

Megoldás. Írjuk fel a mechanikai energiamegmaradás törvényét a test legmagasabb, illetve legmélyebb helyzetű állapotára! A mozgási energia mindkét helyzetben nulla, a magassági energia csökkenése $mg\Delta l$ (ha Δl a rugó megnyúlása), a D rugóállandójú rugó rugalmas energiája pedig a megnyújtott állapotban $(D/2)\Delta l^2$. Az energia-tétel szerint:

$$mg\Delta l = \frac{1}{2}D\Delta l^2,$$

ahonnan a rugóállandó kifejezhető:

$$D = \frac{2mg}{\Delta l}.$$

Tudjuk, hogy a rugóra akasztott test harmonikus rezgőmozgást végez. A vizsgált (nulla pillanatnyi sebességű) helyzetekben a rezgést végző test kitérése maximális, e két helyzet között tehát éppen a periódusidő fele telik el:

$$t_1 = \frac{T}{2} = \pi\sqrt{\frac{m}{D}}.$$

Behelyettesítve a rugóállandóra kapott összefüggésünket a mozgás idejére

$$t_1 = \frac{\pi}{\sqrt{2}}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$$

adódik.

Ugyanekkora úton szabadon eső test mozgására a következőt írhatjuk fel: $\Delta l = \frac{g}{2}t_2^2$, vagyis az esés ideje:

$$t_2 = \sqrt{2}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}.$$

A kétféle mozgás idejének aránya:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{\pi}{\sqrt{2}}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}}{\sqrt{2}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}} = \frac{\pi}{2} \approx 1,57.$$

A rugó által fékezett test mozgásának időtartama tehát kb. másfélszerese az ugyanekkora úton szabadesést végző test mozgásidejének.