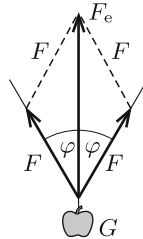


a) *Három felfüggesztő fonál esete.* A fonalak egyenlő hosszúak és derékszöget zárnak be egymással, tehát felfoghatók egy kocka valamelyik csúcsából kiinduló élekként. Legyen az alma súlya G , a fonalakat feszítő erő F , a három fonálerő eredőjének nagysága pedig F_e . Egyensúly esetén $F_e = G$.

Az eredő erő vektora éppen a kocka testátlója irányába mutat, nagysága $F_e = \sqrt{3}F$. A fonalak szakítószilárdsága ezek szerint

$$F = \frac{1}{\sqrt{3}}F_e = \frac{1}{\sqrt{3}}G.$$

b) *Két felfüggesztő fonál esete.* Az ábra azt a helyzetet mutatja, amikor a fonalak éppen elszakadnak, vagyis mindegyik fonalat $F = G/\sqrt{3}$ nagyságú erő feszíti.



A fonálerők eredője az alma súlyával egyezik meg. A koszinusztétel szerint:

$$F^2 = F^2 + F_e^2 - 2FF_e \cos \varphi,$$

vagyis

$$\cos \varphi = \frac{F_e}{2F} = \frac{G}{2G/\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \Rightarrow \quad \varphi = 30^\circ.$$

A fonalak tehát $2\varphi = 60^\circ$ -os szöget zárnak be egymással, amikor elszakadnak.

Németh Kristóf (Szolnok, Verseghegy F. Gimn., 11. évf.)