

ÚVOD	9		
PRVNÍ KAPITOLA			
ZÁKLADNÍ POJMY	11		
1.1 Kategorie a druhy motorových vozidel ..	11	Délka automobilu [B]	14
1.1.1 Kategorie vozidel	11	Převis [C, D]	14
1.1.2 Druhy vozidel	11	Rozchod [E, F]	14
1.2 Hlavní části motorových vozidel	11	Šířka automobilu [G]	14
1.2.1 Osobní automobily	11	Výška automobilu [H]	15
Podvozek	11	Světlá výška automobilu [J]	15
Poháněcí soustava	11	Nájezdový úhel [K, L]	15
Samonosná karosérie	12	Výška rámu nad vozovkou [M]	
Příslušenství	12	(u užitkových automobilů)	15
Výstroj	12	Vyložení závěsného zařízení [N] ..	17
Výbava	12	Výška závěsného zařízení [P]	17
1.2.2 Nákladní automobily	12	1.4.3 Vnitřní rozměry osobního	
Strojový spodek	12	automobilu (obr. 1.5)	17
Karosérie	12	1.4.4 Ložné rozměry (rozměry	
Příslušenství	12	zavazadlového prostoru) (obr. 1.6) ..	17
Výstroj	12	Maximální ložné rozměry	
Výbava	12	[a, b, c]	17
1.3 Hmotnosti automobilu	12	Čisté ložné rozměry [a, b, c ₁]	18
1.3.1 Pohotovostní hmotnost		Výška ložné plochy [d]	18
kompletního vozidla	12	Ložný objem (dm ³ , m ³)	18
1.3.2 Konstrukční celková hmotnost	12	1.5 Základní koncepce osobních	
1.3.3 Přípustná celková hmotnost ...	12	automobilů	18
1.3.4 Konstrukční užitečná		1.5.1 Klasická koncepce	18
hmotnost	12	Výhody	18
1.3.5 Přípustná užitečná hmotnost ..	13	Nevýhody	19
1.3.6 Největší konstrukční hmotnost		1.5.2 Přední pohon	19
na nápravu	13	Výhody	19
1.3.7 Nejvyšší přípustná hmotnost		Nevýhody	19
na nápravu	13	1.5.3 Zadní pohon	19
1.3.8 Nejvyšší konstrukční přípojná		Výhody	19
hmotnost	13	Nevýhody	19
1.3.9 Nejvyšší přípustná přípojná		1.6 Základy dynamiky motorových vozidel .	20
hmotnost	13	1.6.1 Poloměry automobilního kola	
1.3.10 Nejvyšší konstrukční hmotnost		(je myšleno kolo včetně	
přívěsové nebo návěsové jízdní		pneumatiky)	20
soupravy	13	Druhy poloměrů	20
1.3.11 Nejvyšší přípustná hmotnost		Příklad	20
přívěsové nebo návěsové jízdní		1.6.2 Adheze	21
soupravy	13	Příklad	21
1.4 Základní rozměry automobilů	13	1.6.3 Jízdní odpory	21
1.4.1 Předpoklady pro určení		Odpor valení	21
rozměrů	13	Odpor vzdušný (aerodynamický) ..	22
1.4.2 Vnější rozměry automobilu	13	Odpor proti stoupání	22
Rozvor [A]	13	Odpor proti zrychlení	23
		1.6.4 Rovnováha sil na vozidle	23
		Grafické znázornění vztahu mezi	
		tažnou silou a rychlostí vozidla	
		v závislosti na jízdních odporech	23

1.6.5 Směrová stabilita vozidla	24
Síly působící na vozidlo při směrové úchylce (obr. 1.16) ..	24
Vozidlo přetáčivé	24
Vozidlo nedotáčivé	25
1.7 Třídění osobních automobilů	25
1.7.1 Karosérie osobních automobilů	26

