18.59. Az elektrosztatikus és a gravitációs kölcsönhatás egyaránt fellép két proton között.

a) Melyik az erősebb?

b) Hányszorosa az egyik kölcsönhatásból származó erő a másiknak?

(A proton tömege $1{,}67 \cdot 10^{-27}$ kg, töltése $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C, $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$; $\gamma = 6{,}67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$.)

Megoldás:

18.59. $m_p = 1{,}67 \cdot 10^{-27}$ kg; $Q_p = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C; $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$; $\gamma = 6{,}67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$.

Az egyes kölcsönhatásokból származó erő: $F_g = \gamma \cdot \frac{m_p^2}{r^2}$, $F_{el} = k \cdot \frac{Q_p^2}{r^2}$.

A két utóbbi egyenletből $\frac{F_{el}}{F_g} = 1{,}24 \cdot 10^{36}$. A hányadosból látszik, hogy az elektrosztatikus kölcsönhatás sokkal erősebb, mint a gravitációs kölcsönhatás.