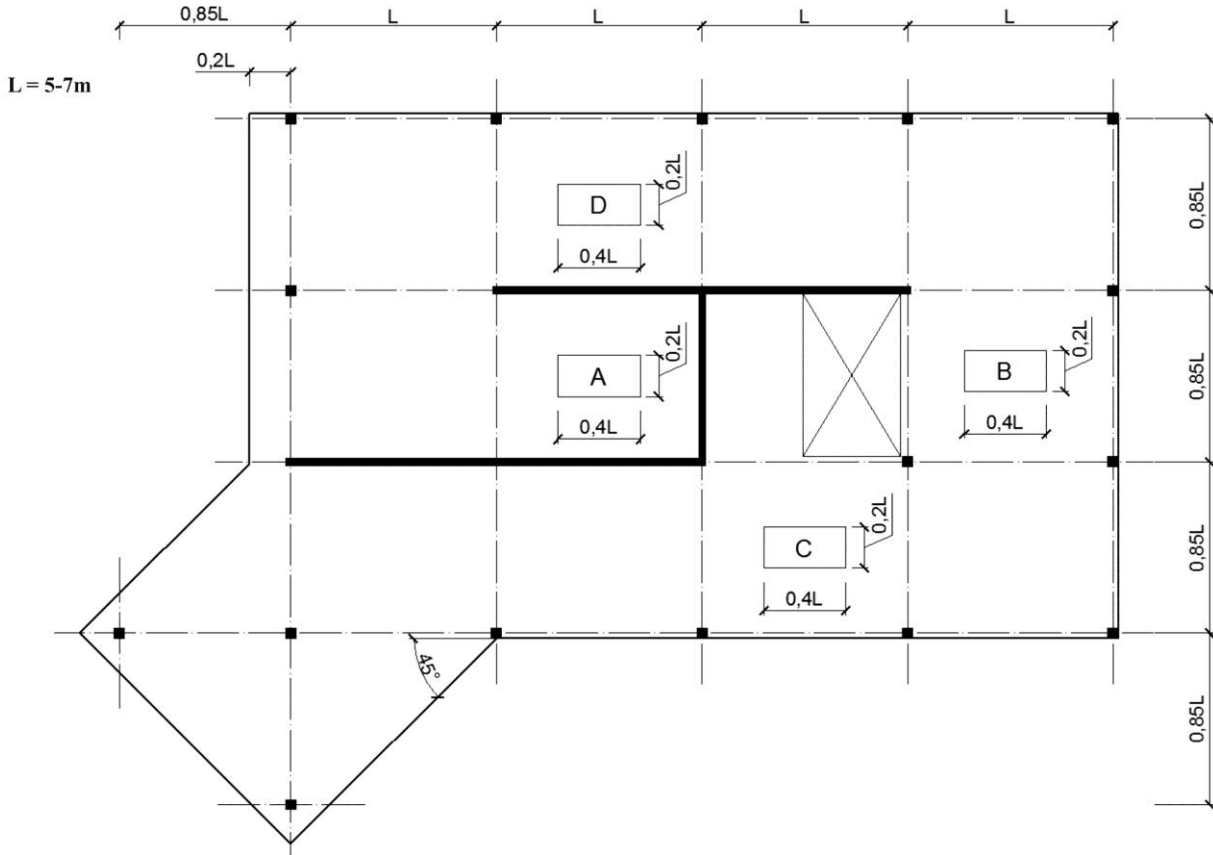
Vzor: 3



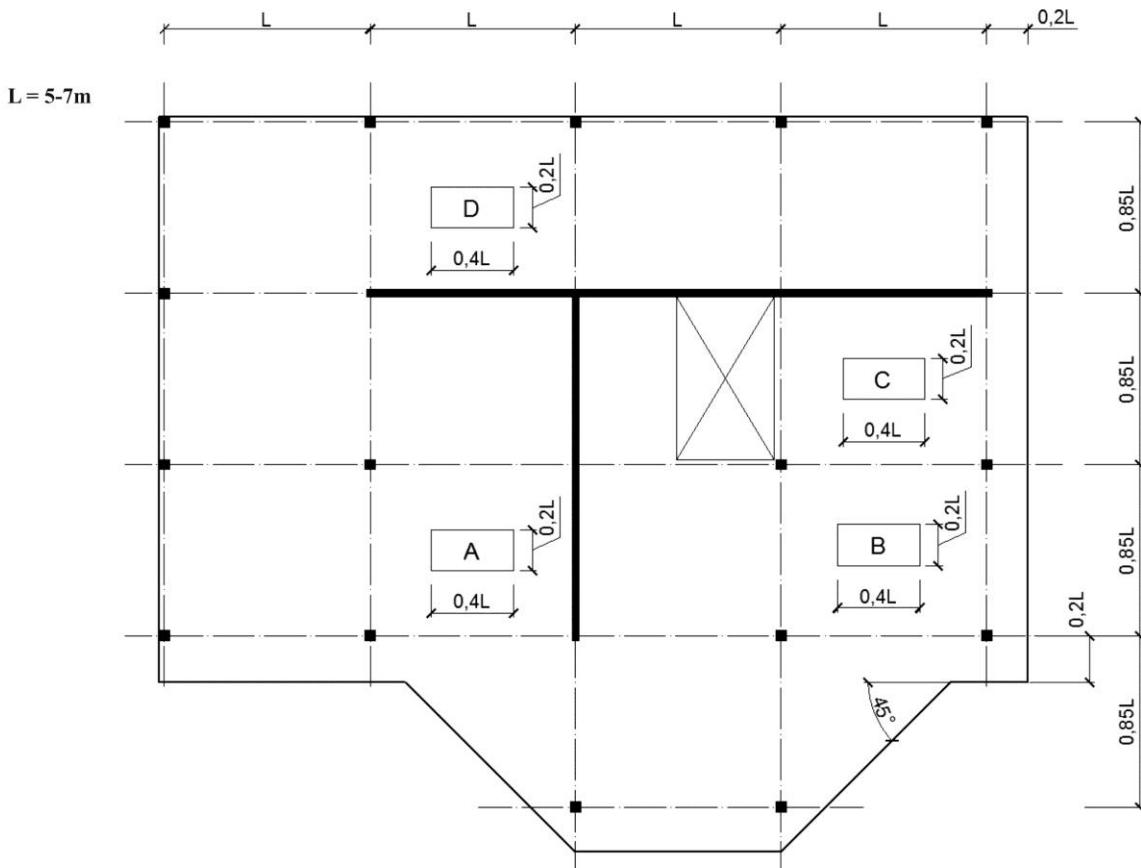
Vzor: 4



Vzor: 5



Vzor: 6



**Zadání č. 2: Návrh stěny s otvorem**

Navrhněte hlavní nosnou výztuž ve stěně nepravidelného tvaru s otvorem z betonu C30/37.