DRUHÁ KAPITOLA

KAROSÉRIE 29

2.1 Účel	29
2.2 Umístění na vozidle	29
2.3 Jednostopá motorová vozidla	30
2.4 Dvoustopá motorová vozidla	30
2.4.1 Osobní automobily	30
S uzavřenou karosérií	30
S měnitelnou karosérií	31
S otevřenou karosérií	31
2.4.2 Autobusy	32
2.4.3 Užitková vozidla	33
Dodávkové automobily	33
Nákladní automobily	33
Tahače	34
2.5 Přípojná vozidla	35
2.6 Jízdní soupravy	35
2.7 Požadavky na karosérii z hlediska bezpečnosti	35
2.7.1 Aktivní bezpečnost	35
Jízdní bezpečnost	35
Kondiční bezpečnost	35
Pozorovací bezpečnost	35
Ovládací bezpečnost	36
2.7.2 Pasivní bezpečnost	36
Vnější bezpečnost	36
Vnitřní bezpečnost	36

TŘETÍ KAPITOLA

RÁMY 37

3.1 Účel	37
3.2 Umístění na vozidle	37
3.3 Požadavky na rám	37
3.4 Druhy rámu	37
3.4.1 Rámy automobilů	37
Rám obdélníkový (žebřinový) (obr. 3.1)	37
Rám křížový (obr. 3.2)	37
Rám páteřový	37

Rám plošinový (obr. 3.5)	38
Rám smíšený	38
Rám pomocný	38
Rám příhradový	38
Rám obvodový (perimetrický) (obr. 3.6)	38
3.4.2 Rámy motocyklů	38
Rám otevřený (obr. 3.7)	38
Rám uzavřený (obr. 3.8)	39
Rámy z lehkých slitin (obr. 3.9) ..	39

ČTVRTÁ KAPITOLA

ODPRUŽENÍ 41

4.1 Účel	41
4.2 Umístění na vozidle	41
4.3 Některé důležité pojmy	41
4.3.1 Kmitání	41
4.3.2 Frekvence vlastních kmitů pružiny	41
4.3.3 Tuhost pružiny	42
4.3.4 Kvalita odpružení	42
Hmotnost odpružených částí	42
Hmotnost neodpružených částí ...	42
4.4 Systém odpružení vozidla	42
4.4.1 Hodnocení jednotlivých druhů pružin nebo pružicích systémů	42
4.5 Odpružení ocelovými pružinami	43
4.5.1 Listová pera	43
Konstrukce (obr. 4.3)	43
Progresivita pérování (obr. 4.4) ...	43
Umístění na vozidle	44
Vlastnosti listových per	44
4.5.2 Vinuté pružiny	44
Konstrukce	44
Progresivita pérování	44
Umístění na vozidle	45
Vlastnosti vinutých pružin	45
4.5.3 Zkrtné (torzní) tyče	46
Konstrukce (obr. 4.11)	46
Progresivita pérování	46
Umístění na vozidle	46
Vlastnosti zkrtných tyčí	46
4.6 Pryžové, pneumaTické a hydropneumatické Pružiny	46
4.6.1 Pryžové pružiny	46
Konstrukce	46
Vlastnosti pryžových pružin	47

