

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Využití gravitačního manévru
Jméno autora:	Bc. Ondřej Vašíček
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta dopravní (FD)
Katedra/ústav:	Klepněte sem a zadejte text.
Oponent práce:	Mgr. Peter Scheirich, PhD.
Pracoviště opONENTA práce:	Astronomický ústav AVČR, Ondřejov

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání diplomové práce obsahuje pět bodů, přičemž každý z těchto bodů představuje poměrně rozsáhlé téma k rešerši i vlastnímu zpracování. Domnívám se tedy, že co do rozsahu práce se jedná o náročnější zadání. Pokud jde o odbornou obtížnost, myslím, že je přiměřená.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Ke splnění jednotlivých bodů zadání nemám námitek. Autor u rešeršních bodů prokázal vynikající studium literatury a rovněž problematiku dobře popsal.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor přistoupil k řešení problému moderní metodou – přípravou funkcí pro aplikaci Matlab. Tento přístup má velký potenciál rozvoje do budoucna a je také pro případné další uživatele dobře pochopitelný a aplikovatelný.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je na velmi dobré úrovni – autor se v problematice dobře zorientoval. Přesto lze najít některé body, které snižují úroveň jinak velice pěkné práce: <ul style="list-style-type: none">- kapitola 4 by si zasloužila více obrázků. Text je sice dostatečně pochopitelný, ale obrázky znázorňující např. přibližovací trajektorie by k celkovému popisu situací velice pomohly.- Některé výsledky, např. prostřední výpočet na str. 30, po dosažení použitých hodnot nevycházejí. Jedná se nejspíše o hodnoty zaokrouhlené z různých mezivýsledků z hodnot vypočtených softwarem, nicméně pro konzistenci by bylo vhodné uvádět v příkladech výsledky pro hodnoty v nich použité.- V tabulce 7 a v doprovodném textu (kap. 5.2.1) je porovnán gravitační vliv těles Sluneční soustavy na družici na oběžné dráze kolem Země (gravitační parametr u Slunce má chybně uveden řád, i když výsledek gravitačního zrychlení je správně). Gravitační vliv těles, v kontextu oběžných drah, ale neurčuje samotné gravitační zrychlení, ale vztah složitější, jehož výsledkem je výše uvedená sféra vlivu. Např. pokud srovnáme gravitační zrychlení, kterým na Měsíc působí Země a Slunce, zjistíme, že gravitace Slunce je více než 2x větší. Přesto Měsíc od naší Země neuletí, protože Země v této vzdálenosti ještě stále dominuje.- Str. 47. – hustota atmosféry klesá s výškou zhruba exponenciálně, proto již z principu nic jako horní hranice atmosféry nemůže existovat.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce je práce dobře a přehledně zpracována. Přesto se v ní místy objevují drobné chyby a nevhodné	

formulace:

- V textu se na několika místech chybně místo jednotky km/s objevuje km/h.
- Použití jednotek míle za hodinu v kapitole 2.1 je velice nestandardní, i když se zjevně jedná o doslovný překlad zdroje z angličtiny.
- V práci se často objevuje výraz „na tabulce“, namísto „v tabulce“. Jedná se o opět doslovný překlad z anglického zdroje?

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autor čerpal z citovaných zdrojů především v rešerši; v odborné části práce čerpal z citovaných zdrojů zejména vstupní údaje a dále elementární vztahy týkající se pohybu těles v gravitačním poli. Jejich implementaci ale provedl vlastním způsobem, což je v práci dostatečně zřejmé, a rovněž získané výsledky jsou výstupem těchto autorských implementací. Na způsobu odkazů na prameny a jejich výčtu v závěru práce neshledávám žádných závad.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předložená práce svým rozsahem, strukturou a odbornou úrovní splňuje všechny nároky kladené na diplomovou práci a může proto být připuštěna k obhajobě. Výše zmíněné připomínky jsou spíše formálního charakteru. Je patrné, že autor se v problematice dobře zorientoval a dokáže osvojené metody dobře aplikovat. Při další publikační činnosti ale doporučuji větší důslednost při psaní textu.

Otázky k obhajobě:

- V kapitole 2.2.3 se objevuje pojem a vztah pro gravitační sféru vlivu (SOI). Vztah je v pořádku, není ale uveden zdroj. Vysvětlete, jakým způsobem je tento vztah odvozen (viz např. <http://www.ieec.cat/hosted/web-astro04/notes/gravity.pdf>).
- Gravitační manévr s využitím Měsíce byl v minulosti používán při prvních misích Apollo – lodě odlétaly k Měsíci po tzv. dráze volného návratu (free return trajectory). Vysvětlete o jakou dráhu šlo a na jakém principu jí bylo dosaženo (stačí kvalitativně, bez konkrétních simulací).

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 16.6.2016

Podpis: