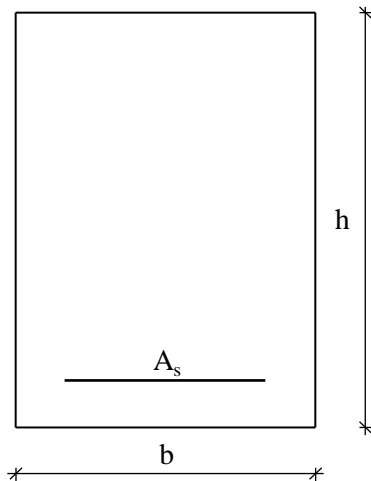


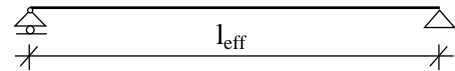
Gyakorló feladatok-Használhatósági határállapot

Ellenőrizze az alábbi tartókat lehajlásra és repedéstágasságra!

1.)



$b=300 \text{ mm}$   
 $h=500 \text{ mm}$   
 $l_{\text{eff}}=4,0 \text{ m}$   
 betontakarás:  $C_{\text{nom}}=20 \text{ mm}$   
 beton: C30/37  
 betonacél: B 500  
 kengyel:  $\phi_k=8 \text{ mm}$   
 fővas:  $\phi=18 \text{ mm}$   
 $A_s=763 \text{ mm}^2$   
 állandó teher:  $g_k=9 \text{ kN/m}$   
 hasznos teher:  $q_k=12 \text{ kN/m}$   
 $\psi_2=0,3$

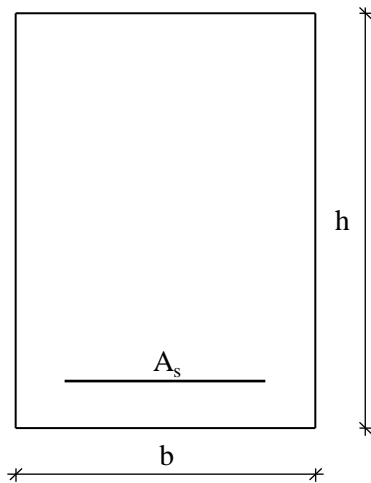


Eredmények:

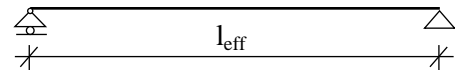
Lehajlás:  $M_{qs}=32,7 \text{ kNm}$   
 $I_{II}=3,681 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$   
 $w=1,43 \text{ mm}$

(zsugorodás hatása nélkül)

2.)



$b=380 \text{ mm}$   
 $h=580 \text{ mm}$   
 $l_{\text{eff}}=5,0 \text{ m}$   
 betontakarás:  $C_{\text{nom}}=25 \text{ mm}$   
 beton: C20/25  
 betonacél: B 400  
 kengyel:  $\phi_k=10 \text{ mm}$   
 fővas:  $\phi=22 \text{ mm}$   
 $A_s=1521 \text{ mm}^2$   
 állandó teher:  $g_k=16 \text{ kN/m}$   
 hasznos teher:  $q_k=22 \text{ kN/m}$   
 $\psi_2=0,3$

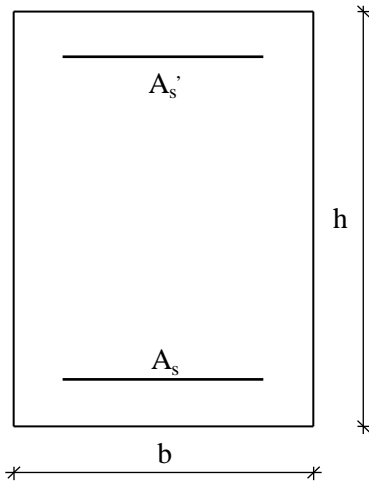


Eredmények:

