



STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA SDĚLOVACÍ TECHNIKY

110 00 Praha 1, Panská 856/3
☎ 221 002 111, 📠 221 002 666

URL: www.panska.cz
e-Mail: sekretariat@panska.cz

MATURITNÍ ZKOUŠKA

PRAKTICKÁ ZKOUŠKA Z ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ

Automobily

Studijní obor: **78-42-M/001
Technické lyceum**

Třída: **4.K**

Školní rok: **2006/2007**

Jakub Jansa

jméno a příjmení autora

Anotace

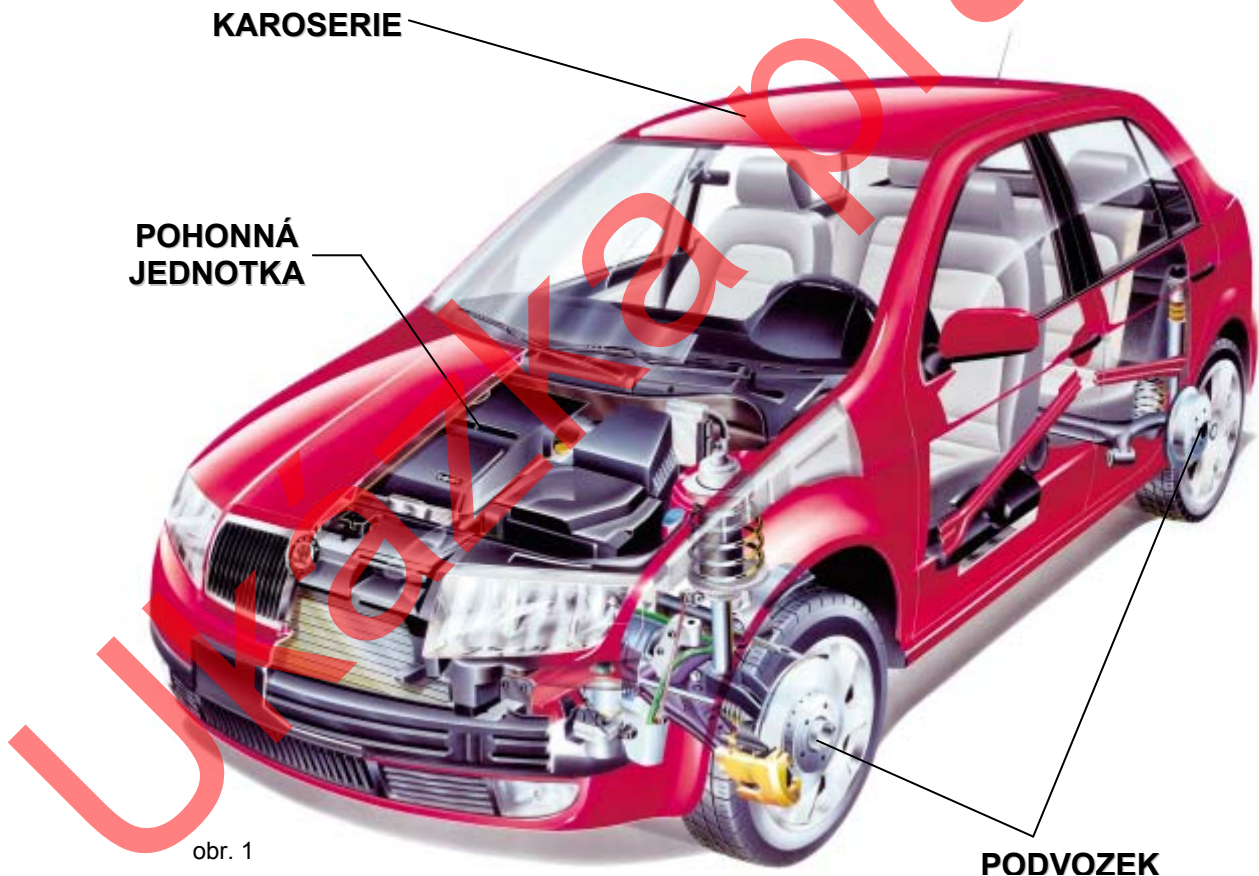
Tato práce se zabývá popisem a vysvětlením funkce všech hlavních částí osobních motorových vozidel. Jedná se především o karoserii, podvozek vč. odpružení, brzdové soustavy a řízení, motory, převodovky a rozvodovky. Je rozdělena do čtyř kapitol – Karoserie, Podvozek, Motory a Převodová ústrojí. Její součástí jsou obrázky a schematické nákresy umožňující názorně ukázat princip fungování jednotlivých částí osobního automobilu. Pozornému čtenáři jistě neunikne fyzikální podtext prolínající všemi kapitolami (obtékání karoserie vzduchem, síly působící na pružící a tlumící elementy podvozku, přeměna tepelné energie na energii mechanickou, přenos síly od motoru přes převodová ústrojí až na kola automobilu).