**Náležitosti zvolené konstrukce:**

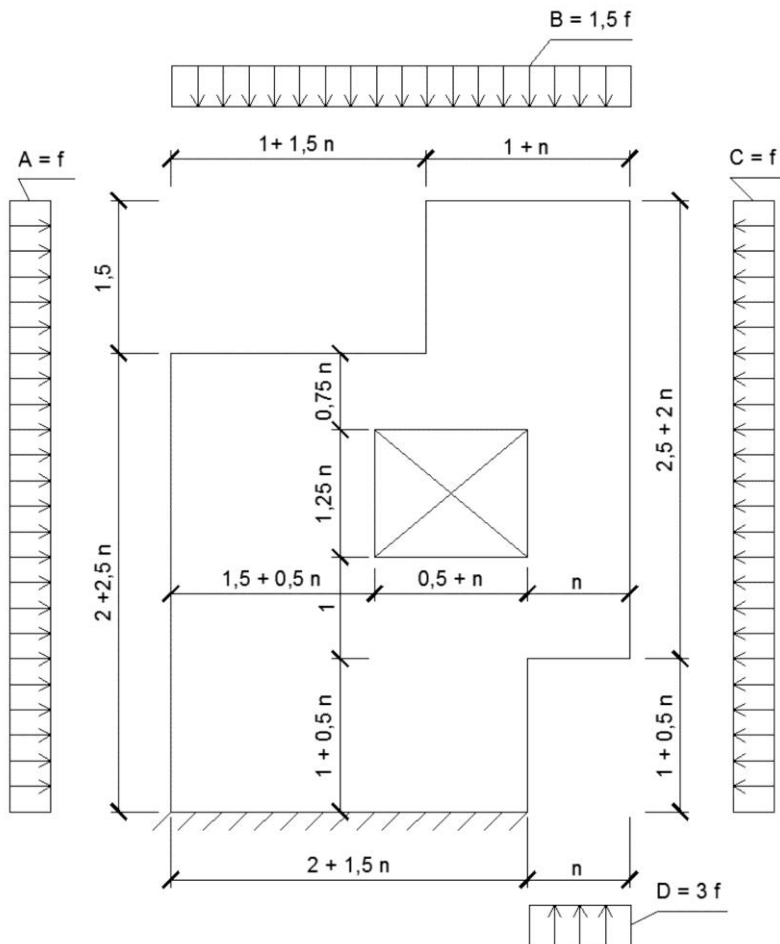
- přiměřená složitost konstrukce
- otvor o minimální velikosti 1x1 m umístěný do nepříznivé oblasti
- liniové zatížení na jedné hraně plochy nebo na její části (neuvažovat vlastní tíhu)

