Az inga lengésideje ($T = 2\cdot\pi\sqrt{l/g}$) adott l hosszúság esetén csak a nehézségi gyorsulás nagyságától függ. Vizsgáljuk meg, hogyan függ g a bolygó középpontjától mért r távolságtól! Legyen R a bolygó sugara, M a tömege, ϱ pedig a sűrűsége.

Ha $r \geqq R$, akkor az m tömegű testre ható erő $F = f\cdot M\cdot m/r^2$, vagyis $g = fM/r^2$. Ebből látható, hogy g a magasság növekedésével csökken, vagyis az inga lengésideje nő. Így Andrásnak igaza van.

1987-05-230-1.eps

1. ábra

Ha $r < R$, akkor a nehézségi gyorsulás az alábbi gondolatmenettel határozható meg. Osszuk fel a fejünk felett lévő részt vékony gömbhéjakra (1. ábra). Belátjuk, hogy az ábrán vonalkázással jelölt két kis tömegdarab vonzóereje egyenlő nagyságú. Legyen a két darab felülete A_1, illetve A_2, a P ponttól mért távolságuk pedig l_1 és l_2. Az egyes darabok tömege arányos az A_i felülettel, ez viszont az l_i távolság négyzetével arányos. Ebből az következik, hogy a két darab által kifejtett vonzóerő egyenlő, hiszen a tömegvonzási erő fordítottan arányos a távolság négyzetével. Mivel a fenti módon az egész gömbhéj maradék nélkül felosztható anyagdarabka-párokra, a gömbhéj egésze nem fejt ki gravitációs erőt a belsejében levő testekre. Mivel ez az érvelés a „fejünk fölött levő" valamennyi gömbhéjra érvényes, végül azt kapjuk, hogy $r < R$ esetén a nehézségi gyorsulás akkora, mint egy r sugarú bolygó felszínén. Ez utóbbi viszont állandó ϱ sűrűségnél

$$g = f\cdot\frac{4\cdot r^3\cdot\pi}{3}\cdot\varrho\cdot\frac{1}{r^2} = k\cdot r,$$

ahol k egy állandó. Tehát g a bolygó középpontja felé haladva szintén csökken; Jutkának is igaza van.

A nehézségi gyorsulás nagyságát az r távolság függvényében felrajzolva a 2. ábrán látható összefüggést kapjuk.

1987-05-230-2.eps

2. ábra