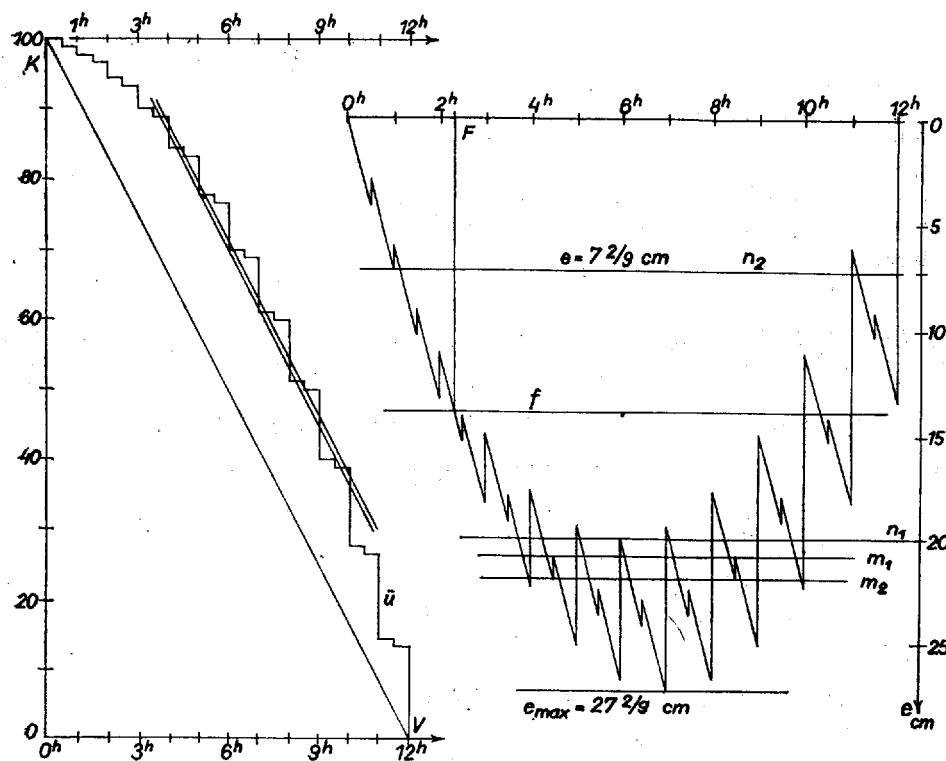


Az utolérések száma annyi, ahányszor az N_1 és N_2 nehezékek egy napi mozgásának ugyanazon koordináta-rendszerben felrajzolt grafikonja metszi egymást (közös pontja van). Egyelőre csak a hengerek alsó véglapjának mozgását, magasságának csökkentését tekintjük. Akkor is utolérésnek tekintjük a két alsó véglap egy vízszintesbe jutását, ha innen ismét az a véglap jut korábban mélyebbre, amely korábban is érkezett oda. Az indulási szint-egyezés természetesen nem utolérés.

24 óra múlva biztosan utolérés áll be, mert eddigre N_1 és N_2 ugyanannyit süllyedt. Sőt már 12 óra múlva is utolérés áll be, hiszen az ütőszerkezet működése 12 óránként ismétlődik. Ugyanezért N_2 grafikonja, bármikor történt felhúzás esetén egyszer egészben tartalmazza az 1. ábra $\ddot{u}$ jelű lépcsős görbét, amely a 0^h -tól 12^h -ig lefolyt mozgásrész képe. N_2 teljes grafikonja úgy adódna, hogy $\ddot{u}$ -t (a másolatát) a felhúzás időpontjának megfelelő F helyen kettévágjuk, és alsó V végpontjánál fogva $\ddot{u}$ -nek K kezdőpontjához toljuk, a felső részt pedig K -nál fogva V -hez. (Az $\ddot{u}$ görbe függőlegesnek látszó egyenesszakaszai tulajdonképpen igen meredek, hiszen az óra a 12-t is elüti fél percen belül, és ezalatt N_2 több mint 13 cm-t süllyed.) Ekkor a járószerkezetet működtető N_1 egyenletes süllyedését az az egyenes ábrázolja, amely az F pont két új helyzetét összeköti. Minthogy azonban ez az egyenes nyilvánvalóan párhuzamos KV -vel, elég $\ddot{u}$ -nek az ábrán megrajzolt részére szorítkozni, F -en át párhuzamost húzni KV -vel, és a talált metszéspontok számát 2-szer venni.



1. és 2. ábra

A kívánt felhúzási időpontok keresése most már abból áll, hogy a KV egyenest párhuzamosan eltoljuk, és minden helyzetben tekintjük $\ddot{u}$ -vel való metszéspontjainak számát. Kényelmesebb azonban a keresés a 2. ábrán, amelyen N_1 -nek N_2 -höz képest mutatkozó *előnyét* látjuk 0^h -kor történt felhúzás esetére (bár ezt a feladat nem engedi meg), vagyis hogy mennyivel van mélyebben N_1 . Ez a grafikon is használható tetszés szerinti F felhúzási időpont esetére úgy, hogy a görbe F abszcisszájú pontján át f párhuzamost húzunk az időtengellyel (az ábrán pl. $F = 2^h20^m$), és az előnyt ettől lefelé pozitívnak, fölfelé negatívnak vesszük. Így f -nek azokat a helyzeteit kell megkeresnünk, amelyben legtöbbször metszi az e görbét. Ezek az ábra m_1 és m_2 egyenesei közti helyzetek, ahol a metszéspontok száma 18. A megfelelő felhúzási időintervallumok percdadata

$$\begin{array}{ll} 3^h50^m - 3^h57^m, & 6^h6^m - 6^h13^m, \\ 4^h22^m - 4^h37^m, & 7^h10^m - 7^h17^m, \\ 4^h10^m - 5^h17^m, & 8^h22^m - 8^h37^m, \\ & 9^h50^m - 9^h57^m, \end{array}$$

és a felhúzás mindig a perc 20–30-másodpercei között hajtandó végre. Így a lehetséges felhúzási időpontok 5%-ában kapunk maximális utolérésszámot, napi 36-ot.

A 2. ábra azt is mutatja, hogy mindegyik henger fedőlapja juthat mélyebbre a másik alaplappjánál, a 20 cm hátránnyal induló fedőlap is juthat előnybe a másik alaplaphoz képest, mert a görbének vannak 20 cm-nél nagyobb ordináta-különbséget mutató pontjai. Pl. $0^h0^m20^s$ -kor való felhúzás esetén kb. 3^h45^m -tól 10^h -ig csekély kihagyásokkal N_1 egész hosszában mélyebben van N_2 -nél (az ábra n_1 egyenese), viszont $6^h59^m20^s$ -kor végzett felhúzás esetén $12^h - 13^h$ között fordított a helyzet (n_2 egyenes). – Ugyanezek természetesen az 1. ábráról is leolvashatók.

Domokos László (Tatabánya, Árpád g. IV. o. t.)