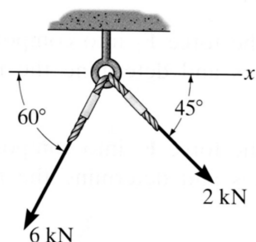


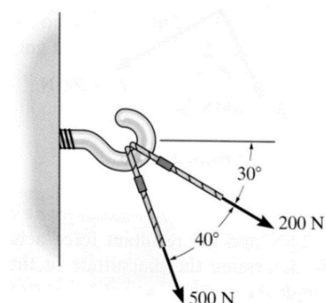
Gyakorló feladatok

1. Határozza meg a szemes csavarra ható erők eredőjének nagyságát és irányát! (A szöveget az x tengelytől számítva negatív irányítással adja meg.)



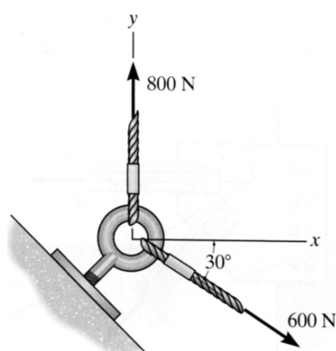
$$(F_R = 6798 \text{ N}; \varphi = 103,5^\circ)$$

2. Két erő hat a kampón. Határozza meg az eredő erő nagyságát ($F_R=666 \text{ N};$)



3. Határozza meg a szemes csavarra ható erők eredőjének nagyságát és irányát!

(A szöveget az x tengelytől számítva pozitív irányítással adja meg.)



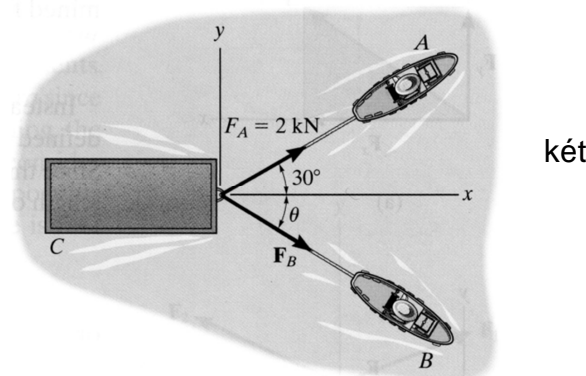
$$(F=721 \text{ N}; \varphi = 43,9^\circ)$$

4. Ha a két vontatóhajó eredő ereje 3 [kN] és x tengelybe esik, határozza meg a szükséges F_B erő nagyságát és irányát!

$$(F_B= 1.6 \text{ kN}; \quad \Theta=38.3^\circ)$$

5. Ha $F_B = 3 \text{ [kN]}$ és $\theta = 45^\circ$, határozza meg a vontató hajó eredőjének nagyságát és irányát!

$$(F_R= 4.01 \text{ [kN]}; \quad \varphi=16.2^\circ)$$

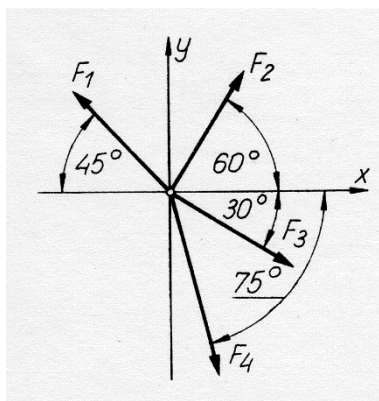


két

6. Az a követelmény, hogy a két vontatóhajó eredője pozitív x irányú legyen és F_B erő értéke a lehető legkisebb. Mekkora lesz az eredő erő nagysága és mekkora F_B nagysága és iránya?