Annotation

This paperwork is concerned with description and explanation of function of all main parts in the passenger cars. First of all there are mentioned car body, chassis including suspension, brake system and steering, engines, gearboxes and axle drives. The paperwork has been divided into four chapters – Car body, Chassis, Engines and Transmission mechanisms. This work includes pictures and schematic sketches showing illustratively functional principals of separate units in passenger cars. It is sure that attentive reader will not miss that the physical covert sense is going through all chapters (air flow around car body, change of heat energy into mechanical energy, transmission of power from the engine through gearbox to wheels of the car).

ÚVOD, ZÁKLADNÍ ČÁSTI AUTOMOBILU

Automobil v dnešní době – fenomén techniky a výkřik poslední módy, ale také věrný a spolehlivý a mnohdy nenahraditelný pomocník. Postupně se stal běžnou součástí života mnoha lidí. Na první pohled věc, která bez problémů jaksi samozřejmě plní svoji funkci. Při hlubším pohledu však poměrně složitý mechanismus na jehož vývoji a výrobě pracují milióny lidí po celém světě. Proto asi není zcela od věci se pokusit přiblížit fungování jeho základních částí jako jsou karoserie, podvozek vč. brzdové soustavy a řízení, motor a převodové ústrojí a pro některé tak možná poodhalit roušku skrývající tajemství v podobě mnohdy unikátních technických řešení.



