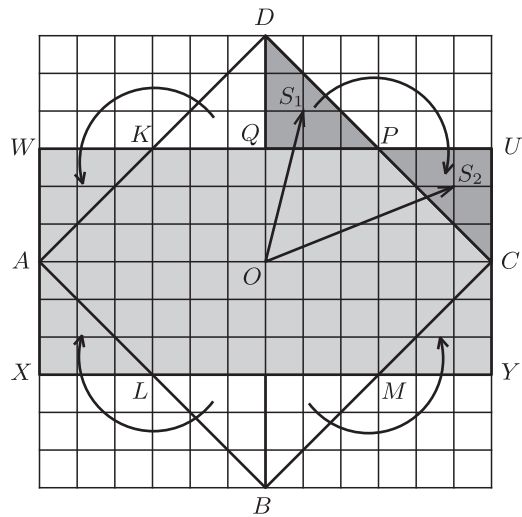


A négyzet méretét nyilván tetszőlegesen megválaszthatjuk. Tekintsük például az 1. ábrán látható $ABCD$ négyzetet, amelynek átlója 12 egység, oldaléle tehát $12/\sqrt{2}$ egység hosszú, így a négyzet területe 72 területegység. (Ez a választás nem megy az általánosság rovására, alkalmas hosszúságegység választásával mindig elérhető; csupán a további számolás leegyszerűsítésére szolgál.) Ugyanakkora területű és 1 : 2 oldalarányú az $XYUW$ téglalap is, egy ilyen alakú lemez tömege tehát ugyanakkora, mint a négyzet alakú lemezé.



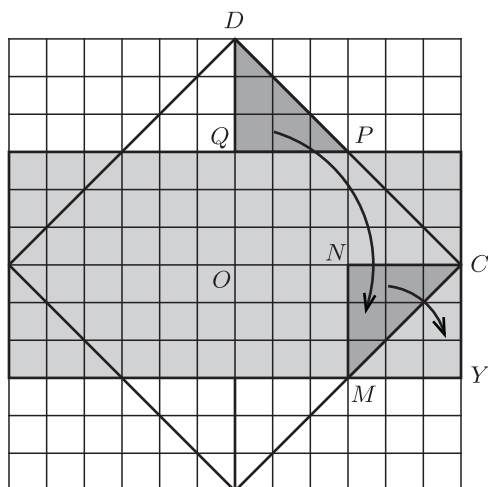
1. ábra

Szeretnénk összehasonlítani a két lemeznek az O középponton átmenő és a lemezek síkjára merőleges tengelyre vonatkoztatott tehetetlenségi nyomatékát. A tehetetlenségi nyomatékok összehasonlítása az itt következő gondolatmenetben azon alapszik, hogy valamely test tehetetlenségi nyomatéka a test egyes részeinek tehetetlenségi nyomatékaiból adható össze. Ha csak azt kérdezzük, hogy melyik lemez tehetetlenségi nyomatéka *nagyobb*, a két síkidom közös részével, vagyis az $ALMCPK$ hatszöggel nem kell foglalkoznunk, csak a 4-4 kis háromszög O -ra vonatkoztatott tehetetlenségi nyomatékát kell összehasonlítani. Megmutatjuk, hogy a PQD háromszög O pontra vonatkoztatott tehetetlenségi nyomatéka kisebb, mint a PUC háromszögé, ha tehát a négyzetet az ábrán látható módon átdaraboljuk téglalappá, a tehetetlenségi nyomaték nőni fog.

A két (sötétszürkén jelölt) háromszög egybevágó, területük megegyezik, tehát a nekik megfelelő lemezdarabok tömege ugyanakkora. A háromszögek tehetetlenségi nyomatéka az S_1 , illetve S_2 súlypontra nyilván megegyezik, az O pontra vonatkoztatva tehát (a Steiner-tétel szerint) annak a lemezdarabnak nagyobb a tehetetlenségi nyomatéka, amelyiknek a súlypontja az O ponttól *messzebb* található. Az ábráról leolvasható, hogy

$$\overline{OS_2} = \sqrt{5^2 + 2^2} = \sqrt{29} > \sqrt{17} = \overline{OS_1},$$

és hasonló érvényes a másik 3 háromszög-párra is.



2. ábra

Más módon is elvégezhetjük az „átdarabolást”. Ha a 2. ábrán látható PQD háromszöget 90° -kal elforgatjuk az O pont körül, az MNC háromszöget kapjuk, amelynek megfelelő lemezdarab tehetetlenségi nyomatéka nyilván ugyanakkora marad, mint amekkora eredetileg volt. Tükrözzük most az MNC háromszöget a CM átfogójára. A tükrözés

során a háromszög minden pontja *messzebb* kerül az O ponttól, a CYM háromszög alakú lemezdarab tehetetlenségi nyomatéka tehát biztosan nagyobb, mint a kiindulási helyzetnek megfelelő PQD alakzaté, és ugyanez érvényes a másik három kis háromszögre is. (Vegyük észre, hogy ennél a gondolatmenetnél nem kellett felhasználnunk a Steiner-tételt.)

Megállapíthatjuk tehát, hogy az azonos területű, azonos vastagságú és azonos sűrűségű (emiatt azonos tömegű) lemezdarabok közül a téglalap alakúnak a középpontjára vonatkoztatott tehetetlenségi nyomatéka *nagyobb*, mint a négyzet alakú lemezdarabé.