4.6.2 Pneumatické odpružení	47	6.4.2 Vznik gyroskopického	63
Konstrukce	47	momentu (obr. 6.1)	63
Umístění na vozidle	48	6.4.3 Samořízení nápravou	63
Vlastnosti pneumatických pružin	48	6.5 Rozdělení náprav podle konstrukce	64
4.6.3 Hydropneumatické pružiny	48	6.5.1 Tuhé nápravy	64
Konstrukce	48	Nápravnice	64
Hydropneumatický pružicí systém	48	Mostové nápravy	65
s proměnnou tvrdostí pružin	50	Vlastnosti tuhých náprav	66
Vlastnosti hydropneumatického	48	6.5.2 Náprava De-Dion (obr. 6.11) ..	66
odpružení	52	6.5.3 Výkyvné nápravy	67
		Nápravy kyvadlové	67
		Náprava úhlová (obr. 6.16)	68
		Náprava se dvěma příčnými	69
		rameny ve tvaru lichoběžníku	69
		(lichoběžníková) (obr. 6.18)	70
		Náprava kliková (obr. 6.21)	70
		Náprava McPherson (obr. 6.26) ..	72
		Nápravy s víceprvkovým	74
		závěsem	74
PÁTÁ KAPITOLA		SEDMÁ KAPITOLA	
TLUMIČE A STABILIZÁTORY	53	KOLA A PNEUMATIKY	79
5.1 Tlumiče	53	7.1 Účel (kolo včetně pneumatiky)	79
5.1.1 Účel	53	7.2 Umístění na vozidle	79
5.1.2 Umístění na vozidle	53	7.3 Kola (pouze kovové části)	79
5.1.3 Základní pojmy	53	7.3.1 Konstrukce kola	79
Základní rozdělení tlumičů	53	Kola disková	79
5.1.4 Konstrukce tlumičů	53	Kola hvězdicová	79
Tlumiče kapalinové	53	Kola drátová	80
Tlumiče plynokapalinové	54	7.3.2 Konstrukce ráfků	80
Některé další druhy tlumičů	55	Ráfky jednodílné	80
5.1.5 Udržování konstantní	58	Vícedílné ráfky (ploché)	80
vzdálenosti podlahy vozidla	58	Ráfky Trilex (obr. 7.8)	81
od náprav (světlé výšky)	58	7.3.3 Označování ráfků (obr. 7.9) ...	81
Tlumič se samočerpacím účinkem	58	Prohloubené ráfky	81
(obr. 5.9)	58	Ploché ráfky	81
Tlumič u pneumatického	59	7.3.4 Uložení kol na nápravě	81
pérování	59	Způsoby uložení	82
5.2 Stabilizátory	59	7.4 Pneumatiky	83
5.2.1 Účel	59	7.4.1 Konstrukce pneumatiky	83
5.2.2 Umístění na vozidle	59	(obr. 7.14 je na str 74)	83
5.2.3 Zkrutné stabilizátory	59	Kostra (5)	83
Konstrukce	59	Nárazník (6)	83
Činnost stabilizátoru	60	Běhoun (1)	84
Další možná provedení	61	Patka pláště (4)	85
5.2.4 Kapalinové stabilizátory	61	Bok pláště (3)	85
5.2.5 Elektronicky řízené	62	7.4.2 Bezdušové pneumatiky	85
stabilizátory	62	(obr. 7.16)	85
6.1 Účel	63		
6.2 Umístění na vozidle	63		
6.3 Rozdělení náprav	63		
6.3.1 Podle konstrukce (viz 6.5)	63		
6.3.2 Podle vztahu k pohonu	63		
vozidla	63		
6.3.3 Podle vztahu k řízení vozidla .	63		
6.4 Hlediska pro hodnocení náprav	63		
6.4.1 Vznik boční síly	63		

7.4.3 Kontrola tlaku v pneumatikách	85
7.4.4 Označování pneumatik	86
Rozměr	86
Profilové číslo	86
Nosnost pneumatiky (tab 7.1)	86
Rychlostní kategorie (tab. 7.2)	86
Slovní označení	86
Indikátor opotřebení TWI	87
Příklady označení	88

OSMÁ KAPITOLA BRZDY 91

8.1 Rozdělení brzdových soustav podle účelu	91
8.1.1 Provozní brzdová soustava	91
8.1.2 Nouzová brzdová soustava	91
8.1.3 Parkovací brzdová soustava	91
8.1.4 Zpomalovací brzdová soustava	91
8.2 Umístění na vozidle	91
8.3 Základní pojmy	91
8.3.1 Doba brzdění (s)	91
8.3.2 Dráha brzdění (s)	92
8.3.3 Brzdná dráha (m)	92
8.3.4 Brzdné zpomalení a (může být označeno i b) ($m \cdot s^{-2}$)	92
8.4 Zákonné předpisy (výpis)	92
8.5 Druhy brzdových soustav podle zdroje energie	92
8.5.1 Přímočinná brzdová soustava	92
8.5.2 Brzdová soustava s posilovačem	92
8.5.3 Nepřímočinná brzdová soustava (strojní brzdy)	92
8.6 Kapalínové brzdy	93
Konstrukce	93
Princip činnosti	93
8.6.1 Hlavní brzdový válec	94
Účel	94
Konstrukce	94
Princip činnosti	94
Hlavní brzdový válec s centrálním ventilem	96
8.6.2 Bubnové brzdy	97
Konstrukce a princip činnosti (obr. 8.10)	97
Vlastnosti bubnových brzd	97

