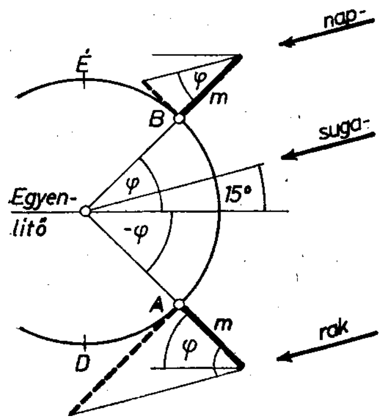
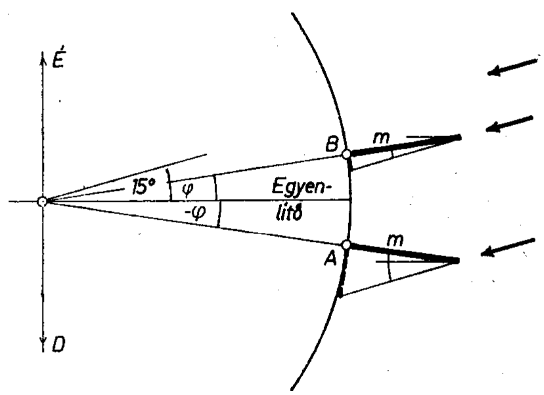
Májusban a Nap az északi félgömbnek 23,5°-nál kisebb szélességű pontjai fölött halad, ezért az A-beli torony árnyéka délben biztosan dél felé vetődik. Legyen A földrajzi szélessége $-\varphi$ (déli sz.), a tornyok közös magassága m, ekkor az árnyék hossza $m\operatorname{tg}(15^\circ+\varphi)$, mert a napsugarak az A-beli függőlegessel $15^\circ+\varphi$ szöget zárnak be.

B-ben az árnyék mutathat északra is, ha ti. a hely $+\varphi$ északi szélessége nagyobb 15°-nál (1. ábra), és mutathat délre is, ha $\varphi<15^\circ$ (2. ábra).



1. ábra



2. ábra

A torony és árnyéka által meghatározott derékszögű háromszögnek a torony csúcsánál levő szöge az első esetben φ_1-15°, a másodikban $15^\circ-\varphi_2$, így a φ meghatározására szolgáló egyenlet

(1) $$m\operatorname{tg}(\varphi_1+15^\circ)=3m\operatorname{tg}(\varphi_1-15^\circ),\quad \text{ill.}$$

(2) $$m\operatorname{tg}(\varphi_2+15^\circ)=3m\operatorname{tg}(15^\circ-\varphi_2).$$

Az addíció tétel alkalmazásával, majd figyelembe véve, hogy egyszerű számítás szerint $\operatorname{tg}15^\circ=2-\sqrt{3}$, (1)-ből:

$$2\operatorname{tg}15^\circ\cdot\operatorname{tg}^2\varphi_1-(1+\operatorname{tg}^2 15^\circ)\operatorname{tg}\varphi_1+2\operatorname{tg}15^\circ=0.$$

A diszkrimináns

$$D_1=(1+\operatorname{tg}^2 15^\circ)^2-16\operatorname{tg}^2 15^\circ=\left(8-4\sqrt{3}\right)^2-16(7-4\sqrt{3})=0,$$

így

$$\operatorname{tg}\varphi_1=\frac{1+\operatorname{tg}^2 15^\circ}{4\operatorname{tg}15^\circ}=1,\qquad \varphi_1=45^\circ.$$

(2)-ből hasonlóan

$$\operatorname{tg}15^\circ\cdot\operatorname{tg}^2\varphi_2-2(1+\operatorname{tg}^2 15^\circ)\operatorname{tg}\varphi_2+\operatorname{tg}15^\circ=0,$$

$$D_2/4=(1+\operatorname{tg}^2 15^\circ)^2-\operatorname{tg}^2 15^\circ=\left(112-64\sqrt{3}\right)-\left(7-4\sqrt{3}\right)=$$

$$=105-60\sqrt{3}=15\left(7-4\sqrt{3}\right)=\left[\sqrt{15}\left(2-\sqrt{3}\right)\right]^2,$$

$$\operatorname{tg}\varphi_2=\frac{\left(8-4\sqrt{3}\right)\pm\sqrt{15}\left(2-\sqrt{3}\right)}{2-\sqrt{3}}=4\pm\sqrt{15},$$

és mivel az egyenletet a $\varphi_2 < 15°$ föltétellel állítottuk fel, $\operatorname{tg}\varphi_2 = 4 - \sqrt{15} = 0{,}1270$, $\varphi_2 = 7°14'$.

A $45°$ déli szélességi körön kevés a szárazföld: csak Chilében és Argentínában van, a nyugati hosszúság $66°$ és $74°$-a között. Itt lehet A, mert ennek a szakasznak az Egyenlítő síkjára való tükörképe Kanada és az USA határvidékén, Montrealtól kissé keletre van, szintén szárazföld.

Hasonlóan a $7°14'$ déli és északi szélességű körök szárazföldi íveit egybevetve az A hely egyrészt az $58°$ és $78°$ nyugati hosszúságú délkörök között, Peru nyugati partjaitól kb. a brazíliai Tapajós folyóig terjedő íven lehet, továbbá Afrikában, a keleti hosszúságú $13°$-os és $39°$-os délkörök között, kb. Luanda és Dar ės Salaam (Angola, ill. Tanzánia fővárosa) közötti íven.

Kovalszky Róbert (Budapest, Landler J. Gimnázium)