POSUDEK VEDOUCÍHO ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Osobní vůz pro rychlost do 200 km/h s podvozky s vypružením ocelovými pružicími prvky**
Jméno autora:	**Bc. Michal Kuneš**
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	U12120 Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Vedoucí práce:	Ing. Tomáš Heptner
Pracoviště vedoucího práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Náročnost zadání spočívá v jeho tematické šíři a potřebě samostatné tvůrčí práce jak v disciplinách souvisejících s projektováním, tak i v oblasti modelování vozidla pro výpočtové simulace jízdně-technických zkoušek, provádění a vyhodnocování výsledků těchto simulací.

Splnění zadání **splněno**

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.

Práce splňuje všechny body zadání.
K bodu 1: Návrh vozu je proveden a dokumentován typovým výkresem.
K bodu 2: Návrh podvozku je dokumentován technickým popisem a stanovením parametrů vypružení.
K bodu 3: Uspořádání vozu a podvozků je dokumentováno 3D modely. Vizualizace podvozku a jeho podsestav jsou součástí technického popisu.
K bodu 4: Modely vozu a podvozků pro výpočty MBS byly vytvořeny. Modely jsou podrobně dokumentovány v průvodní zprávě.
K bodu 5: Byla provedena validace výpočtového modelu prostřednictvím simulací stacionárních zkoušek jízdně-technických vlastností.
K bodu 6: Výpočet obrysu pro konstrukci byl proveden kinematickou metodou a bezpečnost proti vykolejení na zborcené koleji ověřena jak analytickým výpočtem, tak i výpočtovými simulacemi.
K bodu 7: Byl proveden obsáhlý soubor výpočtových simulací jízdně-technických zkoušek, vyhodnoceny a interpretovány jejich výsledky.

Aktivita a samostatnost při zpracování práce **A - výborně**

Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.

Student během práce na tématu projevoval zájem, počínal si samostatně a iniciativně. Jednotlivé fáze řešení pravidelně konzultoval a na konzultace byl vždy připraven. Během posledního roku studia si do velké hloubky osvojil práci s MBS programem SIMPACK a v rámci řešení ho v široké míře využíval. Student prokázal nejen schopnost samostatné tvůrčí práce, ale i výrazně nadprůměrné schopnosti v oblasti tvorby modelů pro simulace a vlastní provádění simulací.

Odborná úroveň **A - výborně**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Práce má velmi dobrou odbornou úroveň. Student při práci na zadání využíval znalosti získané dosavadním studiem a z odborné literatury. Výsledkem je úvodní projekt vozu zadané kategorie na úrovni podkladu pro studii proveditelnosti. Praktický přínos má studentem originálně navržený a realizovaný model narážek příčného vypružení, u nichž je vůle závislá

na křivosti projížděného oblouku. Řešení práce je plně ve shodě s aktuálním stavem techniky.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	**A - výborně**
Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.	
Průvodní zpráva je velmi přehledně uspořádána. Formální a grafická úroveň práce je vynikající. Vstupní data výpočtů jsou důsledně odkazována na příslušné zdroje. Zpráva je vhodně členěna do základního textu a příloh, které obsahují podrobnosti k provedeným výpočtům a simulacím. Rozsah práce je adekvátní jejímu věcnému obsahu.	

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.	
Diplomant při řešení diplomové práce využíval četné podklady - normy a relevantní odbornou i firemní literaturu, jak tu doporučenou, tak i získanou vlastními rešeršemi. Bibliografické citace jsou v souladu s normami a seznam podkladů obsahuje všechny relevantní podklady a zdroje, které student při své práci použil.	

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.
Výsledkem práce je základní návrh vozidla zadaných parametrů a jeho podrobný výpočtový model MBS v programu SIMPACK. Model je na úrovni, která dovoluje jeho případné využití v praxi. Výsledky výpočtových simulací s tímto modelem dávají předpoklad vyhovujících vlastnosti navrženého řešení z hlediska jízdně-technických vlastností.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Práce je tematicky sice zaměřená na konkrétní typ vozidla, ale vyžaduje aplikaci řady specializovaných inženýrských disciplin. Autor práce zvládl nejen vlastní řešení zadání, ale v rámci posledního roku studia si osvojil SW SIMPACK na vysoké úrovni. Tyto znalosti využil jak pro efektivní modelování vozidla a jeho podsestav, tak i pro přípravu výpočtových simulací, vyhodnocení, interpretaci a prezentaci jejich výsledků. Student ve své práci nesporně prokázal, že si osvojil základní disciplíny v projektování i výpočtech kolejových vozidel a v oblasti simulací vstupuje do praxe nadprůměrně připraven. Ve svém hodnocení rovněž přihlížím k tomu, že na zadaném tématu pracoval s velkým zájmem.

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

Datum: 29.8.2021 Podpis: Ing. Tomáš Heptner