A h_0 magasságból leejtett labda mechanikai energiája kezdetben mgh_0, így az n-edik pattanás után $mgh_n = k^n \cdot mgh_0$ lesz. Innen a labda emelkedési magassága az n-edik pattanás után:

$$h_n = k^n h_0.$$

Tudjuk, hogy a h magasságból szabadon eső test esésideje $\sqrt{2h/g}$. Így a h magasságra feldobott labda $2\sqrt{2h/g}$ ideig van a levegőben. A pattogás idejét megkapjuk, ha az egymás utáni pattanások közötti, így számított időket összegezzük, tehát:

$$t = \sqrt{\frac{2h_0}{g}} + \sum_{n=1} 2\sqrt{\frac{2h_n}{g}} = \sqrt{\frac{2h_0}{g}} + \sum_{n=1} 2\sqrt{\frac{2h_0}{g}} \cdot k^{n/2}.$$

A végtelen mértani sorozat összegképletét alkalmazva a következőt kapjuk:

$$t = \sqrt{\frac{2h_0}{g}} + 2\sqrt{\frac{2h_0}{g}}\frac{\sqrt{k}}{1-\sqrt{k}} = \frac{1+\sqrt{k}}{1-\sqrt{k}} \cdot \sqrt{\frac{2h_0}{g}}. \tag{1}$$

Ha k-t a pattogás idejével akarjuk mérni, akkor az (1)-ből nyert következő képletet használhatjuk:

$$k = \left(\frac{t - \sqrt{\frac{2h_0}{g}}}{t + \sqrt{\frac{2h_0}{g}}} \right)^2.$$

k pontos méréséhez az szükséges, hogy a fenti összefüggések levezetésénél használt feltételezések jogosak legyenek, így

1. a légellenállás hatása kicsi legyen (ehhez olyan labda kell, amelynek átlagos sűrűsége nagy; a légellenállás hatása akkor is kicsi, ha a labda sebessége kicsi vagy ha h_0 aránylag kicsi);
2. az ütközés ideje rövid legyen (ehhez kemény labda és kemény talaj kell). Ezeken kívül természetesen
3. t-t pontosan kell mérni (ehhez jól pattanó labda kell, hogy t nagy legyen).

A fentiek szerint ideális erre a célra a gumi „trükklabda” vagy a pár cm-ről leejtett ping-pong labda.

Kassai János (Kecskemét, Katona J. Gimn., II. o. t.)