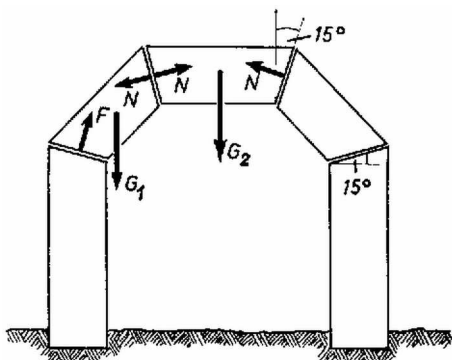
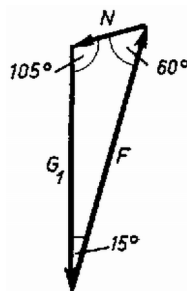


A boltív akkor stabil, ha az egyes kövekre ható erők és forgatónyomatékok eredője zérus. Az erők támadáspontja az érintkező felületeken bárhol lehet, ezért a forgatónyomatéokra vonatkozó feltétel automatikusan teljesül¹. Mivel a súrlódást nem vesszük figyelembe, a felületen ható erők merőlegesek a felületre (1. ábra).



1. ábra

A boltív szimmetrikus elrendezésű, ezért az ábrán csak az egyik oldalon ható erőket ábrázoltuk. A bal oldali kőre ható erőket vektoriálisan összegezve az eredő akkor zérus, ha a három vektor egy zárt háromszöget alkot (2. ábra).



2. ábra

Az erővektorok által alkotott háromszögre alkalmazva a szinusz-tételt, kapjuk:

$$(1) \quad \frac{N}{G_1} = \frac{\sin 15^\circ}{\sin 60^\circ}.$$

Ugyanígy a gyámkőre ható erőkre is igaz, hogy

$$(2) \quad \frac{G_2}{N} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 75^\circ}.$$

(1) és (2) összefüggések felhasználásával

$$G_2 = G_1 \frac{\sin 30^\circ}{\sin 75^\circ} \cdot \frac{\sin 15^\circ}{\sin 60^\circ} = 2G_1 \frac{\sin^2 15^\circ}{\sin 60^\circ}.$$

A numerikus adatok behelyettesítése után a gyámkő súlyának számszerű értéke $G_2 = 15,5$ kp.

Ambrus András (Szeged, Radnóti M. Gimn., III. o. t.)

Megjegyzés. A probléma megoldható a virtuális munka elvének felhasználásával is.

¹A forgatónyomatékok egyensúlyának automatikus teljesülése azt jelenti, hogy a támadáspont helyét (amely az érintkező felületen akárhol lehetne) éppen a forgatónyomatékok egyensúlya határozza meg.