a) Tekintsünk egy mesterséges holdat, amely az M tömegű Föld körül a átlagtávolságban kering, azaz ez pályájának fél nagytengelye. Ha a keringési idő T, akkor felírhatjuk, hogy

$$a=\sqrt[3]{\frac{fM}{4\pi^2}T^2}. \qquad \text{(KML XXV.–1962/11.– 163. old.)}$$

Ha a fél nagytengelyt kétszeresére növeljük, megkövetelve azt, hogy közben a keringési idő ne változzék, a Föld tömegét M'-re kell változtatnunk. Az előző összefüggés itt is felírható:

$$2a=\sqrt[3]{\frac{fM'}{4\pi^2}T^2}.$$

E két összefüggés alapján M' már könnyen kifejezhető M-mel; azt kapjuk, hogy $M'=8\ M$. Tekintettel arra, hogy ebben az összefüggésben nem szerepel olyan mennyiség, amely egy mesterséges holdra jellemző, mondhatjuk, hogy ekkor valamennyi mesterséges hold eleget tesz a feladat követelményeinek.

b) A fent idézett cikk alapján az előző jelölésekkel írható, hogy az r sugarú körpályán a mesterséges hold sebessége $\sqrt{fM/r}$.

Az M'' tömegű Föld középpontjától r távolságra ugyanez lesz a szökési sebesség: $\sqrt{2fM''/r}$.

A két kifejezés egyenlőségéből megkapjuk a megoldást: $M''=M/2$; ez sem tartalmaz egyetlen mesterséges holdra jellemző mennyiséget.

Báthory Anna (Bp., Apáczai Csere J. g. IV. o. t.)

Megjegyzés: A feladatot úgy is érthetjük, hogy a Föld felszínétől mért átlagtávolságot kell megkétszereznünk. Hasonló gondolatmenettel kapjuk ekkor a következő eredményt: $M'=\frac{(R+2h)^3}{(R+h)^3}M$, ahol h a mesterséges hold eredeti földfelszín-feletti magassága. Látható, hogy a feladat ilyen értelmezése mellett nem jutunk eredményre, mert a képletben szerepel h, amely a mesterséges hold speciális választásától függ.

Kemenes János (Bp., Könyves K. g. IV. o. t.) és
Szabó László (Bp., József A. g. IV. o. t.)