obr. 1

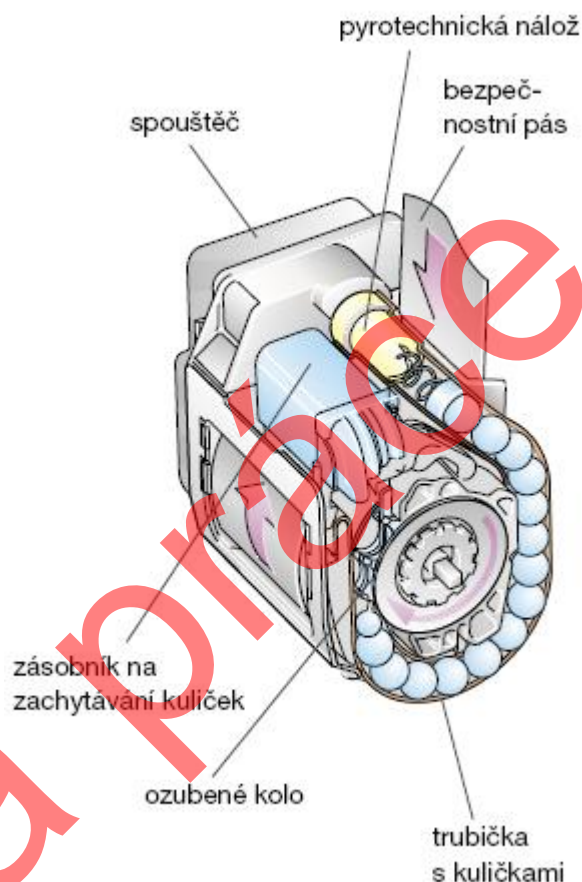
PODVOZEK

Předpínače pásů

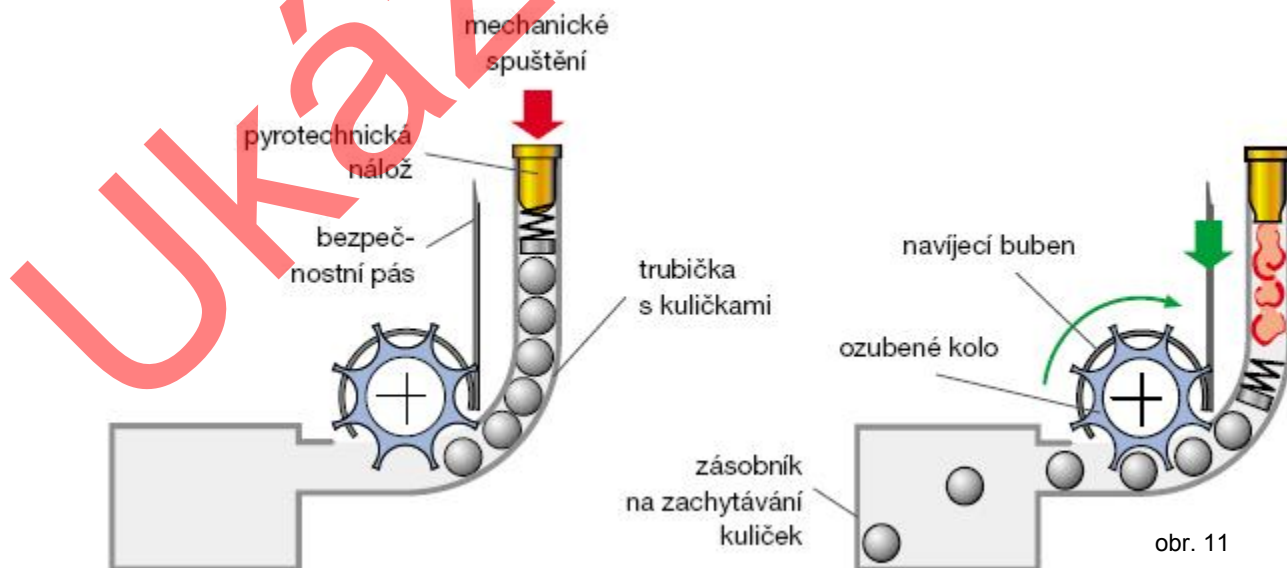
Spolu s airbagy další důležitou část pasivní bezpečnosti zastávají předpínače pásů. Jejich aktivace probíhá současně se spuštěním airbagů. Okamžik spuštění předpínačů není náhodný, ale je stanoven na základě důkladné analýzy tak, aby byl jejich účinek v souladu s působením airbagů. Snižují rychlost nárazu hlavy a hrudníku do vaku. U moderních automobilů na předních sedadlech bývají většinou předpínače s kuličkovým pohonem, pracují mechanicky, na zadních sedadlech bývají předpínače na principu hřebenové tyče, aktivace probíhá elektronicky.

Kuličkový předpínač

Při aktivaci dojde k zapálení pyrotechnické nálože. Tím dojde k pohybu kuliček. Ty otáčejí ozubeným kolem a padají do zásobníku. Pohybem ozubeného kola je poháněn navíjecí buben, na který se navíjí bezpečnostní pás.



