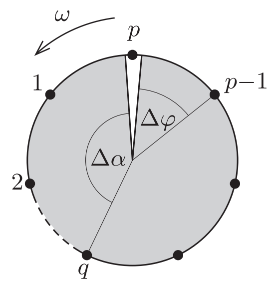
Megoldás. Osszuk fel a korong kerületét p számú részre, és számozzuk meg az osztáspontokat 1-től p-ig. A szomszédos osztáspontok szögtávolsága $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{p}$.



Az n fordulatszámmal forgó korong szögsebessége $2\pi n$. A stroboszkóp két felvillanása között $\Delta t = \frac{1}{f}$ idő telik el, ezalatt a korong

$$\Delta\alpha = \omega\Delta t = \frac{n}{f}2\pi$$

szöggel fordul el. Amennyiben $\Delta\alpha$ éppen megegyezik $\Delta\varphi$-vel, akkor a fehér körcikk az egymást követő felvillanások során egyesével lépkedve „bejárja” az osztáspontokat. Ennek feltétele:

$$\frac{n}{f}2\pi = \frac{2\pi}{p}, \qquad \text{vagyis} \qquad \frac{f}{n} = p.$$

Ha f a fenti értéknél q-szor kisebb (q egész szám, ami p-nél nagyobb is lehet), akkor a fehér körcikk nem egyesével, hanem minden q-adik osztáspontra „ugrik” a stroboszkóp két egymást követő felvillanása között. Amennyiben p és q relatív prímek (vagyis a legnagyobb közös osztójuk 1), a fehér körcikk ekkor is „végigjárja” valamennyi osztáspontot, tehát összesen p helyen figyelhető meg. (Ellenkező esetben, ha p-nek és q-nak van 1-nél nagyobb közös osztója, bizonyos osztáspontok kimaradnak, ilyenkor p-nél kevesebb álló körcikket látunk.)

A feladatban leírt optikai jelenség tehát akkor figyelhető meg, ha $f/n = p/q$ (p és q relatív prímek). Ha például $p = 12$, akkor a megfelelő fordulatszám-frekvencia összefüggés:

$$\frac{n}{f} = \frac{1}{12},\ \frac{5}{12},\ \frac{7}{12},\ \frac{11}{12},\ \frac{13}{12},\ \frac{17}{12},\ \ldots .$$

Megjegyzés. Ha q túlságosan nagy (f nagyon kicsi), akkor a felvillanások közötti időtartam olyan naggyá válhat, hogy megszűnik a stroboszkóphatás, és nem álló, hanem gyorsan villogva forgó fehér körcikkeket látunk.