

ÚVOD	9	Délka automobilu [B]	14
PRVNÍ KAPITOLA		Převis [C, D]	14
ZÁKLADNÍ POJMY	11	Rozchod [E, F]	14
1.1 Kategorie a druhy motorových vozidel ..	11	Šířka automobilu [G]	14
1.1.1 Kategorie vozidel	11	Výška automobilu [H]	15
1.1.2 Druhy vozidel	11	Světlá výška automobilu [J]	15
1.2 Hlavní části motorových vozidel	11	Nájezdový úhel [K, L]	15
1.2.1 Osobní automobily	11	Výška rámu nad vozovkou [M] (u užitkových automobilů)	15
Podvozek	11	Vyložení závěsného zařízení [N]	17
Poháněcí soustava	11	Výška závěsného zařízení [P]	17
Samonosná karosérie	12	1.4.3 Vnitřní rozměry osobního automobilu (obr. 1.5)	17
Příslušenství	12	1.4.4 Ložné rozměry (rozměry zavazadlového prostoru) (obr. 1.6) ..	17
Výstroj	12	Maximální ložné rozměry [a, b, c]	17
Výbava	12	Čisté ložné rozměry [a, b, c ₁]	18
1.2.2 Nákladní automobily	12	Výška ložné plochy [d]	18
Strojový spodek	12	Ložný objem (dm ³ , m ³)	18
Karosérie	12	1.5 Základní koncepce osobních automobilů	18
Příslušenství	12	1.5.1 Klasická koncepce	18
Výstroj	12	Výhody	18
Výbava	12	Nevýhody	19
1.3 Hmotnosti automobilu	12	1.5.2 Přední pohon	19
1.3.1 Pohotovostní hmotnost kompletního vozidla	12	Výhody	19
1.3.2 Konstrukční celková hmotnost ..	12	Nevýhody	19
1.3.3 Přípustná celková hmotnost ...	12	1.5.3 Zadní pohon	19
1.3.4 Konstrukční užitečná hmotnost	12	Výhody	19
1.3.5 Přípustná užitečná hmotnost ..	13	Nevýhody	19
1.3.6 Největší konstrukční hmotnost na nápravu	13	1.6 Základy dynamiky motorových vozidel .	20
1.3.7 Nejvyšší přípustná hmotnost na nápravu	13	1.6.1 Poloměry automobilního kola (je myšleno kolo včetně pneumatiky)	20
1.3.8 Nejvyšší konstrukční přípojná hmotnost	13	Druhy poloměrů	20
1.3.9 Nejvyšší přípustná přípojná hmotnost	13	Příklad	20
1.3.10 Nejvyšší konstrukční hmotnost přívěsové nebo návěsové jízdní soupravy	13	1.6.2 Adheze	21
1.3.11 Nejvyšší přípustná hmotnost přívěsové nebo návěsové jízdní soupravy	13	Příklad	21
1.4 Základní rozměry automobilů	13	1.6.3 Jízdní odpory	21
1.4.1 Předpoklady pro určení rozměrů	13	Odpor valení	21
1.4.2 Vnější rozměry automobilu	13	Odpor vzdušný (aerodynamický) ..	22
Rozvor [A]	13	Odpor proti stoupání	22
		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 Užítková 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 Zkrutné (torzní) tyče	46
Konstrukce (obr. 4.11)	46
Progresivita pérování	46
Umístění na vozidle	46
Vlastnosti zkrutných tyčí	46
4.6 Pryžové, pneumaTické	
a hydro-pneumatické Pružiny	46
4.6.1 Pryžové pružiny	46
Konstrukce	46
Vlastnosti pryžových pružin	47

4.6.2 Pneumatické odpružení	47
Konstrukce	47
Umístění na vozidle	48
Vlastnosti pneumatických pružin	48
4.6.3 Hydropneumatické pružiny	48
Konstrukce	48
Hydropneumatický pružicí systém s proměnnou tvrdostí pružin	50
Vlastnosti hydropneumatického odpružení	52

PÁTÁ KAPITOLA

TLUMIČE A STABILIZÁTORY 53

5.1 Tlumiče	53
5.1.1 Účel	53
5.1.2 Umístění na vozidle	53
5.1.3 Základní pojmy	53
Základní rozdělení tlumičů	53
5.1.4 Konstrukce tlumičů	53
Tlumiče kapalinové	53
Tlumiče plynokapalinové	54
Některé další druhy tlumičů	55
5.1.5 Udržování konstantní vzdálenosti podlahy vozidla od náprav (světlé výšky)	58
Tlumič se samočerpacím účinkem (obr. 5.9)	58
Tlumič u pneumatického pérování	59
5.2 Stabilizátory	59
5.2.1 Účel	59
5.2.2 Umístění na vozidle	59
5.2.3 Zkrutné stabilizátory	59
Konstrukce	59
Činnost stabilizátoru	60
Další možná provedení	61
5.2.4 Kapalinové stabilizátory	61
5.2.5 Elektronicky řízené stabilizátory	62
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 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

6.4.2 Vznik gyroskopického momentu (obr. 6.1)	63
6.4.3 Samořízení nápravou	63
6.5 Rozdělení náprav podle konstrukce	64
6.5.1 Tuhé nápravy	64
Nápravnice	64
Mostové nápravy	65
Vlastnosti tuhých náprav	66
6.5.2 Náprava De-Dion (obr. 6.11) ..	66
6.5.3 Výkyvné nápravy	67
Nápravy kyvadlové	67
Náprava úhlová (obr. 6.16)	68
Náprava se dvěma příčnými rameny ve tvaru lichoběžníku (lichoběžníková) (obr. 6.18)	69
Náprava kliková (obr. 6.21)	70
Náprava McPherson (obr. 6.26) ..	72
Nápravy s víceprvkovým závěsem	74