obr. 2

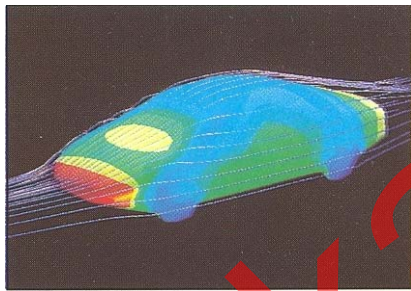


obr. 11

Aerodynamika



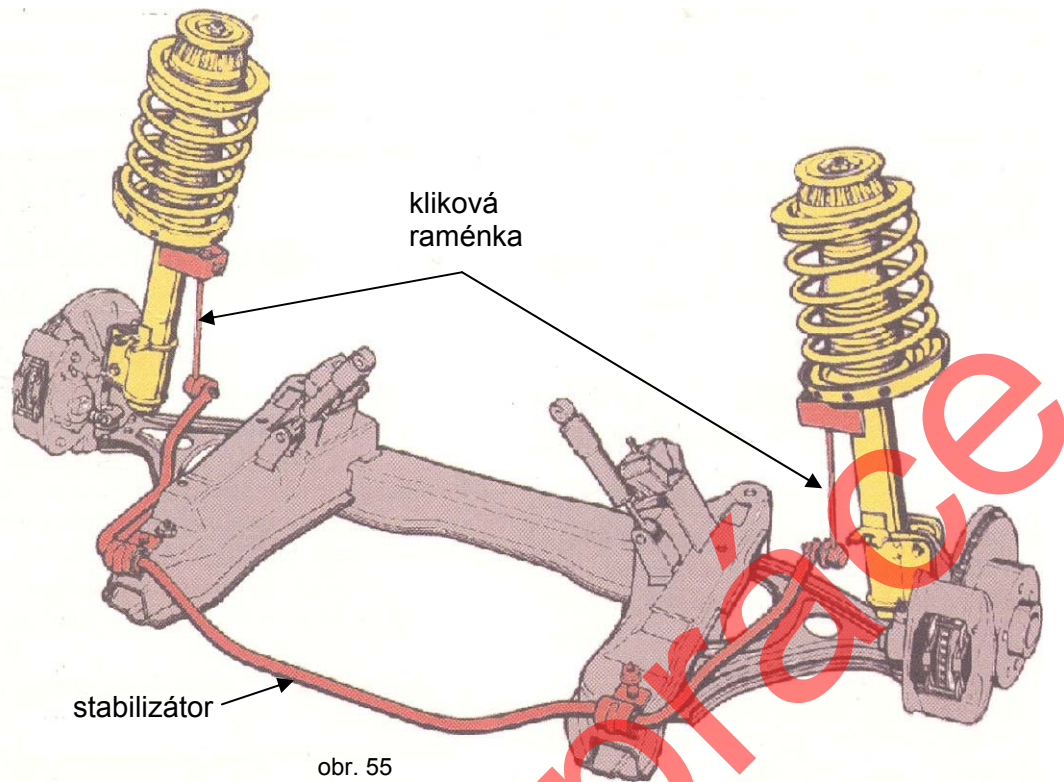
obr. 21



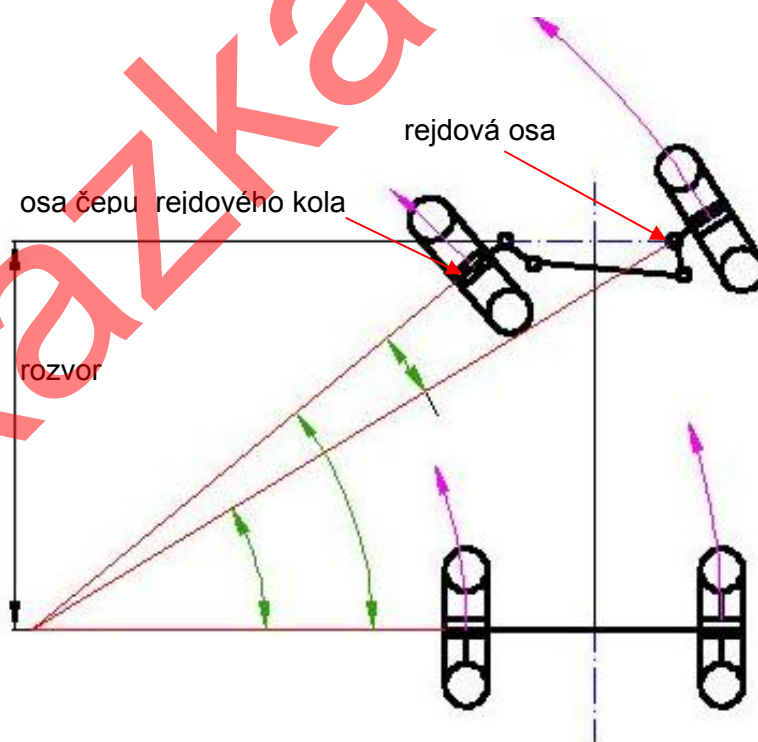
obr. 23



obr. 24



Kola, pneumatiky a ložiska



