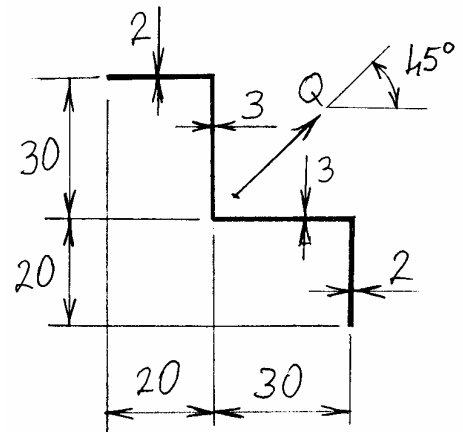


**1. Feladat (25 pont):**

- a) Határozza meg a vázolt szelvény M nyírási középpontjának helyét!
- b) Határozza meg a keresztmetszetben a  $\tau$  nyírófeszültség eloszlását és irányát a Q nyíróerőhöz!

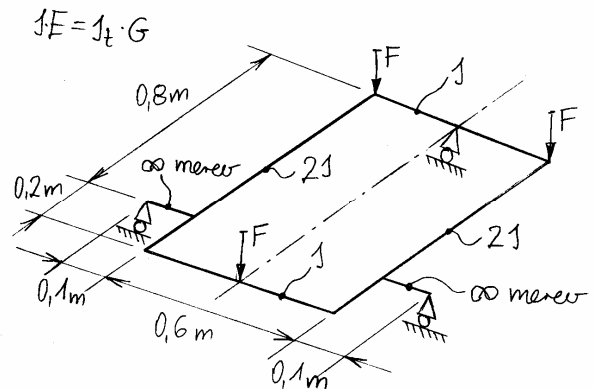
Adatok:  $Q = 800 \text{ N}$



**2. Feladat (25 pont):** A vázolt zárt keretet síkjára merőleges erőrendszer terheli. (A hossztartók hajlító és csavaró merevsége kétszerese a keresztartók merevségeinek.)

- a) Határozza meg a keret igénybevételi ábráit!

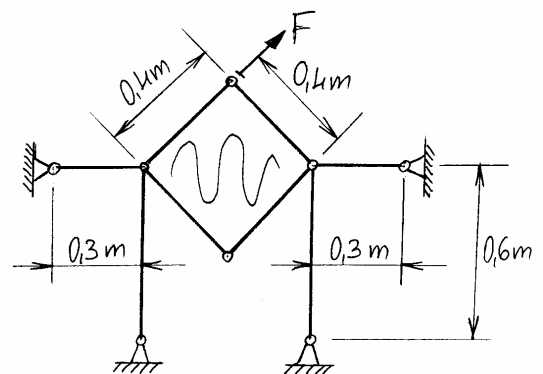
Adatok:  $F = 6 \text{ kN}$ ;  $I \cdot E = I_t \cdot G$



**3. Feladat (25 pont):** A vázolt lemezzel merevített szerkezet minden rúdja azonos anyagú (E) és azonos keresztmetszetű ( $A_K$ ), a lemez vastagsága „v”. A tartót a koncentrált F erő terheli.

- a) Határozza meg a rudak normál-igénybevételeit és a lemez nyírófolyam-igénybevételét!

Adatok:  $A_K = 500 \text{ mm}^2$ ;  $E = 2,6 \cdot G = 200 \text{ GPa}$ ;  
 $v = 0,6 \text{ mm}$ ;  $F = 4\sqrt{2} \text{ kN}$



**4. Feladat (25 pont):** A vázolt tartó rúdjaik hajlító merevségei adottak, és az  $F_1$  és az  $F_2$  koncentrált erők terhelik.

- a) Mozgásmódszerrel határozza meg a tartó hajlító igénybevételi ábráját!

Adatok:  $I_1 = I_5 = I$ ;  $I_3 = 0,9 \cdot I$ ;  $I_2 = I_4 = \frac{351}{320} \cdot I$ ;  
 $F_1 = 3200 \text{ N}$ ;  $F_2 = 2700 \text{ N}$