**Vypracujte:**

- 1) Výpočetní model konstrukce v software
- 2) Vykreslení ze software:
  - a. síť konečných prvků
  - b. deformace
  - c. průběhy napětí  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$  a  $\tau_{xy}$
- 3) Ruční vykreslení deformace
- 4) Ruční vykreslení trajektorií hlavních napětí
- 5) Určení místa s významným smykovým napětím
- 6) Ruční výpočet návrhového napětí
- 7) Ruční vykreslení diagramu pro  $\sigma_\varphi$ ,  $f_{td\varphi}$  and  $f_{cd\varphi}$  ( $\varphi=0^\circ\sim 180^\circ$ )
- 8) Návrh a posouzení výztuže stěny dle příslušných hodnot  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$  a  $\tau_{xy}$  ve vybraných bodech, které vystihují namáhání stěny (ruční výpočet a ručně vykreslený diagram  $\sigma_\varphi$ ,  $f_{td\varphi}$ ,  $f_{cd\varphi}$  minimálně pro 1 bod)
- 9) Skicu hlavní nosné výztuže obsahující významné řezy konstrukcí

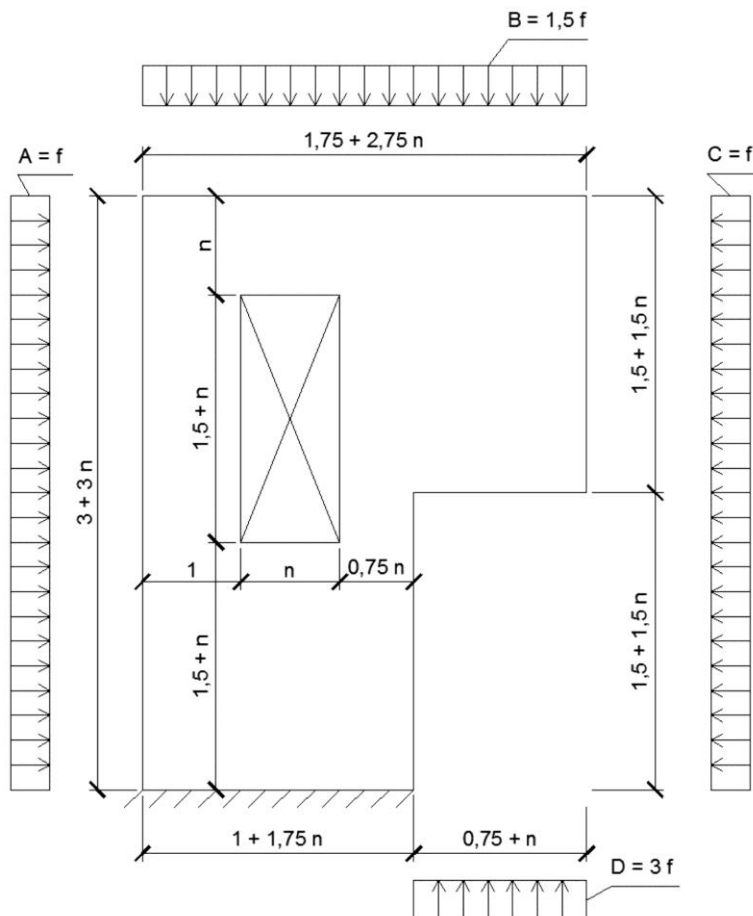
**Vzor: 1**

$n = 1-3m$



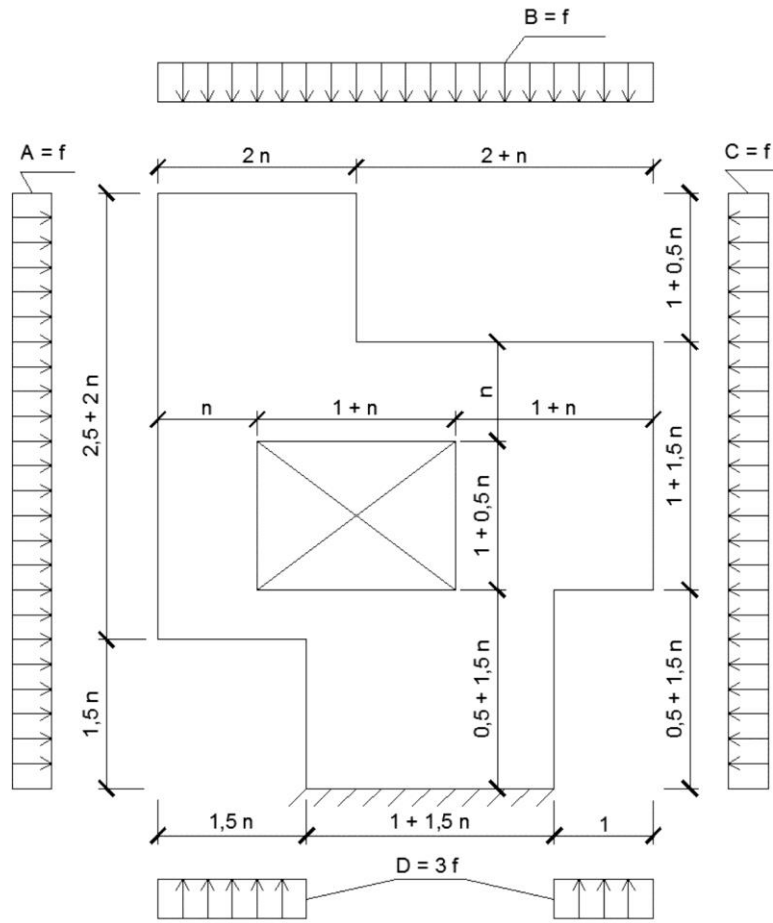
**Vzor: 2**

$n = 1-3m$



