

Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék
Síkbeli erőrendszerek, támasz-, és csuklóerő számítás, rácsos tartók
belsőerői

1. házi feladat

beadási határidő: **2017.03.06.**

Az egyéni adatsorral megadott feladatokhoz az adatokat a

<http://www.szt.bme.hu/files/APluzsik/index.php?hfid=2017statika1>

linkről töltheti le Neptun kódjának megadásával. Ha a Neptun kódját nem fogadja el a rendszer, keresse Várkonyi Pétert (vpeter@mit.bme.hu).

Ugyancsak ide kell felvinni a kért eredményeket. Az 1-5. feladatok esetén csak a helyes eredmények érnek pontot, a rendszer körülbelül 1%-os hibát fogad el. Az eredmények helyességét az „Ellenőrzöm” gomb megnyomásával tesztelheti. Az eredményeket be is kell küldeni a „Beküldöm” gomb megnyomásával. Az eredmények többször is beküldhetők, az új átírja a régit.

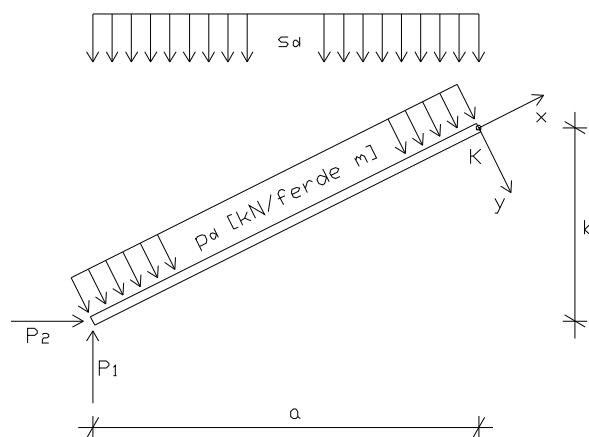
Valamennyi feladat megoldását kézi számítással, a tanszéki formátumnak megfelelően keretezett feladatlapon is be kell adni (lásd letölthető anyagok). Az eredményeket, rész számításokat, egyensúlyi egyenleteket áttekinthetően közölje. Ahol van értelme, ott rajzoljon elkülönített szerkezeti ábrát is!

A 7. feladat beadása nem kötelező, de plusz pont jár érte. Ennél a papíron beadott megoldást értékeljük.

Az adatok kN, m, kNm, kN/m, fok dimenzióban vannak megadva. Valamennyi teher a tervezési értékével adott.

1 (1 pont) Az alábbi erőrendszerhez tartozó a , b , p_d , s_d , P_1 , P_2 értékek egyénenként változnak. Feladatok:

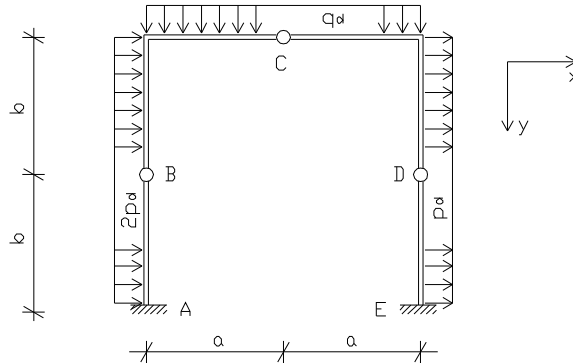
- Adja meg az erők eredőjének x és y tengelyekkel párhuzamos összetevőit! ($R_x=?$, $R_y=?$), valamint az eredő és az x tengely metszéspontjának koordinátáját (x_0) Ügyeljen az eredmények előjelére!
- Egyensúlyozza az erőrendszert a „K” pontban működő hatásokkal (K_x , K_y , M_k). A pozitív nyomaték az óramutató járásával megegyezően forgat.



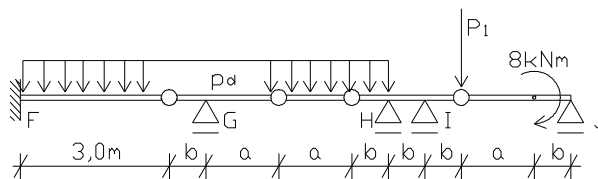
2 (2 pont) Számítsa ki a tartó támaszerőit, és csuklóerőit! Rajzolja meg az elkülönített szerkezeti ábrát. határozza meg:

- az A pontban a tartóra ható támaszerőket és nyomatékot (A_x, A_y, M_A)
- A D pontban az alsó (DE) rúdra ható csuklóerőket (D_x, D_y)

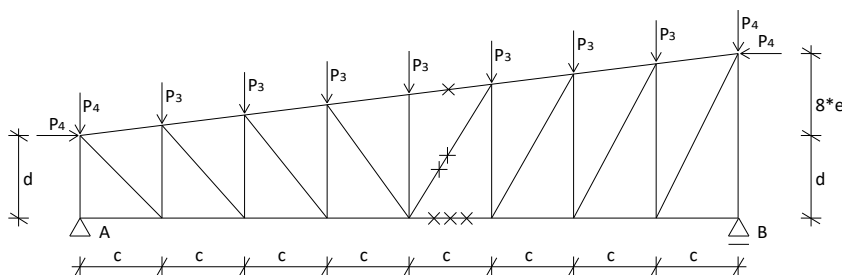
A kiinduló adatok közül p_d , a és b megegyezik az 1) feladat adataival, q_d is egyéneként változik. Az adatbevitelnél a tengelyek pozitív irányába mutató erők a pozitív előjelűek (**jobbra, lefelé**). A pozitív nyomaték az óramutató járásával **megegyzően** forgat.