$$(\Theta=90^\circ; \quad F_B=1 \text{ kN} \quad F_R= 1.73 \text{ kN};)$$

7. Határozzuk meg az adott erőrendszer eredőjét



$$F_1 = 100 \text{ [N]}$$

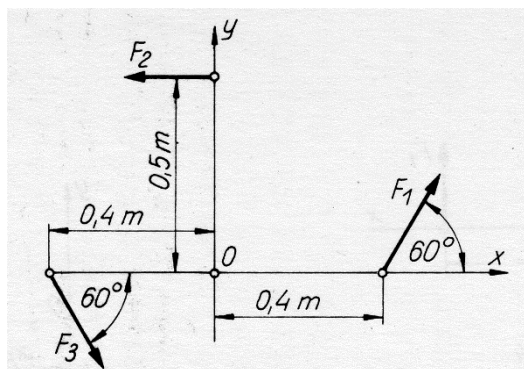
$$F_2 = 200 \text{ [N]}$$

$$F_3 = 150 \text{ [N]}$$

$$F_4 = 250 \text{ [N]}$$

$$\text{Eredmény: } R = 233 \text{ [N]; } \alpha = 18^\circ 12'$$

8. Határozzuk meg az adott erőrendszer eredőjét!

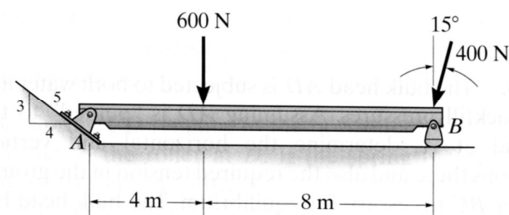


$$F_1 = F_2 = F_3 = 1000 \text{ [N]}$$

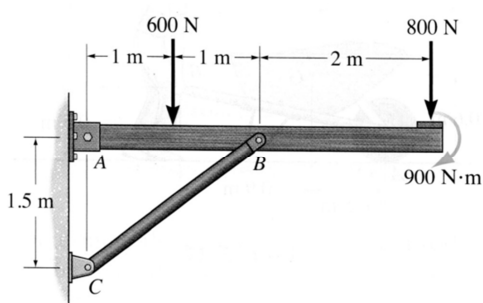
Eredmény: Az erőrendszer eredője: 1192,8 [Nm] nyomatékú erőpár.

9. Határozza meg a rúd A és B pontjában a reakció erők nagyságát! A rúd vastagsága elhanyagolható.

$$(B_y = 586 \text{ N; } F_A = 413 \text{ N})$$



10. Egy konzolt csapos csuklóval rögzítettek az A pontban és BC rúddal támasztották alá,



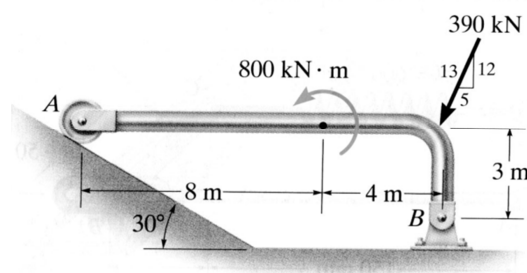
szintén csapos csuklóval az ábrán látható elrendezésben. A konzolt erők és nyomaték terheli.

Határozza meg az alátámasztás rúdjában ébredő reakció erő nagyságát és az A pontban ébredő reakció erő vízszintes és függőleges irányú komponenseit!

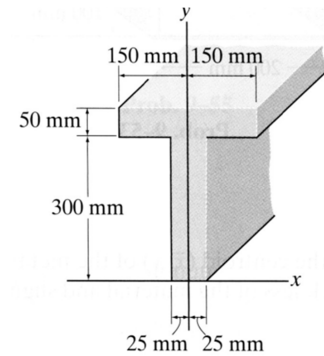
$$(F_{BC} = 3.92 \text{ [kN]; } A_x = 3.13 \text{ [kN]; } A_y = 950 \text{ [N]})$$

11. Határozza meg a görgő és csap reakció erőit!

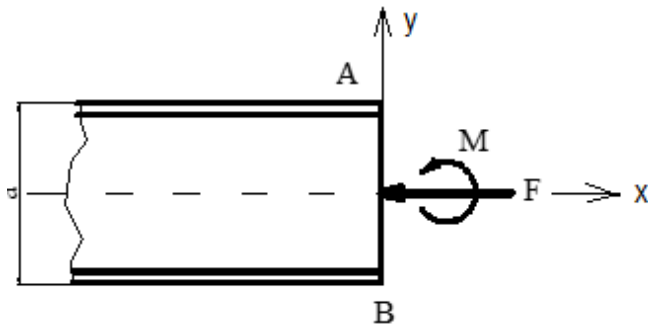
$$(N_A = 105 \text{ kN; } B_x = 97.4 \text{ kN; } B_y = 269 \text{ kN;})$$



12. Határozza meg az ábrán látható keresztmetszet 'y' irányú koordinátáját! (237.5 mm)



13. a) Határozzuk meg a gerenda tengelyében működő „F” erőnek és „M” nyomatékú erőpárnak az eredőjét! (nagyság, irány, hely)

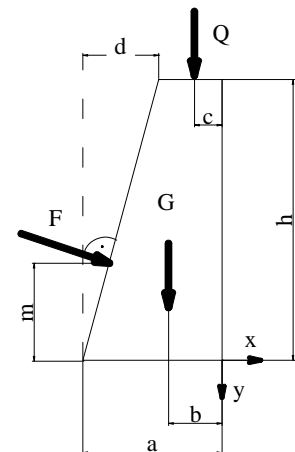


$F = 28,2 \text{ [kN]}$; $M = 5,9 \text{ [kNm]}$;
 $a = 0,8 \text{ [m]}$
 (eredmény: $R = -5,9 \underline{i} \text{ [kN]}$; $l = 0,21 \text{ [m]}$)

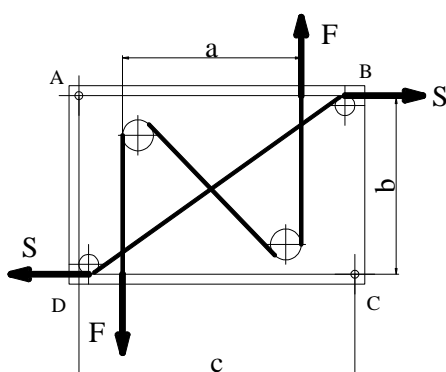
b) Mekkora legyen „M” erőpár nyomatéka, hogy az „F” erővel összegezve az eredőjük 'A' ill. 'B' pontban működjék?
 (eredmény: $M_A = 11,28 \text{ [kNm]}$; $M_B = -11,28 \text{ [kNm]}$)