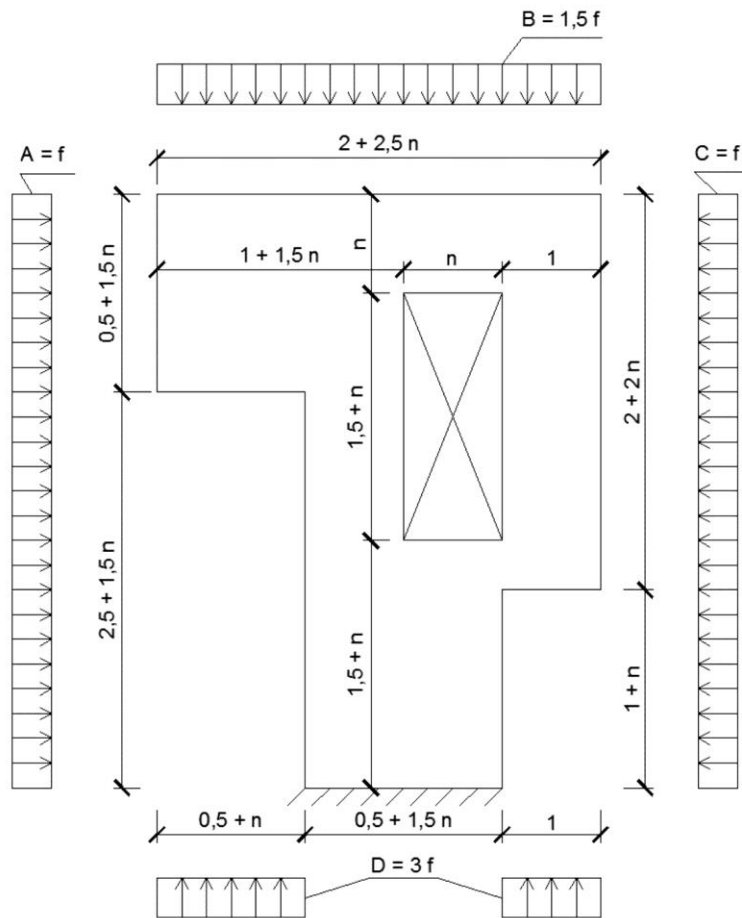
**Vzor: 3**

$n = 1-3m$



**Vzor: 4**

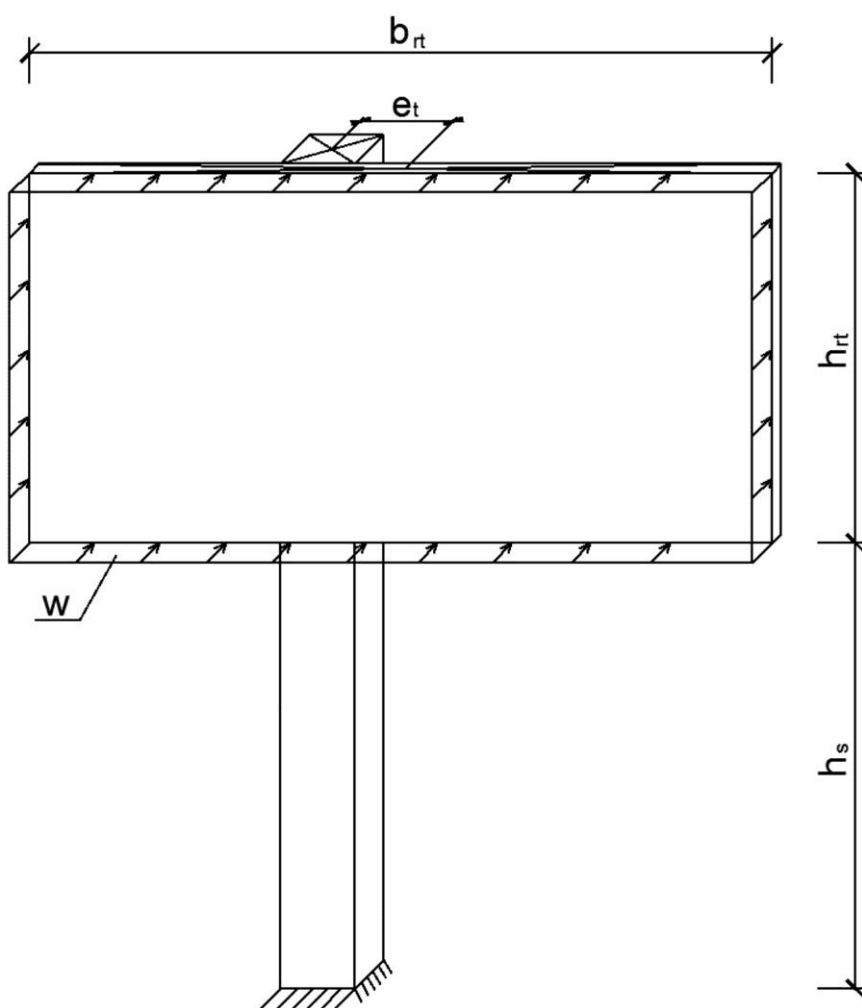
$n = 1-3m$



**Zadání č. 3: Návrh sloupu s excentricky připevněnou reklamní tabulí**

Navrhněte sloup z betonu C30/37 s excentricky připevněnou reklamní tabulí. Při návrhu uvažujte výšku sloupu  $h_s$ , rozměry reklamní tabule  $h_{rt}$  a  $b_{rt}$ , excentricitu těžiště reklamní tabule  $e_t$  a zatížení vlastní tíhou a větrem dle zadání. Působení větru uvažujte pouze na ploše reklamní tabule.

