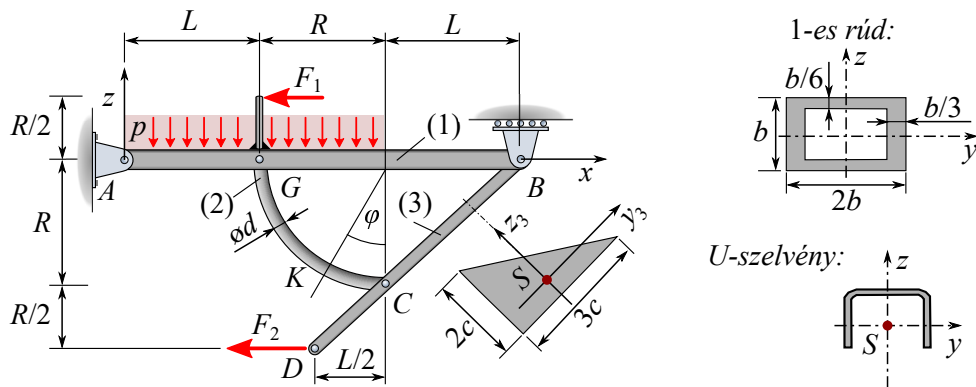


BME Gépészmérnöki Kar	SZILÁRDSÁGTAN	Név:
Műszaki Mechanikai Tanszék	1. HÁZI FELADAT	Neptun kód: MQHJOH
2024/25 II.	Határidő: lásd Moodle	Késedelmes beadás: <input type="checkbox"/> Javítás: <input type="checkbox"/>
Nyilatkozat: Aláírással igazolom, hogy a házi feladatot saját magam készítettem el, az abban leírtak saját megértésemet tükrözik.		Aláírás:

Csak a formai követelményeknek megfelelő feladatokat értékeljük! <http://www.mm.bme.hu/targyak/bsc/sziltan>

## Feladatkitűzés

Az ábrán vázolt szerkezet mindhárom rúdja csuklósan kapcsolódik, anyaguk homogén, izotrop, lineárisan rugalmas. Az (1)-es rúd keresztmetszete az ábrán látható téglalap alakú zárt szelvény, a negyedkörív alakú (2)-es rúdé kör, míg a (3)-as rúdé háromszög. Az (1)-es rúd anyagára megengedett feszültség  $\sigma_{\text{meg}}$ .



## Adatok

$R$ [m]	$L$ [m]	$d$ [mm]	$c$ [mm]	$F_1$ [kN]	$F_2$ [kN]	$p$ [kN/m]	$\sigma_{\text{meg}}$ [MPa]
0.3	0.35	50	30	3	3	4.50	100

## (Rész)eredmények

$ A $ [kN]	$ B $ [kN]	$M_{h,\max}^{(1)}$ [kNm]	$K_{y,\min}$ [cm <sup>3</sup> ]	$b$ [mm]	Szelv.sorszám
$\sigma_{\max}^{(1)}$ [MPa]	$V_{\max}^{(1)}$ [kN]	$ \tau_{\max}^{(1)} $ [MPa]	$\sigma_{K,\max}^{(2)}$ [MPa]	$\sigma_{C,\max}^{(3)}$ [MPa]	$\beta_{\text{zerus}}$ [°]

## Pontozás

Minimumfeladat	Feladatok						Dokumentáció	Összesen
	4.	5.	6.	7.	8.	9.		
	/4	/2	/3	/4	/3	/4	/5	/25

## Feladatok

Az 1-3. feladatok **minimumfeladatok**, helyes megoldásuk előfeltétele a házi feladat elfogadásának!

1. Készítsen léptékhelyes ábrát a szerkezetről és számítsa ki az  $A$  és  $B$  kényszerekben ébredő reakció komponenseket! – **Minimumfeladat**
2. Rajzolja meg a csuklók és a rudak szabadtest ábráit, majd ezek alapján határozza meg az egyes rudak terhelését! – **Minimumfeladat**
3. Írja fel az (1)-es rúd igénybevételi függvényeit az  $x$  koordináta segítségével és rajzolja fel az igénybevételi ábrákat! – **Minimumfeladat**
4. Méretezze az (1)-es rudat tiszta hajlításra az ábrán jelölt zárt szelvényt alkalmazva:
  - Keresse meg a veszélyes keresztmetszetet és határozza meg az ott fellépő abszolút értékben maximális  $M_{h,max}^{(1)}$  hajlítónyomatékot!
  - Határozza meg a szükséges minimális keresztmetszeti tényezőt és az annak megfelelő  $b$  méret egész mm-re felfelé kerekített értékét!
5. A tárgy honlapján található szelvény táblázatból válassza ki azt a legkisebb keresztmetszeti tényezőjű U-szelvényt, amellyel az (1)-es rúdnál alkalmazott zárt szelvény tiszta hajlítás esetén az ábrán jelölt módon helyettesíthető!
6. Ellenőrizze, hogy a vizsgált veszélyes keresztmetszetben a normálerő hatását is figyelembe véve megfelel-e a tartó a választott  $b$  méretű zárt szelvénnel!
  - Amennyiben szükséges, adja meg a keresztmetszet új  $b^*$  méretét egész mm-re felfelé kerekítve, hogy a normálerőt is figyelembe véve megfeleljen a tartó!
  - A jellegzetes értékek feltüntetésével ábrázolja a normálfeszültség eloszlását veszélyes keresztmetszetben a módosított  $b^*$  mérettel! Adja meg a legnagyobb abszolút értékű  $\sigma_{max}^{(1)}$  feszültséget előjelhelyesen!
7. Az (1)-es rúd nyírás szempontjából legveszélyesebb keresztmetszetében írja fel a nyírásból adódó csúsztató feszültség eloszlást leíró függvényt, és ábrázolja a jellegzetes értékek feltüntetésével! Adja meg a legnagyobb abszolút értékű  $|\tau_{max}^{(1)}|$  feszültséget! Használja az eredeti  $b$  méretű zárt szelvényt!
8. Számítsa ki a (2)-es rúd  $\varphi = 30^\circ$ -nál elhelyezkedő  $K$  keresztmetszetében fellépő igénybevételeket és a jellegzetes értékek feltüntetésével rajzolja meg a normálfeszültség eloszlását! Adja meg a legnagyobb abszolút értékű  $\sigma_{K,max}^{(2)}$  feszültséget előjelhelyesen!
9. Számítsa ki a (3)-as rúd  $C$  keresztmetszetében a hajlításból ébredő legnagyobb abszolút értékű  $\sigma_{C,max}^{(3)}$  normálfeszültséget, valamint adja meg a zérustengely és az  $y_3$  tengely által bezárt  $\beta_{zerus}$  szöveget! (A rudak  $C$  pontbeli összeszereléséhez szükséges furatok hatásától eltekintünk.)