Druhy bubnových brzd	97
Rozpěrné zařízení	99
Brzdový buben	100
Brzdové čelisti	100
Zařízení pro seřízení brzdových čelistí	100
8.6.3 Kotoučové brzdy	101
Konstrukce a princip činnosti (obr. 8.17)	101
Vlastnosti	101
Kotoučová brzda s pevným třmenem (obr. 8.18)	102
Kotoučová brzda s plovoucím třmenem	102
Brzdový kotouč	103
8.6.4 Brzdové obložení	104
8.6.5 Brzdová kapalina	105
8.6.6 Uspořádání brzdových okruhů	105
Uspořádání „přední/zadní“ („II“)	105
Uspořádání „diagonální“ („X“)	105
Uspořádání „trojúhelníkové“ („LL“)	105
8.6.7 Brzdová soustava s posilovačem	106
Účel	106
Podtlakový posilovač brzd	106
Elektronicky řízený podtlakový posilovač brzd BAS (brzdový asistent) (obr. 8.25)	108
Hydraulický posilovač brzd (obr. 8.26)	108
8.6.8 Rozdělení brzdné síly	109
Omezovač brzdné síly (hydraulický omezovač tlaku) ...	109
Regulátor brzdné síly (hydraulický regulátor tlaku)	110
Zátěžový regulátor brzdné síly (mechanický regulátor tlaku)	110
Elektronický rozdělovač brzdné síly	110
8.6.9 Protiblokovací systém ABS ..	111
Účel	111
Základní fyzikální podmínky při brzdění	111
Požadavky na ABS	113
Dynamika brzděného kola	113

Provedení systémů ABS	115	8.7.5 Dvouhadicová vzduchotlaká brzdová soustava přívěsu	151
Bosch ABS 2 S	115	Konstrukce	152
Elektronický závěr diferenciálu		Princip činnosti	152
EDS	121	8.7.6 Hlavní části vzduchotlaké soustavy užitkových vozidel	154
Jednotlivé části ABS	123	Zařízení plnicího okruhu (A)	154
Protiblokovací systém ABS		Zařízení okruhů provozních	
u motocyklů	127	brzd (B)	163
8.6.10 Regulace prokluzu ASR	129	Zařízení okruhu parkovací	
Účel	129	brzdy (C)	175
Požadavky na ASR	129	Zařízení okruhu řízení brzd	
Princip činnosti	130	přívěsu (D)	176
Elektronické řízení výkonu		8.7.7 Brzdy užitkových vozidel	181
motoru EMS	130	Bubnové brzdy	181
Regulace brzdného momentu		Kotoučové brzdy	181
motoru MSR	131	Samočinné nastavení třecích	
Provedení systémů Bosch ASR	131	brzd	182
Řízení zapalování a vstřikování	133	8.7.8 Protiblokovací brzdový systém ABS u užitkových vozidel	184
8.6.11 Systém dynamické stabilizace vozidla ESP	134	Samočinná zátěžová regulace	
Požadavky na systém	135	brzděné síly (ALB)	185
Hlavní části	135	Princip regulace ABS	185
Regulace systému	136	Hlavní části protiblokovacího	
8.6.12 Systém jízdní stability vozidla ESP II	136	brzdového systému ABS	186
Systém jízdní stability ESP		Princip činnosti systému ABS ...	189
s funkcí DSR	141	Příklady použití	191
Doplňkové funkce systémů		8.7.9 Regulace prokluzu ASR u užitkových vozidel	192
jízdní stability	141	Účel	192
Brzdění s podporou systému		Princip regulace	192
ACC	142	Hlavní části	193
8.7 Vzduchotlaké brzdy	144	8.7.10 Elektronické brzdové soustavy nákladních vozidel (EBS) 196	
8.7.1 Zobrazení vzduchotlaké brzdové soustavy	144	Regulace jízdní stability ESP	
Označení přípojek jednotlivých		nákladních vozidel	199
zařízení	145	8.8 Zpomalovací (odlehčovací) brzdy	201
8.7.2 Dvouokruhová vzduchotlaká brzdová soustava	145	8.8.1 Výfukové brzdy	201
Hlavní části	146	8.8.2 Motorové brzdy	201
8.7.3 Dvouokruhová dvouhadicová vzduchotlaká		8.8.3 Elektromagnetické vířivé brzdy	
brzdová soustava	146	(elektrické retardéry)	202
Konstrukce	148	8.8.4 Hydrodynamické brzdy	
Princip činnosti	148	(kapalinové retardéry)	203
8.7.4 Dvouokruhová dvouhadicová vzduchotlaká brzdová soustava		DEVÁTÁ KAPITOLA	
s ABS	150	ŘÍZENÍ	205
Konstrukce	150	9.1 Účel	205
Princip činnosti	150	9.2 Umístění na vozidle	205