- Výška sloupu  $h_s = \dots\dots\dots$  m
- Výška reklamní tabule  $h_{rt} = \dots\dots\dots$  m
- Šířka reklamní tabule  $b_{rt} = \dots\dots\dots$  m
- Excentricita těžiště reklamní tabule  $e_t = \dots\dots\dots$  m
- Vlastní tíha reklamní tabule  $F_{rt} = \dots\dots\dots$  kN
- Zatížení větrem  $w = \dots\dots\dots$  kN/m<sup>2</sup>

**Vypracujte:**

- 1) Výpočet vnitřních sil na zadaném sloupu
- 2) Návrh a posouzení výztuže nosníku s uvažováním všech vnitřních sil ( $N+My+V+Mx$ )
- 3) Skicu výkresu ohybové a smykové výztuže



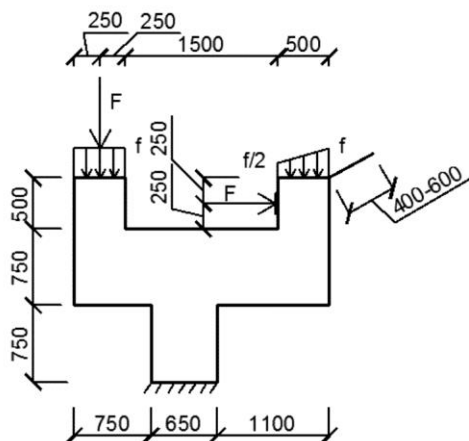
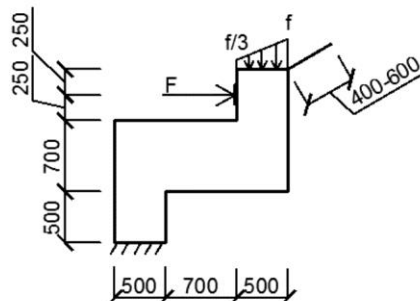
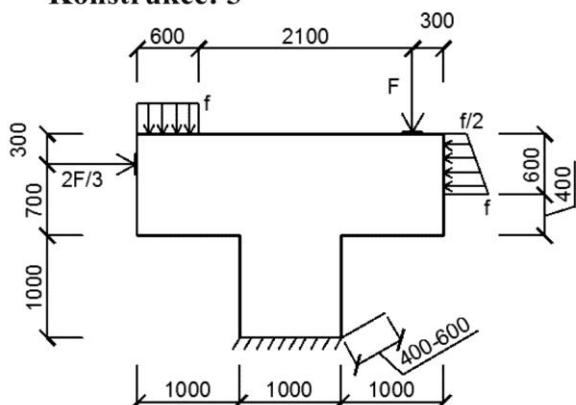
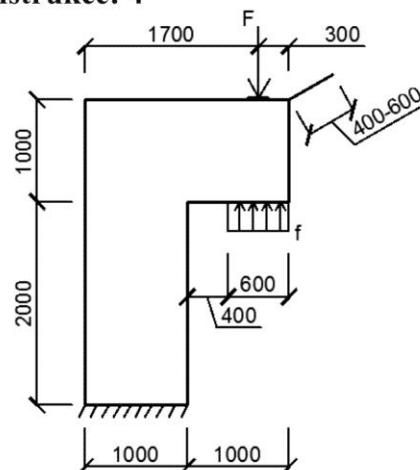
**Zadání č. 4: Návrh výztuže pomocí příhradové analogie**

Navrhněte výztuž ve výseku betonové konstrukce z betonu C30/37 dle zadání.

