8.63. Felfüggesztett rugó végére $m = 0{,}5$ kg tömegű golyót akasztunk. A golyót kiterítjük 10 cm-rel lefelé és magára hagyjuk a rendszert. A golyóra ható nehézségi erő teljesítménye 10 W, amikor a golyó az egyensúlyi helyzetén halad át.

a) Mekkora a golyóra ható rugóerő teljesítménye ebben a pillanatban?
b) Mekkora a golyó sebessége ebben a pillanatban?
c) Mekkora a használt rugó rugóállandója?

Megoldás:

8.63. $m = 0{,}5$ kg; $A = 0{,}1$ m; $P = 10$ W.

a) Az egyensúlyi helyzetben a rugóerő a nehézségi erővel egyenlő nagyságú (és ellentétes irányú), így a teljesítménye szintén $\underline{\underline{10\ \text{W}}}$.

b) $$\left.\begin{aligned} P &= \frac{W}{t} = F \cdot v_{\max} \\ F &= m \cdot g \end{aligned}\right\} \rightarrow \underline{\underline{v_{\max} = \frac{P}{m \cdot g} = 2\ \frac{\text{m}}{\text{s}}}}.$$

c) $$v_{\max} = A \cdot \omega \rightarrow \omega = \frac{v_{\max}}{A} = 20\ \frac{1}{\text{s}},$$

$$\underline{\underline{\omega = \sqrt{\frac{D}{m}} \rightarrow D = \omega^2 \cdot m = 200\ \frac{\text{N}}{\text{m}}}}.$$