Mechanika tuhého tělesa

Jednoduché stroje

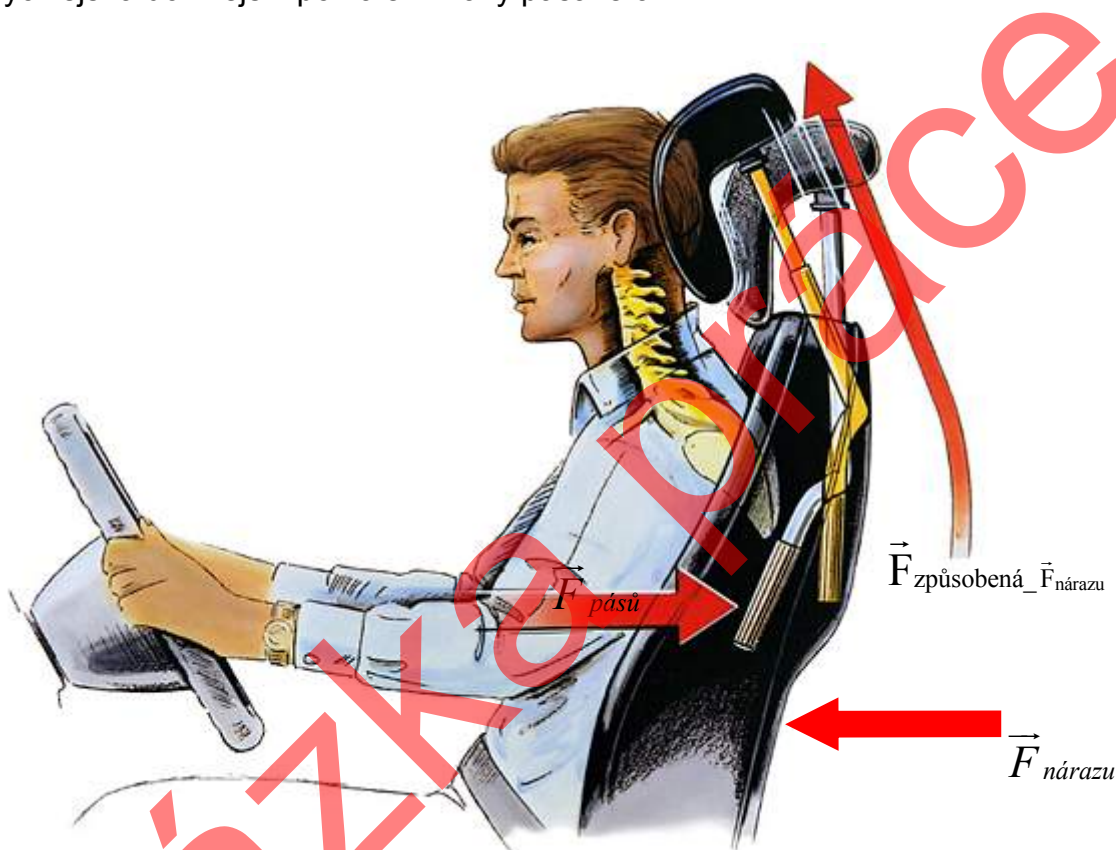
Vysvětlete, jak funguje aktivní opěrka hlavy (viz obrázek). Popište a nakreslete všechny důležité síly, které ovlivňují její činnost.