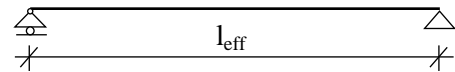
Lehajlás:  $M_{qs}=87,7 \text{ kNm}$   
 $I_{II}=7,944 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$   
 $I_{III}=4,842 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$   
 $\zeta=0,698$   
 $w=3,47 \text{ mm}$  (a kúszás és a zsugorodás hatása nélkül)  
 $w=4,90 \text{ mm}$  (a kúszás figyelembevételével, a zsugorodás hatása nélkül)  
 $w=7,18 \text{ mm}$  (a kúszás és a zsugorodás figyelembevételével)

Repedéstágasság:  $A_{\text{ceff}}=43493,3 \text{ mm}^2$   
 $S_{\text{rmax}}=192,0 \text{ mm}$   
 $w_k=0,09 \text{ mm}$

3.)



$b=280 \text{ mm}$   
 $h=480 \text{ mm}$   
 $l_{\text{eff}}=7,0 \text{ m}$   
 betontakarás:  $C_{\text{nom}}=20 \text{ mm}$   
 beton: C25/30  
 betonacél: B 400  
 kengyel:  $\phi_k=8 \text{ mm}$   
 fővas:  $\phi=16 \text{ mm}$   
 $A_s=1206 \text{ mm}^2$   
 $A_s'=402 \text{ mm}^2$



állandó teher:  $g_k=12 \text{ kN/m}$  (az önsúly értékét nem tartalmazza)  
 hasznos teher:  $q_k=14 \text{ kN/m}$   
 $\psi_2=0,3$

Eredmények:

Lehajlás:  $M_{qs}=119,8 \text{ kNm}$

$I_{\text{I}}=3,878 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

$I_{\text{III}}=2,504 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

$\zeta=0,929$

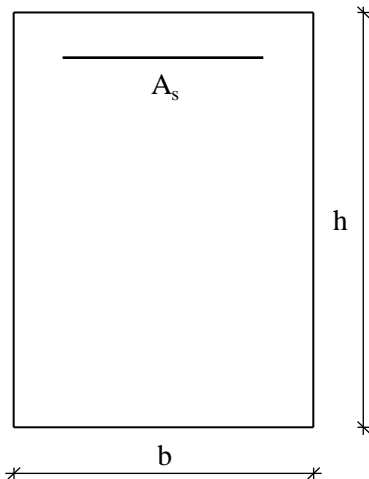
$w=25,6 \text{ mm}$  (zsugorodás hatása nélkül)

Repedéstágasság:  $A_{\text{ceff}}=25200 \text{ mm}^2$

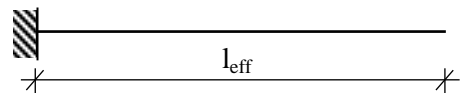
$S_{\text{rmax}}=124,8 \text{ mm}$

$w_k=0,14 \text{ mm}$

4.)



$b=260 \text{ mm}$   
 $h=420 \text{ mm}$   
 $l_{\text{eff}}=2,5 \text{ m}$   
 betontakarás:  $C_{\text{nom}}=20 \text{ mm}$   
 beton: C16/20  
 betonacél: B 400  
 kengyel:  $\phi_k=10 \text{ mm}$   
 fővas:  $\phi=20 \text{ mm}$   
 $A_s=1571 \text{ mm}^2$



állandó teher:  $g_k=20 \text{ kN/m}$  (az önsúly értékét nem tartalmazza)  
 hasznos teher:  $q_k=22 \text{ kN/m}$   
 $\psi_2=0,3$

Eredmények:

Lehajlás:  $M_{qs}=91,7 \text{ kNm}$

$I_{\text{I}}=2,439 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

$I_{\text{III}}=1,967 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

$\zeta=0,953$

$w=9,37 \text{ mm}$  (zsugorodás hatása nélkül)

Repedéstágasság:  $A_{\text{ceff}}=17125,3 \text{ mm}^2$

$S_{\text{rmax}}=105,1 \text{ mm}$

$w_k=0,09 \text{ mm}$