Megoldás. Nehéz atommagok sűrűsége közel állandó, hiszen a mérések szerint a mag sugara a nukleonok A számának köbgyökével arányos: $r \approx 1{,}4 \cdot 10^{-15}\ \mathrm{m} \cdot \sqrt[3]{A}$. A nehéz atommagok sűrűsége tehát

$$\varrho = \frac{m_{\mathrm{mag}}}{\frac{4}{3}r^3\pi} = \frac{A \cdot m_{\mathrm{nukleon}}}{\frac{4}{3}r^3\pi},$$

amely $m_{\mathrm{nukleon}} = 1{,}67 \cdot 10^{-27}$ kg felhasználásával

$$\varrho \approx \frac{3A \cdot 1{,}67 \cdot 10^{-27}\ \mathrm{kg}}{4\pi A\ (1{,}4 \cdot 10^{-15}\ \mathrm{m})^3} \approx 1{,}4 \cdot 10^{17}\ \frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{m}^3}.$$

A Nap tömege $M = 2 \cdot 10^{30}$ kg. Egy ilyen tömegű, de az atommagokéval megegyező sűrűségű neutroncsillag térfogata

$$V = \frac{M}{\varrho} \approx 1{,}4 \cdot 10^{13}\ \mathrm{m}^3,$$

a sugara pedig (ha gömb alakúnak tekintjük)

$$r = \sqrt[3]{\left(\frac{3V}{4\pi}\right)} \approx 1{,}5 \cdot 10^4\ \mathrm{m} = 15\ \mathrm{km}.$$

Egy M tömegű és R sugarú gömbszimmetrikus test felszínén a nehézségi gyorsulás a Newton-féle tömegvonzási törvény alapján $g = f\dfrac{M}{R^2}$, ez a neutroncsillag esetében kb. $6 \cdot 10^{11}\ \dfrac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$, a földi érték *hatvanmilliárdszorosa!*

Megjegyzés. A felhasznált adatok közül néhány (például az atommagok sűrűsége, vagy a neutroncsillag tömege) nem tekinthető nagyon pontosnak, emiatt a belőlük kiszámított mennyiségek csak nagyságrendi becslésnek tekinthetők, számértéküket semmiképpen nem szabad sok tizedesjegy pontossággal komolyan venni. Csillagászati számításoknál – ahol a szóbanforgó fizikai mennyiségek esetenként sok-sok nagyságrenddel eltérnek a földi körülmények között megszokottaktól – ez általánosan előforduló probléma, melyet az eredmények megadásánál érdemes a kiírt számjegyek számának mérséklésével, vagy a „körülbelül egyenlő” jel használatával külön is kiemelni.