

A csillagokból érkező fény – a csillagok nagyon nagy távolsága miatt – gyakorlatilag párhuzamos fénynyalábnak tekinthető, emiatt a képük a fókusz síkban, a lencsétől 300 mm-re alakul ki. Ha $t = 4$ perc alatt a Föld radiánban mérve α szöggel elfordul, akkor a csillag képe a filmen $s = 300 \text{ mm} \cdot \alpha$ távolsággal eltolódik. A megadott szám adatok szerint ez a távolság $23 \text{ mm}/4 = 5,75 \text{ mm}$, ahonnan $\alpha \approx 0,02 \text{ rad}$, ez $1,1^\circ$ -nak felel meg. A Föld forgási szögsebességének becsült értéke

$$\omega = \frac{\alpha}{t} \approx 8 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}.$$

A Föld 4 perc alatt ténylegesen 1° -ot fordul el, s ennek megfelelően a szögsebessége $7,3 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$. Ez a becsült értéknél 10 százalékkal kisebb. Az eltérés a kinagyított csillagnyom mért hosszának, vagy esetleg a negatívról készített nagyítás értékének mérési hibájából adódhat.

Visnovitz Tamás (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn. 10. o.t.) dolgozata alapján

Megjegyzések. 1. A megoldásban leírt becslésnél feltételeztük, hogy a csillag az égi egyenlítő közelében helyezkedett el. A Sarkcsillag képe például még hosszú expozíciós idő esetén sem „húz csíkot”, a hozzá „közele” csillagok pedig rövidebb csíkot húznak, mint a „távolabbiak”. Ez azonban nem ad magyarázatot a 10 százalékos eltérésre, mert éppen ellenkező irányban módosítja a becslésünket, mint amerre az a pontos(abb) értéktől eltér.

2. A megadott szám adatok pontatlansága nem indokolja, hogy a csillagnap és a napi nap közötti különbséget figyelembe vegyünk. Ugyancsak indokolatlan, hogy a kb. 10 % pontos adatokból számolt „becsült” szögsebességet 5 (vagy esetleg még több) tizedesjegy pontossággal megadjuk.