

PŘEDMLUVA

1. MECHANIKA

Tabulka 1,0-1	Jednotky nejdůležitějších veličin v mechanice	12
Tabulka 1,0-2	Nejdůležitější podobnostní čísla	15
Diagram 1,0-1	Souřadnice bodu v prostoru	16
Diagram 1,0-2	Souřadnice tělesa v rovině a v prostoru	16

1,1 Mechanika tuhých těles

Tabulka 1,1-1	Hustota ρ a součinitel teplotní délkové roztažnosti tuhých látek při teplotě θ °C	17
Tabulka 1,1-2	Těžiště geometrických útvarů a homogenních těles	20
Tabulka 1,1-3	Součinitel smykového tření za pohybu $f_{v>0}$ a na mezi adheze $f_{(v=0)}$	26
Diagram 1,1-1	Závislost součinitele smykového tření f na rychlosti v	27
Diagram 1,1-2	Závislost součinitele adheze f_a na rychlosti v	27
Diagram 1,1-3	Hodnoty výrazu $S_1/S_2 = e^{1/\alpha}$ pro výpočet tření vláken	28
Diagram 1,1-4	Hodnoty výrazu $S_1/S_2 = e^{1/\alpha_k}$ pro tření klínových řemenů v klínové drážce	29
Tabulka 1,1-4	Součinitel čepového tření f_c	30
Tabulka 1,1-5	Rameno ξ odporu proti valení	30
Tabulka 1,1-6	Součinitel celkového odporu vozu f_v	31
Tabulka 1,1-7	Tíhová a parabolická řetězovka	31
Tabulka 1,1-8	Momenty setrvačnosti typických těles	35
Tabulka 1,1-9	Součinitel rázu koulí	39
Tabulka 1,1-10	Volné tlumené lineární kmitání	39
Diagram 1,1-5	Amplitudová charakteristika vynuceného kmitání s budící silou $F(t) = F_0 \sin(\Omega t + \varphi)$	41
Diagram 1,1-6	Amplitudová charakteristika vynuceného kmitání s budící silou $F(t) = A\Omega^2 \sin(\Omega t + \varphi)$	42
Diagram 1,1-7	Fázová charakteristika vynuceného kmitání k diagramům 1,1-5 a 1,1-6	43
Diagram 1,1-8	Amplitudová charakteristika výsledné síly F_z pružiny a tlumiče přenášené do rámu při budící síle s konstantní amplitudou F_0	44
Diagram 1,1-9	Amplitudová charakteristika výsledné síly F_z pružiny a tlumiče přenášené do rámu při budící síle s amplitudou $A\Omega^2$	45
Diagram 1,1-10	Fázová charakteristika síly F_z k diagramům 1,1-8 a 1,1-9	46

1,2 Hydromechanika

Tabulka 1,2-1	Vlastnosti kapalin	47
Tabulka 1,2-2	Hustota ρ a dynamická viskozita η plynů při teplotě θ a tlaku $p = 0,1013 \text{ MPa}$	49
Tabulka 1,2-3	Kinematická viskozita ν vody při tlaku $p = 0,1013 \text{ MPa}$	49
Diagram 1,2-1	Dynamická viskozita η kapalin a plynů v závislosti na teplotě θ	50
Diagram 1,2-2	Dynamická viskozita η přehřáté vodní páry v závislosti na tlaku p a teplotě θ	50