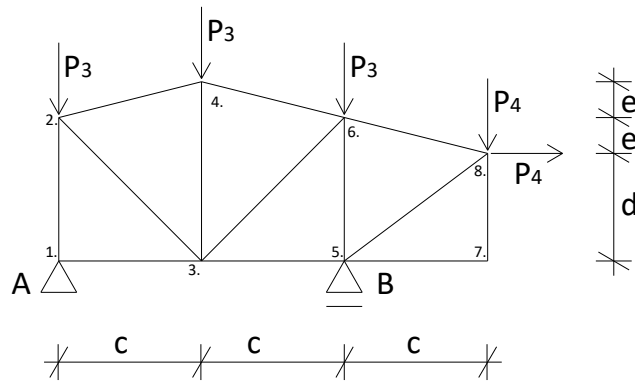
3 (1.5 pont) Határozza meg a tartó támaszerőit, és csuklóerőit! Rajzoljon elkülönített szerkezeti ábrát! Online felületen adja meg a támasznyomatékot („MF” mező) és támaszerőket (F_x, F_y, G, H, I, J). Pozitív egy erő, ha **jobbra**, ill. **felfelé** mutat, pozitív egy nyomaték, ha óramutató járásával **egyezően** forogat. A bemenő adatok azonosak az 1. feladattal.



4 (1.5 pont) Számítsa ki a rácsostartó x-ekkel jelölt rúdjaiban a rúderőket (S_1, S_2, S_3). A húzóerő pozitív, a nyomó negatív. A c,d,e, P_3, P_4 adatok egyéneként változnak.

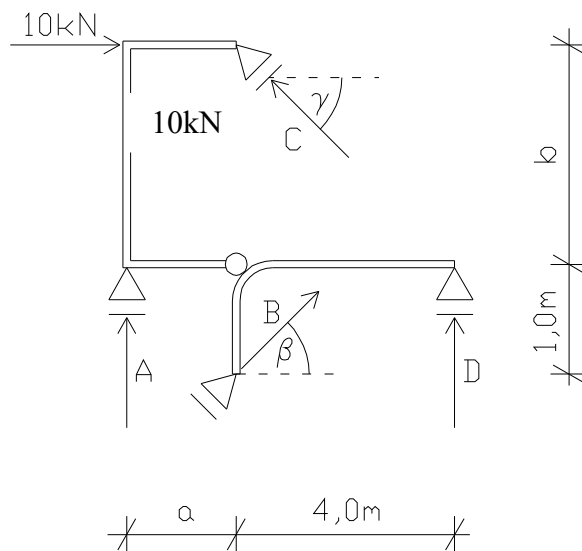


5 (2 pont) Számítsa ki a rácsostartó rúderőit ($F_{12}, F_{13}, F_{23}, F_{24}, F_{34}, F_{35}, F_{36}, F_{46}, F_{56}, F_{57}, F_{58}, F_{68}, F_{78}$). A húzóerő pozitív, a nyomó negatív. A 4) feladatnál használt bemenő adatokkal dolgozzon!



6 (2 pont) Határozza meg az alábbi tartó A, B, C, D támaszerőit, valamint a belső csuklóban ébredő H vízszintes erőt és V függőleges erőt előjelhelyesen, mátrix módszerrel. H pozitív, ha a jobboldali tartóra ható erő jobbra néz. V pozitív, ha a jobboldali tartórészre ható erő lefelé mutat. A többi erő pozitív, ha az ábrán jelölt irányba mutat. Interneten az eredményeket az A6, B6, ..., V6 mezőkbe írja! Papíron az elkülönített szerkezeti ábrát, az egyenleteket és a végeredményt adja be. Példa interneten lévő egyenletrendszer megoldó programra:

http://www.mathstools.com/section/main/system_equations_solver#.VrswLebOGhM



7 (gondolkodtató példa +3 pontért) Az alábbi rácsostartó két fal közé felfüggesztett világítótesteket hord. A tartót kábelekből szeretnék elkészíteni, amelyek csak húzóerőt képesek felvenni. Ahhoz, hogy ez lehetséges legyen, helyezzen el a tartón még egy csomóponti erőt (nem kell, hogy függőleges legyen). Határozza meg a minimális erőnagyságot, amellyel ez megvalósítható. Készítsen vázlatot arról, hogyan lehetne az erőt kábel, kötélfordító csiga és egy súlyos tárgy segítségével ténylegesen ráhelyezni a tartóra. Az eredményt csak papíron adja be!