9.2.1 Hlavní části	205	9.8 Řízení s posilovačem	215
9.3 Jízda zatáčkou	205	9.8.1 Řízení s hydraulickým posilovačem	216
9.3.1 Odvalování kol v zatáčce	205	Princip činnosti	216
9.3.2 Lichoběžník řízení	205	9.8.2 Hřebenové řízení s hydraulickým posilovačem	217
9.4 Geometrie řízení	206	Zdroj tlakového oleje	218
9.4.1 Odklon kola	206	Řídicí ventil	218
Pozitivní odklon	206	Pracovní válec	218
Negativní odklon (příklon)	206	9.8.3 Elektronicky řízený hydraulický posilovač řízení	218
9.4.2 Příklon rejdové osy	206	9.8.4 Elektrické posilovače řízení ..	219
9.4.3 Poloměr rejdu	207	Lucas EPAS	219
Pozitivní poloměr rejdu	207	Posilovač NSK EPS	220
Negativní poloměr rejdu	207	Výhody elektrických posilovačů řízení	221
Nulový poloměr rejdu	207	Umístění elektrického posilovače u různých typů motorových vozidel	221
9.4.4 Záklon rejdové osy	207	9.9 Řízení s proměnným převodem	221
Pozitivní záklon	208	9.9.1 Základní princip	223
Negativní záklon (předklon)	208	9.9.2 Perspektiva	224
9.4.5 Sbíhavost	208		
9.4.6 Diferenční úhel	209		
9.5 Volant a hřídel volantu	209		
9.6 Převodky řízení	210		
9.6.1 Účel	210		
9.6.2 Převodový poměr	210		
9.6.3 Druhy převodek řízení	210		
Hřebenová převodka řízení	210		
Maticové převodky	212		
Šnekové převodky řízení	213		
9.7 Řídicí tyče	214		
9.7.1 Účel	214		
9.7.2 Hlavní části	214		
Kulové klouby řízení	214		
9.7.3 Uspořádání spojovacích řídících tyčí	214		
Spojovací řídicí tyče u tuhé nápravy	214		
Spojovací řídicí tyče u výkyvné nápravy	214		
9.7.4 Kulové klouby řízení	215		
		DESÁTÁ KAPITOLA	
		PODVOZKY TRAKTORŮ	227
		10.1 Podvozek traktoru	227
		10.2 Odpružení traktoru	227
		10.3 Řízení kolových traktorů	229
		PŘÍLOHA A	
		ZNAČKY	233
		PŘÍLOHA B	
		ZKRATKY	241
		POUŽITÁ LITERATURA	245