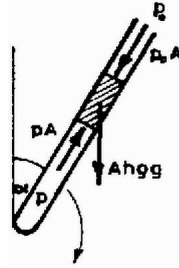


Legyen a cső keresztmetszete A , a higany sűrűsége ρ , a gravitációs gyorsulás g , a külső légnyomás p_0 és a csőben levő levegő nyomása p .



A higanyszálra a következő erők hatnak akkor, amikor a cső α szöget zár be a függőlegessel: a súlyerő $Ah\rho g \cos \alpha$ csőirányú komponense, a külső levegő által kifejtett $p_0 A$ erő és a cső belsejében levő levegő által kifejtett $p A$ erő. Mivel a higanycsepp egyensúlyban van:

$$pA = p_0 A + Ah\rho g \cos \alpha.$$

A Boyle–Mariotte-törvény szerint a pV szorzat állandó mennyiségű és hőmérsékletű gáz esetében nem változik. Ha α szög mellett a levegőoszlop hosszúsága l , és tudjuk, hogy $\alpha = 0$ esetén ez a hossz $l_0 = 30$ cm, akkor

$$plA = (p_0 A + Ah\rho g)l_0.$$

A két egyenletből:

$$l = l_0 \frac{p_0 + h\rho g}{p_0 + h\rho g \cdot \cos \alpha} = \frac{36,1 \text{ cm}}{1 + 0,204 \cdot \cos \alpha}.$$

Belátható, hogy ez egy ellipszis egyenlete úgynevezett polárkoordinátás alakban, tehát a levegő és a higany érintkezési pontja ellipszisen mozog.