

Pro pořádek nejprve opravuji poněkud zmatený závěrečný komentář ze dne 7. 10. 2020, což jste si ovšem nepochybně již udělali sami:

Kvalita aproximace $\frac{h}{R} \ll 1$:

Zvolíme-li $\frac{h}{R} \approx \frac{1}{1000} \ll 1$, plyne z toho $h \approx \frac{R}{1000} = 6,38 \text{ km}$ a nikoliv $h \ll 6,38 \text{ km}$, jak bylo nesprávně uvedeno.

Dále posílám detailně formulovaný „námet k přemýšlení“, jímž jsme bakalářské repetitorium 7. 10. končili:

Popište matematicky (intenzita, potenciál) gravitační pole Země nahrazené velmi zjednodušeným modelem homogenní koule a to

a) nejen nad jejím povrchem $r \geq R$,

b) ale i pod ním $r \leq R$.

c) Načrtněte závislosti obou těchto veličin $E = E(r)$, $\varphi = \varphi(r)$ v celém intervalu $r \geq 0$.

Předpokládejme, že koule představující Zemi je provrtána přímým tunelem procházejícím jejím středem, přičemž do jednoho jeho ústí je volně puštěno těleso o hmotnosti m .

d) Popište jeho pohyb a vypočtěte fyzikální charakteristiky tohoto pohybu.

(Údaje potřebné k numerickému výpočtu vyhledejte v tabulkách.)

e) Odvoďte výrazy pro rychlost a zrychlení uvažovaného tělesa v obecném bodě jeho trajektorie a určete jejich hodnoty u ústí obou otvorů a ve středu koule.

f) Změní se předcházející výsledky, nebude-li tunel procházet středem koule, ale ve vzdálenosti l od něj? Pokud ano, jak?