Abban az esetben, amikor a második pattanás után a golyó ugyanolyan magasra emelkedik, visszanyeri teljes helyzeti energiáját. Ezért a rugónak a második pattanás után nyugalmi helyzetbe kell jutnia. Ezt úgy érhetjük el, ha a második ütközés az első ütközés időbeli tükörképe, ami azt jelenti, hogy M tömeg sebessége a második ütközés előtt ugyanakkora nagyságú és ellentétes irányú, mint az első ütközés után. Így a két ütközés között eltelt idő

$$t = \frac{T}{2}\,(2n+1), \text{ ahol} \tag{1}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{M}{D}}$$

a lap rezgésideje és n egész szám.

Az m tömegű test h magasságból esett le, tehát sebessége $\sqrt{2gh}$. Az impulzusmegmaradást és az energiamegmaradást az első pattanáskor az

$$m\sqrt{2gh} = mv + Mu,$$
$$mgh = (1/2)mv^2 + (1/2)Mu^2$$

egyenletrendszer fejezi ki, ahol v és u az m, ill. M tömeg ütközés utáni sebessége. A két egyenletet átrendezve kapjuk:

$$Mu = m\big(\sqrt{2gh} - v\big),$$
$$M^2u^2 = mM(2gh - v^2).$$

Ebből

$$m^2(\sqrt{2gh} - v)^2 = Mm(2gh - v^2), \text{ tehát}$$
$$v \neq \sqrt{2gh} \text{ esetén}$$
$$v = -\frac{M-m}{M+m}\sqrt{2gh}.$$

A negatív előjel a sebesség felfelé mutató irányát jelzi. Ilyen sebességű hajítás ideje

$$t = \frac{2(M-m)}{M+m}\,\sqrt{\frac{2h}{g}}.$$

Ennek az időnek kell megegyeznie az (1)-gyel. Felhasználva, hogy

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{M}{D}},$$

és h-t kifejezve megoldásként a

$$h = \frac{Mg}{8D}\left[\pi(2n+1)\frac{M+m}{M-m}\right]^2 \tag{2}$$

formulát kapjuk.

Dombi Gábor (Szeged, Ságvári E. Gimn., IV. o. t.)