Mechanika tuhého tělesa

Jednoduché stroje

Aby se předešlo poranění krční páteře, ke kterému většinou dochází při nárazu zezadu, montují se do aut aktivní opěrky hlavy. Pákový mechanismus aktivních opěrek při nárazu zezadu vysune opěrku hlavy dopředu a nahoru a zajistí tak rychlejší a účinnější zpomalení hlavy pasažéra.



Situaci si lze představit následovně: při nárazu zezadu se tělo řidiče pohybuje směrem k volantu. Dojde k zachycení bezpečnostními pásy a síla působící opačným směrem než náraz vrhne tělo řidiče zpět do sedačky. Aktivní opěrka, která je již v této chvíli vysunuta zabrání prudkému záklonu hlavy a poranění krční páteře řidiče. Vysunutí opěrky je způsobeno nárazovou silou zezadu.

Kinematika

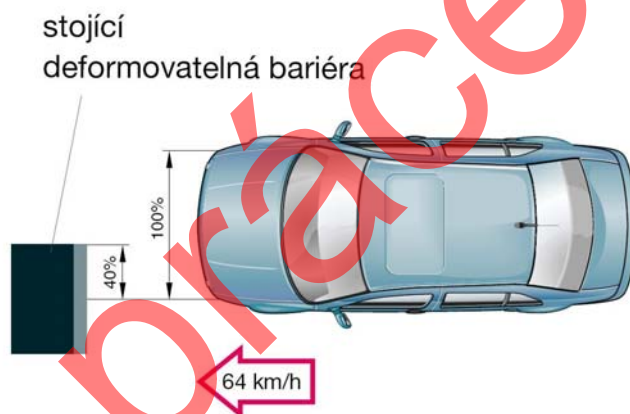
Mechanický pohyb

V těchto testech se hodnotí jaký by mohl mít náraz na cestující vliv. Na předních sedačkách jsou umístěny dvě figuríny představující dvě dospělé osoby a na zadních sedačkách jsou dvě figuríny, představující dvě děti v autosedačkách. Vyhodnocování je oddělené. Při vyhodnocování možného poranění dospělého se figurína rozdělí na čtyři části, přičemž u každé je hodnoceno biomechanické zatížení.

Provádějí se tři nárazové zkoušky.

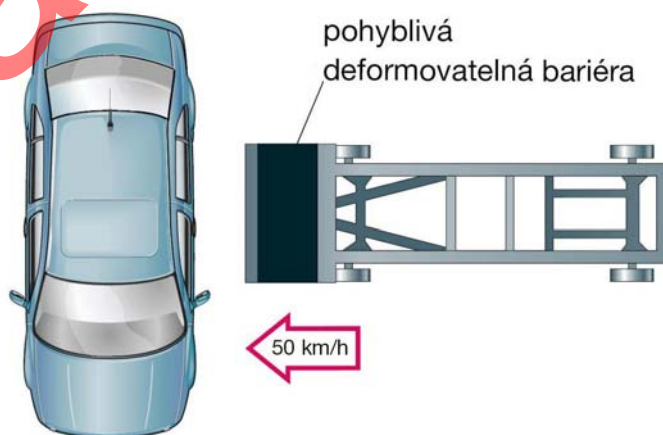
1. Čelní náraz s přesazením

Při tomto testu lze dosáhnout maximálně 16 bodů. Po nárazu se vyhodnocuje biomechanické zatížení hlavy/krku, hrudníku, pánve/stehen/kolen a lýtek/chodidel.