Tabulka 1,2-4	Potenciály a proudové funkce základních typů rovinného potenciálního proudění	51
Diagram 1,2-3	Colebrookův diagram závislosti součinitele tření $\lambda = \lambda(Re, \delta/d)$ v trubici kruhového průřezu	53
Tabulka 1,2-5	Ekvivalentní drsnost δ technických povrchů	54
Diagram 1,2-4	Ztrátový součinitel ζ vtoků do potrubí	54
Diagram 1,2-5	Ztrátový součinitel ζ zaoblených vtoků do potrubí	55
Diagram 1,2-6	Ztrátový součinitel ζ zkosených vtoků do potrubí	56
Diagram 1,2-7	Ztrátový součinitel ζ devadesátistupňových ohybů potrubí podle Pigotta	57
Diagram 1,2-8	Ztrátový součinitel ζ mosazných ohybů	57
Diagram 1,2-9	Ztrátový součinitel ζ v ostrém kolenu	58
Diagram 1,2-10	Ztrátový součinitel ζ v devadesátistupňových skládaných ohybech	58
Diagram 1,2-11	Ztrátový součinitel ζ při změně průřezu potrubí	59
Diagram 1,2-12	Ztrátové součinitele ζ_1 a ζ_2 při větvení a spojování potrubí	60
Diagram 1,2-13	Ztrátový součinitel $\zeta = \zeta(Re)$	61
Diagram 1,2-14	Rychlostní součinitel φ , kontrakční součinitel α a výtokový součinitel μ výtokových otvorů	62
Diagram 1,2-15	Kontrakční součinitel α a výtokový součinitel μ trysek	62
Tabulka 1,2-6	Ztrátový součinitel armatur	63
Diagram 1,2-16	Uzavírací charakteristika šoupátka	63
Diagram 1,2-17	Uzavírací charakteristiky uzávěrek a regulačních orgánů	64
Diagram 1,2-18	Součinitel třecího odporu oboustranně obtékané rovině desky	64
Diagram 1,2-19	Součinitel třecího momentu kotouče rotujícího ve skříní	65
Diagram 1,2-20	Součinitel třecího momentu válce rotujícího v sousedě skříní	65
Tabulka 1,2-7	Součinitel odporu těles při rovinném obtékání	66
Tabulka 1,2-8	Součinitel odporu rotačních těles	67
Diagram 1,2-21	Závislost součinitele odporu typických těles na Reynoldsově čísle	68
Diagram 1,2-22	Aerodynamické charakteristiky křídel	69
	Měření průtoku tekutin základními škrticemi měřidly	70
Diagram 1,2-23	Průtokový součinitel α základních škrticích měřidel	71
Diagram 1,2-24	Expanzní součinitel ϵ	72
Diagram 1,2-25	Korekční součinitel k_1 na vliv Reynoldsova čísla	72
Diagram 1,2-26	Korekční součinitel k_2 na vliv drsnosti stěn	73
Diagram 1,2-27	Korekční součinitel k_3 na vliv neostrosti hrany clony	73
Tabulka 1,2-9	Délky předepsaných přímých úseků před škrticím měřidlem a za ním	73

1,3 Termodynamika a sdílení tepla

Tabulka 1,3-1	Měrná tepelná kapacita c_p a tepelná vodivost λ tuhých látek při teplotě θ	74
Tabulka 1,3-2	Měrná tepelná kapacita c_p a tepelná vodivost λ kapalin při teplotě θ	77
Tabulka 1,3-3	Měrná tepelná kapacita vody $c = c(\theta)$ při tlaku $p = 98,0665$ kPa	79
Tabulka 1,3-4	Tepelné vlastnosti reálných plynů při teplotě θ a tlaku 0,1013 MPa	80
Tabulka 1,3-5	Polytropická změna dokonalého plynu	82
Tabulka 1,3-6	Entalpie Mi a vnitřní energie Mu kilomolu dvojjatomového plynu	84
Diagram 1,3-1	Adiabatická změna dvojjatomových polodokonalých plynů	85
Tabulka 1,3-7	Parní tabulka vody podle teploty	86
Diagram 1,3-2	Měrná tepelná kapacita při stálém tlaku přehřáté vodní páry	94
Diagram 1,3-3	Měrná tepelná kapacita při stálém objemu přehřáté vodní páry	94
Diagram 1,3-4	Závislost $pv/T = r$ přehřáté vodní páry	96
Tabulka 1,3-8	Nasyčený vlhký vzduch	97
Diagram 1,3-5	Mollierův diagram $i - x$ vlhkého vzduchu	98
Tabulka 1,3-9	Sálavost ϵ materiálů při kolmém ozáření	99
Tabulka 1,3-10	Kriteriální rovnice přestupu tepla	100
Diagram 1,3-6	Součinitel Ψ pro výpočet křížových výměníků tepla	103
Tabulka 1,3-11	Spalné teplo q_v a výhřevnost q_n paliv	104
	Mollierův diagram $i - s$ vodní páry	na předsádce

