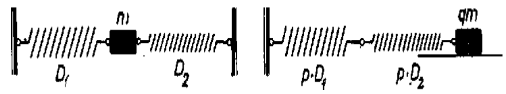
Az első esetben mindkét rugó egyenlő (s) távolságon tér ki egyensúlyi helyzetéből mozgás közben. Az egyik rugó tágul, a másik összenyomódik, tehát az erők összegeződnek:

$$P = P_1 + P_2 = -(D_1 s + D_2 s) = -(D_1 + D_2)s = -Ds,$$

ahol D az eredő direkciós erő.



Így a rezgésidő

$$T_1 = 2\pi\sqrt{m/(D_1 + D_2)}.$$

A második elrendezésben s kitérés esetén mindkét rugóban ugyanazon P erő hat, és a teljes kitérés a két rugó kitéréseinek összege:

$$P = -pD_1 s_1 = -pD_2 s_2 = -D \cdot s,$$

és

$$s_1 + s_2 = -(P/pD_1 + P/pD_2) = -P/D.$$

Ebből következik:

$$\frac{1}{D} = \frac{1}{pD_1} + \frac{1}{pD_2}, \quad D = \frac{pD_1 \cdot D_2}{D_1 + D_2}.$$

A rezgésidő

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{q \cdot m}{pD_1 \cdot D_2}(D_1 + D_2)}.$$

A $T_1 = T_2$ összefüggés feltétele tehát

$$\frac{m}{D_1 + D_2} = \frac{q \cdot m}{p \cdot D_1 \cdot D_2}(D_1 + D_2),$$

azaz

$$\frac{p}{q} = \frac{(D_1 + D_2)^2}{D_1 \cdot D_2}.$$

Ha $p = 1$, akkor $q = \dfrac{D_1 \cdot D_2}{(D_1 + D_2)^2}$,
ha $q = 1$, akkor a $p = \dfrac{(D_1 + D_2)^2}{D_1 D_2}$
feltételeket kapjuk a rezgésidők egyenlőségére.

Gloviczki Péter (Pannonhalma, Bencés g. III. o. t.) és
Vicsek Tamás (bp., Radnóti M. gyak. g. III. o. t.)

Megjegyzés. Ismeretes az $\dfrac{a+b}{2} \geq \sqrt{a \cdot b}$ egyenlőtlenség. Ebből $\dfrac{(a+b)^2}{ab} \geq 4$.
Alkalmazva a p/q hányadosra $p/q \geq 4$ és az egyenlőség csupán a $D_1 = D_2$ esetben áll fenn.

Vicsek Tamás (Bp., Radnóti M. gyak. g. III. o. t.)