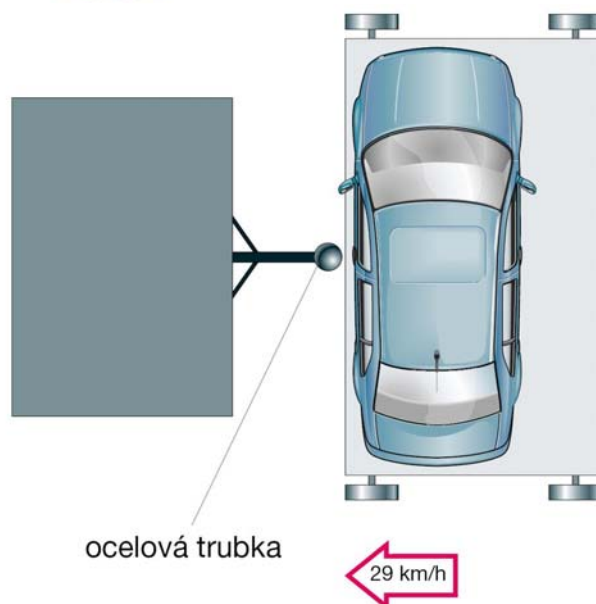
2. Boční náraz

Tady také lze dosáhnout maximálně 16 bodů. Ve vozidlu chybí figurína spolujezdce. Po nárazu se vyhodnocuje biomechanické zatížení hlavy, hrudníku, břicha a pánve.



3. Náraz na sloup

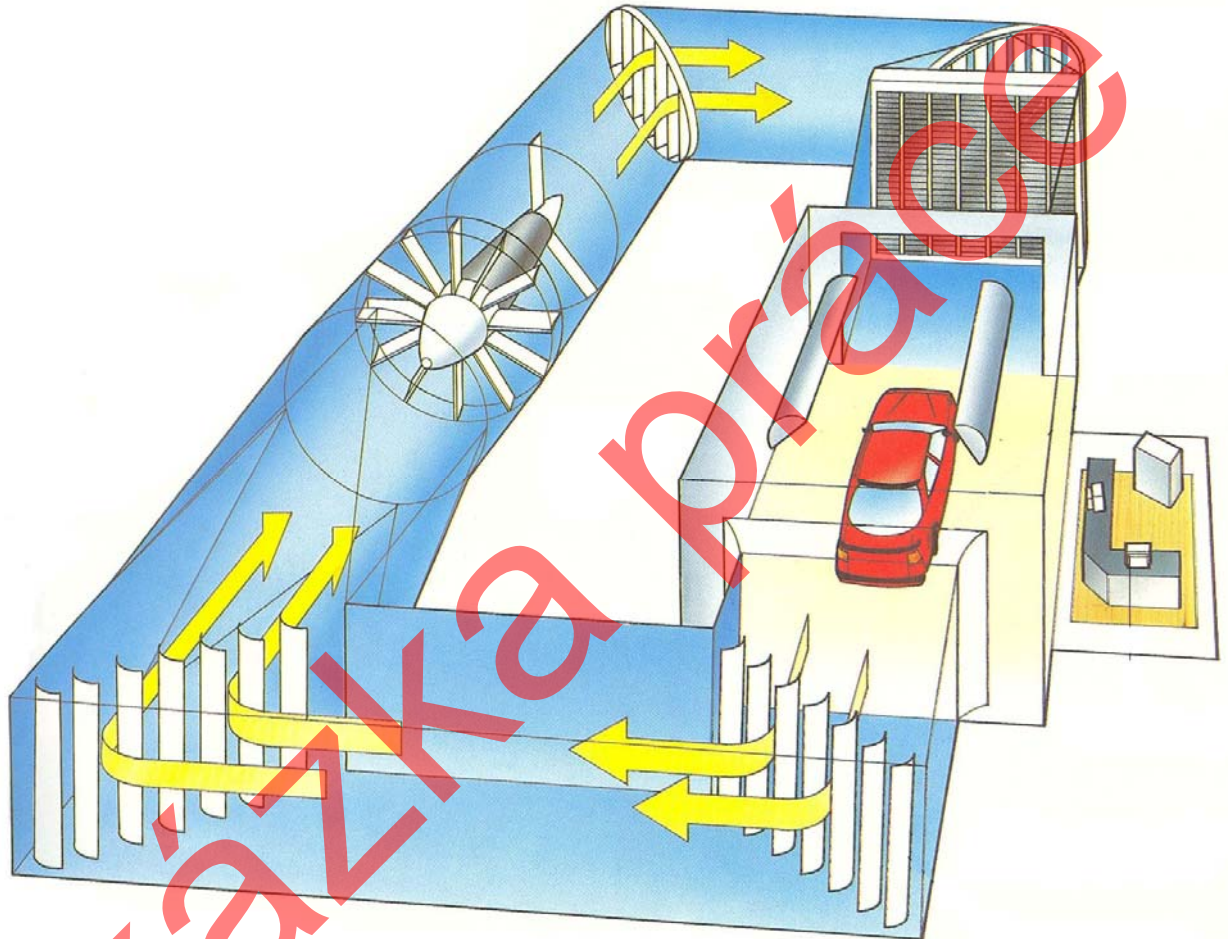
Tento test se provádí jen u vozidel, která mají systémy boční ochrany hlavy, např. hlavové airbasy. Lze dosáhnout 2 bodů. Vozidlo je obsazeno pouze řidičem.