1,4 Pružnost a pevnost

Tabulka 1,4-1	Moduly pružnosti v tahu E , ve smyku G a Poissonovo číslo μ některých materiálů	105
---------------	---	-----

Tabulka 1,4-2	Součinitel $\varphi = \left[1 - \left(\frac{d}{D}\right)^4\right]$ pro výpočet kvadratických momentů průřezu J a průřezových modulů W mezikruhového průřezu	106
Tabulka 1,4-3	Statické hodnoty průřezů pro pevnost v ohybu	107
Tabulka 1,4-4	Statické hodnoty průřezů pro pevnost v kroutění	108
Tabulka 1,4-5	Kvadratické momenty J_z a průřezové moduly v ohybu W_z kruhového průřezu	110
Tabulka 1,4-6	Kvadratické momenty průřezu J_z a průřezové moduly v ohybu W_z pro obdélníkový průřez	111
Tabulka 1,4-7	Týče rovnoramenného L válcované za tepla	112
Tabulka 1,4-8	Týče průřezu I válcované za tepla	114
Tabulka 1,4-9	Týče průřezu I svařované	115
Tabulka 1,4-10	Tenkostěnné profily ocelové čtvercového průřezu	116
Tabulka 1,4-11	Tenkostěnné profily ocelové obdélníkového průřezu	117
Tabulka 1,4-12	Týče průřezu U válcované za tepla	118
Tabulka 1,4-13	Nosníky staticky určené namáhané ohybem	119
Tabulka 1,4-14	Nosníky stejné pevnosti v ohybu	122
Tabulka 1,4-15	Nosníky staticky neurčité namáhané ohybem	123
Tabulka 1,4-16	Pružiny ohýbané	125
Tabulka 1,4-17	Pružiny šroubovitě	126
Tabulka 1,4-18	Mez pevnosti v tahu, mez kluzu v tahu a ohybu, mez únavy v ohybu a v krutu pro základní konstrukční materiály	128
Tabulka 1,4-19	Dovolené napětí konstrukčních materiálů	129
Tabulka 1,4-20	Součinitel ϵ vzpěrnosti ϵ pro konstrukční oceli	132
Tabulka 1,4-21	Součinitel ϵ vzpěrnosti ϵ pro litinu a dřevo	132
Tabulka 1,4-22	Kruhové desky stálé tloušťky centricky zatížené	133
Diagram 1,4-1	Tvarový součinitel α pro osazené hřídele	135
Diagram 1,4-2	Tvarový součinitel α pro ploché tyče s vrubem	135
Diagram 1,4-3	Tvarový součinitel α pro hřídele s vrubem	136
Diagram 1,4-4	Tvarový součinitel α pro tyče kruhového průřezu s vrubem, namáhané tahem nebo smykem	136
Diagram 1,4-5	Součinitel velikosti v_0 a v_k pro hřídele namáhané ohybem nebo krutem	137
Diagram 1,4-6	Součinitel velikosti v_0 pro tyče profilu I, namáhané ohybem	137
Diagram 1,4-7	Součinitel jakosti povrchu η_p	138
Diagram 1,4-8	Součinitel nerovnoměrnosti zatížení	138