14. példa A támfalra hat „G” súlyerő, „Q” terhelő erő és „F” földnyomás. Határozzuk meg az eredő erőt! (nagyság, irány, hatásvonalának 'x' tengelyű metszés pontját)

$Q = 80 \text{ [kN]}$; $G = 145 \text{ [kN]}$; $F = 60 \text{ [kN]}$; $a = 1,73 \text{ [m]}$;
 $b = 0,7 \text{ [m]}$; $c = 0,35 \text{ [m]}$; $d = 0,87 \text{ [m]}$; $h = 4,5 \text{ [m]}$; $m = 1,5 \text{ [m]}$.
 ($R = 243,6 \text{ [kN]}$; $\alpha = -76^\circ$; $x_R = -0,24 \text{ [m]}$)



15. példa a) Mekkora „S” erővel, lehet a „F” erőket egyensúlyozni? ($S = 514 \text{ [N]}$)

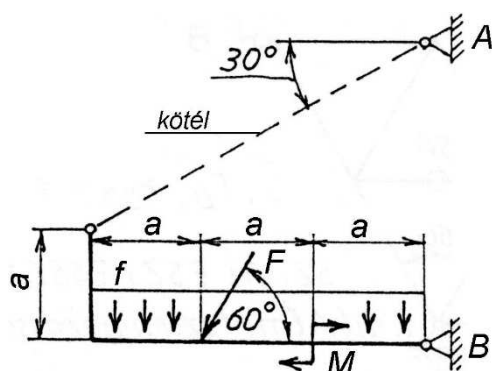


b) Legyen $S = 200 \text{ [N]}$. Egyensúlyozzuk az „F” és „S” erőket a

- 'A', 'C' ponton átmenő függőleges erőkkel, ($275 \text{ [N]} \downarrow \uparrow$)
- Olyan irányú 'A' és 'C' erőkkel, hogy az erők a lehető legkisebbek legyenek. (207 [N] átlóra merőleges irányban)

$a = 300 \text{ [mm]}$; $b = 350 \text{ [mm]}$;
 $c = 400 \text{ [mm]}$; $F = 600 \text{ [N]}$

16. Határozza meg a reakció erők nagyságát és irányát!



Adatok:

$$a = 2 \text{ [m]}$$

$$f = 50 \left[\frac{\text{N}}{\text{m}} \right]$$

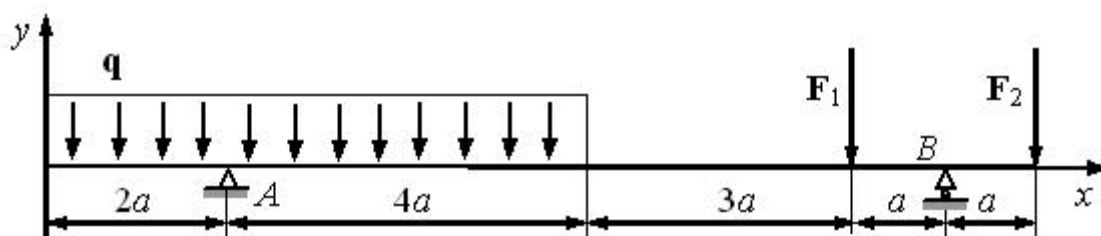
$$F = 200 \text{ [N]}$$

$$M = 400 \text{ [Nm]}$$

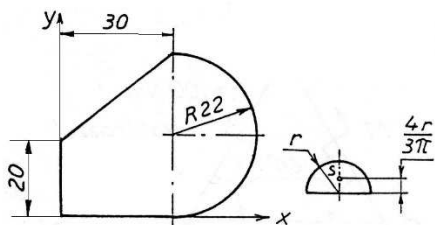
$$(F_A = 72,4 \text{ N kötélikirányú; } F_B = 289 \text{ N; } \alpha = 82,6^\circ)$$

17. Az ábrán vázolt konzolos tartót F_1 és F_2 koncentrált erők, valamint q egyenletesen megoszló terhelés terhelik. Határozza meg a tartó támasztó erőit!

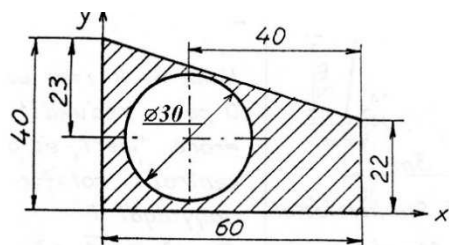
$$F_1 = 12 \text{ kN; } F_2 = 6 \text{ kN; } q = 5 \text{ kN/m; } a = 1 \text{ m. } (F_A = 27 \text{ kN; } F_B = 21 \text{ kN})$$



18. Határozza meg az alábbi síkidomok súlypontjainak koordinátáit!



$$(S_x = 26,8; S_y = 19,1)$$



$$(S_x = 31,4; S_y = 15,3)$$