

Príklady z gravitačného poľa

1. Ako ďaleko sa nachádza Mars od Slnka, ak jeho obežná doba je $T_M = 1,9$ r a vzdialenosť medzi Slnkom a Zemou je $a_Z = 1$ AU.
2. Ako ďaleko od Zeme na spojnici Zeme a Mesiaca má byť kozmická loď, aby výsledná gravitačná sila pôsobiaca na ňu od Zeme a od Mesiaca bola rovná nule? Vzdialenosť medzi Zemou a Mesiacom je $d = 384\,000$ km a hmotnosť Zeme je 81-krát väčšia ako hmotnosť Mesiaca.
3. Dve telesá guľového tvaru s hmotnosťami m a $4m$ sú navzájom vo vzdialenosti d . V ktorom bode medzi nimi bude výsledná intenzita gravitačného poľa nulová a aký bude potenciál spoločného gravitačného poľa v tomto bode?
4. Z homogénnej gule s polomerom R a hmotnosťou M bolo vytvorené nové teleso tak, že do gule bola vyvrtaná dutina guľového tvaru s polomerom $R/2$ a stredom vo vzdialenosti $R/2$ od stredu pôvodnej gule. Akou gravitačnou silou bude pôsobiť nové teleso na hmotný bod s hmotnosťou m nachádzajúci sa v smere dutiny vo vzdialenosti d od stredu pôvodnej gule?
5. Vypočítajte potenciál a intenzitu gravitačného poľa tyče s hmotnosťou m a dĺžkou l v mieste ležiacom na predĺžení tyče vo vzdialenosti a od jej konca.
6. Vypočítajte potenciál a intenzitu gravitačného poľa kruhovej dosky s hmotnosťou m a polomerom R v mieste ležiacom na osi kruhovej dosky vo vzdialenosti a od jej stredu.
7. Akou rýchlosťou treba vystreliť teleso z povrchu Zeme, aby odletelo mimo dosah zemskej príťažlivosti?
8. Strela bola vystrelená z povrchu Zeme rýchlosťou $v = 1600$ m s⁻¹. Vypočítajte rozdiel výšok, aké by teleso dosiahlo za predpokladu, že gravitačné pole je homogénne a za predpokladu, že gravitačné pole je radiálne.
9. Vypočítajte kinetickú energiu telesa s hmotnosťou $m = 70$ kg, ktoré dopadne na povrch Zeme z výšky $h = 10$ km, ak gravitačné pole Zeme nepovažujeme za homogénne.
10. Ako vysoko musí byť družica nad rovníkom, aby sa pri svojom pohybe nachádzala stále nad tým istým miestom?