2. TECHNICKÉ NORMY

2,1 Konstrukční směrnice a prvky

Tabulka 2,1-1	Vyvolená čísla	140
Tabulka 2,1-2	Normální délkové rozměry	145
Tabulka 2,1-3	Obvyklá uložení RVHP v soustavě jednotné díry	148
Tabulka 2,1-4	Mezní úchylky rozměrů příslušné některým tolerančním značkám	154
Tabulka 2,1-5	Tolerance úhlů	158
Tabulka 2,1-5a	Tolerance tvaru a polohy	160
Tabulka 2,1-6	Mezní úchylky netolerovaných rozměrů	162
Tabulka 2,1-6a	Normální kuželovitosti a úhly kuželů	164
Tabulka 2,1-7	Výšky os hřídelů strojů a přístrojů	165
Tabulka 2,1-8	Přehled metrických závitů	166
Tabulka 2,1-9	Metrické závitů s hrubou roztečí	168
Tabulka 2,1-10	Metrické závitů s jemnou roztečí	171
Tabulka 2,1-11	Trubkový závit válcový	173
Tabulka 2,1-12	Oblý závit	174
Tabulka 2,1-13	Edisonův závit	175
Tabulka 2,1-14	Pancéřový závit	176
Tabulka 2,1-15	Lichoběžníkový závit rovnoramenný jednochodý	177
Tabulka 2,1-16	Lichoběžníkový závit nerovnoramenný	180
Tabulka 2,1-17	Zaoblení a sražení hran	182
Tabulka 2,1-18	Zaoblení a výšky osazení pro valivá ložiska radiální	183
Tabulka 2,1-19	Zápichy	183
Tabulka 2,1-20	Rýhování a vroubkování	185

Tabulka 2,1-21 Jemné drážkování	187
Tabulka 2,1-22 Drážková spojení rovnoboká	188
Tabulka 2,1-22a Drážková spojení evolventní	192
Tabulka 2,1-23 Konce hřídelů	196
Tabulka 2,1-24 Konce šroubů s metrickým závitem	198
Tabulka 2,1-25 Výběhy metrického závitu	200
Tabulka 2,1-26 Drážky metrického závitu	201
Tabulka 2,1-27 Vrtané díry pro šrouby	203
Tabulka 2,1-28 Hloubka děr pro závrtné šrouby	204
Tabulka 2,1-29 Válcová zahloubení pro šrouby	205
Tabulka 2,1-30 Kuželová zahloubení pro zápusné hlavy šroubů	207
Tabulka 2,1-31 Výchozí materiály pro šrouby a matice	208
Tabulka 2,1-32 Značení úpravy povrchu šroubů, matic aj.	209
Tabulka 2,1-33 Mezní úchytky délky závitu b a délky šroubů l u přesných šroubů	210