Mechanika tekutin

Proudění

Co je to aerodynamický tunel a k čemu se používá? Jeden takový je zobrazen na obrázku. Popište princip jeho činnosti.



Mechanika tekutin

Proudění

Aerodynamický tunel je specializované pracoviště, které slouží k optimalizaci tvaru automobilu (karoserie, podvozek) z hlediska proudění vzduchu.

Cílem konstrukce pro dnešní aerodynamický tunel je aby rychlost větru byla co nejvyšší (v nových tunelech se pohybuje kolem $300 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), protože aerodynamika hraje ústřední roli v celém spektru rychlostí. Měl by být také co nejtišší, aby uměle vytvářené orkány nebyly příliš hlučné a nepřekrývaly zvuky vznikající působením proudu vzduchu na auto.

Pro realistickou simulaci větrných poměrů na silnici má rozhodující význam, aby vzduch pokud možno nerušeně proudil do prostoru aerodynamického tunelu. Aby se toho dosáhlo, používají technici zvláštní triky. Nejprve se proud vzduchu v předkomoře usměrní jemnou mřížkou podobnou plástvi a dalším sítím zbaví turbulencí. Těsně před vlastním zkušebním stanovištěm je na podlaze odsávání, kterým se odbourává takzvaná podlahová hraniční vrstva - proudění zpomalené třením na podlaze, tím se zabrání chybám v simulaci.

Srdcem zkušebního stanoviště je váha skrytá v podlaze s integrovaným běžícím pásem, který má šířku jednoho metru a běží pod autem rychlostí až 235 km/h . Tato technika má původ v závodním sportu a znamená velký kvalitativní skok. Poměry na silnici totiž mohou být simulovány přesněji než dosud - jediný rozdíl je v tom, že zde auto stojí a silnice jede. Kola se otáčejí pomocí miniaturních běžících pásů, které jsou poháněny synchronně s rychlostí větru.

Při další optimalizaci aerodynamiky bude v budoucnu hrát důležitou roli právě prostor pod autem.

Požadavky techniků, především s ohledem na chlazení různých agregátů jako brzd a převodovky, se vždy stoprocentně nekryjí s představami aerodynamiků. Proto je kromě know-how a zkušenosti zapotřebí i velká míra tvořivosti ke konstrukci nových dílů ovlivňujících proudění vzduchu.