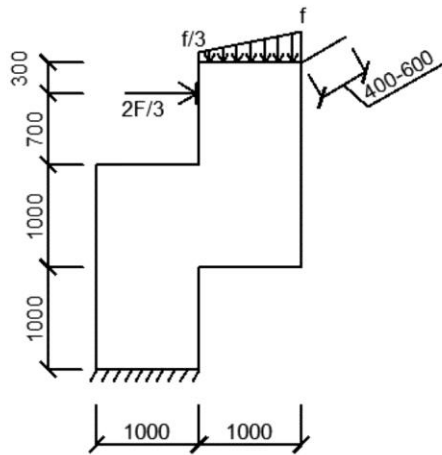
- Číslo zadané konstrukce .....
- Osamělá břemena  $F =$  ..... kN
- Spojité zatížení  $f =$  ..... kN/m

**Vypracujte:**

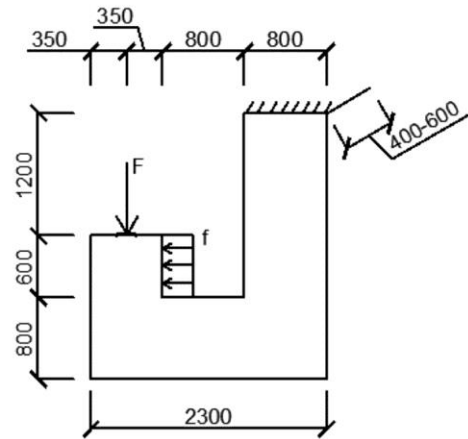
- 1) Vykreslené deformace konstrukce
  - a. Ručně vykreslené (před výpočtem v software)
  - b. Výstup ze software
- 2) Vykreslené trajektorie hlavních napětí
  - a. Ručně vykreslené (před výpočtem v software)
  - b. Výstup ze software
- 3) Ručně vykreslené předpokládané trhliny
- 4) Návrh vhodného strut-and-tie modelu
- 5) Návrh výztuže pro zadaný zatěžovací stav
- 6) Posouzení min. jednoho táhla, vzpěry a styčnicku
- 7) Skica výkresu výztuže konstrukce obsahující významné řezy konstrukcí

**Konstrukce: 1****Konstrukce: 2****Konstrukce: 3****Konstrukce: 4**

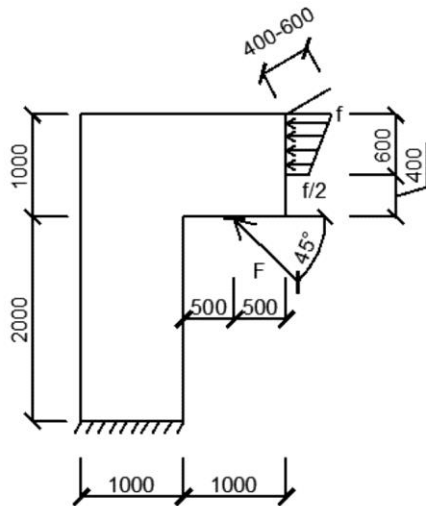
**Konstrukce: 5**



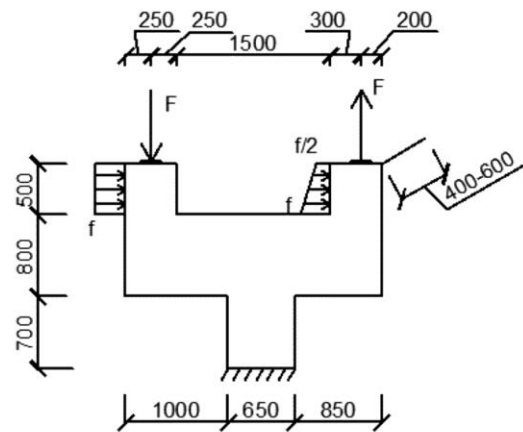
**Konstrukce: 6**



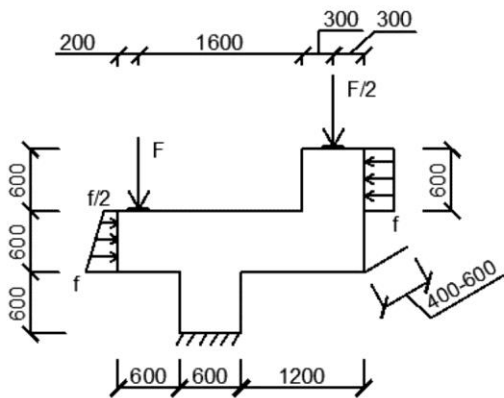
**Konstrukce: 7**



**Konstrukce: 8**



**Konstrukce: 9**



**Konstrukce: 10**