SEDMÁ KAPITOLA

KOLA A PNEUMATIKY 79

7.1 Účel (kolo včetně pneumatiky)	79
7.2 Umístění na vozidle	79
7.3 Kola (pouze kovové části)	79
7.3.1 Konstrukce kola	79
Kola disková	79
Kola hvězdicová	79
Kola drátová	80
7.3.2 Konstrukce ráfků	80
Ráfky jednodílné	80
Vícedílné ráfky (ploché)	80
Ráfky Trilex (obr. 7.8)	81
7.3.3 Označování ráfků (obr. 7.9) ...	81
Prohloubené ráfky	81
Ploché ráfky	81
7.3.4 Uložení kol na nápravě	81
Způsoby uložení	82
7.4 Pneumatiky	83
7.4.1 Konstrukce pneumatiky (obr. 7.14 je na str 74)	83
Kostra (5)	83
Nárazník (6)	83
Běhoun (1)	84
Patka pláště (4)	85
Bok pláště (3)	85
7.4.2 Bezdušové pneumatiky (obr. 7.16)	85

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 Zákoné předpisy (výpis)	92
8.5 Druhy brzdových soustav podle zdroje energie	92
8.5.1 Přímochinná brzdová soustava	92
8.5.2 Brzdová soustava s posilovačem	92
8.5.3 Nepřímochinná brzdová soustava (strojní brzdy)	92
8.6 Kapalinové 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 třímenem (obr. 8.18)	102
Kotoučová brzda s plovoucím třímenem	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 plicního okruhu (A)	154
Protiblokovací systém ABS		Zařízení okruhů provozních brzd (B)	163
u motocyklů	127	Zařízení okruhu parkovací brzdy (C)	175
8.6.10 Regulace prokluzu ASR	129	Zařízení okruhu řízení brzd přívěsu (D)	176
Účel	129	8.7.7 Brzdy užitkových vozidel	181
Požadavky na ASR	129	Bubnové brzdy	181
Princip činnosti	130	Kotoučové brzdy	181
Elektronické řízení výkonu		Samočinné nastavení třecích brzd	182
motoru EMS	130	8.7.8 Protiblokovací brzdový systém ABS u užitkových vozidel	184
Regulace brzdného momentu		Samočinná zátěžová regulace brzdné síly (ALB)	185
motoru MSR	131	Princip regulace ABS	185
Provedení systémů Bosch ASR	131	Hlavní části protiblokovacího brzdového systému ABS	186
Řízení zapalování a vstřikování	133	Princip činnosti systému ABS ...	189
8.6.11 Systém dynamické stabilizace vozidla ESP	134	Příklady použití	191
Požadavky na systém	135	8.7.9 Regulace prokluzu ASR u užitkových vozidel	192
Hlavní části	135	Účel	192
Regulace systému	136	Princip regulace	192
8.6.12 Systém jízdní stability vozidla ESP II	136	Hlavní části	193
Systém jízdní stability ESP		8.7.10 Elektronické brzdové soustavy nákladních vozidel (EBS) 196	
s funkcí DSR	141	Regulace jízdní stability ESP nákladních vozidel	199
Doplňkové funkce systémů		8.8 Zpomalovací (odlehčovací) brzdy	201
jízdní stability	141	8.8.1 Výfukové brzdy	201
Brzdění s podporou systému		8.8.2 Motorové brzdy	201
ACC	142	8.8.3 Elektromagnetické vířivé brzdy (elektrické retardéry)	202
8.7 Vzduchotlaké brzdy	144	8.8.4 Hydrodynamické brzdy (kapalinové retardéry)	203
8.7.1 Zobrazení vzduchotlaké brzdové soustavy	144	DEVÁTÁ KAPITOLA	
Označení přípojek jednotlivých zařízení	145	ŘÍZENÍ	205
8.7.2 Dvouokruhová vzduchotlaká brzdová soustava	145	9.1 Účel	205
Hlavní části	146	9.2 Umístění na vozidle	205
8.7.3 Dvouokruhová dvouhadicová vzduchotlaká brzdová soustava	146		
Konstrukce	148		
Princip činnosti	148		
8.7.4 Dvouokruhová dvouhadicová vzduchotlaká brzdová soustava s ABS	150		
Konstrukce	150		
Princip činnosti	150		

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	DESÁTÁ KAPITOLA	
9.4.6 Diferenční úhel	209	PODVOZKY TRAKTORŮ	227
9.5 Volant a hřídel volantu	209	10.1 Podvozek traktoru	227
9.6 Převodky řízení	210	10.2 Odpružení traktoru	227
9.6.1 Účel	210	10.3 Řízení kolových traktorů	229
9.6.2 Převodový poměr	210		
9.6.3 Druhy převodek řízení	210	PŘÍLOHA A	
Hřebenová převodka řízení	210	ZNAČKY	233
Maticové převodky	212	PŘÍLOHA B	
Šnekové převodky řízení	213	ZKRATKY	241
9.7 Řídicí tyče	214	POUŽITÁ LITERATURA	245
9.7.1 Účel	214		
9.7.2 Hlavní části	214		
Kulové klouby řízení	214		
9.7.3 Uspořádání spojovacích řidicích tyčí	214		
Spojovací řídicí tyče u tuhé nápravy	214		
Spojovací řídicí tyče u výkyvné nápravy	214		
9.7.4 Kulové klouby řízení	215		