2,2 Základní mechanické součásti

Tabulka 2,2-1 Přesné šrouby se šestihrannou hlavou	211
Tabulka 2,2-2 Přesné šrouby se šestihrannou hlavou se závitem k hlavě	213
Tabulka 2,2-3 Šrouby s válcovou hlavou	214
Tabulka 2,2-4 Přesné šrouby s válcovou hlavou s vnitřním šestihranem	216
Tabulka 2,2-5 Šrouby s půlkulovou hlavou	217
Tabulka 2,2-6 Šrouby s malou válcovou hlavou čockovitou	219
Tabulka 2,2-7 Zápusné šrouby	220
Tabulka 2,2-8 Šrouby s rýhovanou hlavou	222
Tabulka 2,2-9 Závrtné šrouby	223
Tabulka 2,2-10 Stavěcí šrouby se zářezem	225
Tabulka 2,2-11 Křídlaté šrouby a matice	226
Tabulka 2,2-12 Přesné šestihranné matice	227
Tabulka 2,2-13 Drobné matice nízké	228
Tabulka 2,2-14 Korunové matice	229
Tabulka 2,2-15 Rýhované matice přesné	231
Tabulka 2,2-16 Podložky pro šrouby	232
Tabulka 2,2-16a Hrubé podložky	233
Tabulka 2,2-17 Pružné podložky	234
Tabulka 2,2-17a Pružné podložky prohnuté	235
Tabulka 2,2-18 Pojistné podložky s nosem	236
Tabulka 2,2-19 Závlačky	237
Tabulka 2,2-20 Čepy bez hlavy	238
Tabulka 2,2-21 Čepy s hlavou	240
Tabulka 2,2-22 Pojistné kroužky	242
Tabulka 2,2-23 Válcové kolíky	243
Tabulka 2,2-24 Kuželové kolíky	244
Tabulka 2,2-25 Pružné kolíky	246
Tabulka 2,2-26 Rýhované kolíky	247
Tabulka 2,2-27 Rýhované hřeby	248
Tabulka 2,2-28 Šroubové hřeby	249
Tabulka 2,2-29 Klíny drážkové	250
Tabulka 2,2-30 Pera těsná	252
Tabulka 2,2-31 Pera výměnná (vodící)	253
Tabulka 2,2-32 Pera kotoučová (Woodruffova)	255
Tabulka 2,2-33 Nýty s hlavou půlkulovou a zápusnou	256
Tabulka 2,2-34 Zápusné nýty s čockovitou hlavou	258
Tabulka 2,2-35 Trubkové nýty	259
Tabulka 2,2-36 Šroubovitě pružiny válcové tlačné a tažné	260
Směrnice 2,2-1 Výpočet valivých ložisek	262
Tabulka 2,2-37 Hodnoty součinitelů X , Y a X_0 , Y_0 pro radiální valivá ložiska	265
Tabulka 2,2-38 Hodnoty součinitelů, e , Y a Y_0 u dvouřadých naklápěcích kuličkových, dvouřadých soudečkových a jednořadých kuželíkových ložisek	266
Tabulka 2,2-39 Hodnoty poměru C/F_e v závislosti na trvanlivosti L	268
Tabulka 2,2-40 Hodnoty poměru C/F_e v závislosti na trvanlivosti L_n a otáčkách n	269
Tabulka 2,2-41 Uložení valivých ložisek	270
Tabulka 2,2-42 Kuličková ložiska jednořadá typu 60, 62, 63 a 64	275

Tabulka 2,2-43	Kuličková ložiska jednořadá s kosoúhlým stykem typu 72	279
Tabulka 2,2-44	Kuličková ložiska dvouradá naklápěcí typu 12, 22, 13 a 23	280
Tabulka 2,2-45	Kuličková ložiska pro malé průměry $d < 10$ mm	284
Tabulka 2,2-46	Válečková ložiska jednořadá typu NU 2 (NJ 2 a N 2) a NU 3 (NJ 3 a N 3)	285
Tabulka 2,2-47	Jehlová ložiska jednořadá typu 49	287
Tabulka 2,2-48	Soudečková ložiska dvouradá typu 222 a 223	288
Tabulka 2,2-49	Kuželíková ložiska jednořadá typu 302, 303, 313 a 323	290
Tabulka 2,2-50	Axiální kuličková ložiska jednosměrná typu 511 a 512	293
Tabulka 2,2-51	Axiální kuličková ložiska obousměrná typu 522	295
Tabulka 2,2-52	Axiální soudečková ložiska typu 294	296
Tabulka 2,2-53	Upínací pouzdra a úložné plochy pro radiální valivá ložiska	297
Tabulka 2,2-54	Upínací a stahovací kruhové matice a pojistné podložky	300
Tabulka 2,2-55	Plstěné těsnění ložiskových těles	301
Tabulka 2,2-56	Těsnící kroužky kruhového průřezu	302
Tabulka 2,2-57	Hřídelové těsnění	303
Tabulka 2,2-58	Jmenovité světlosti	305
Tabulka 2,2-59	Jmenovité tlaky a pracovní stupně	306
Tabulka 2,2-60	Bezešvé ocelové trubky pro potrubí	308

2,3 Mechanické převody

Směrnice 2,3-1	Výpočet klínového řemene klasického průřezu a úzkého	309
Tabulka 2,3-1	Jmenovité výkony P_T (kW) pro klínové řemeny klasického průřezu Z, A, B a C	312
Tabulka 2,3-2	Jmenovité výkony P_T (kW) pro úzké klínové řemeny průřezu SPZ, SPA, SPB a SPC	314
Tabulka 2,3-3	Součinitel opášení c_1	316
Tabulka 2,3-4	Součinitel provozního zatížení c_2	316
Tabulka 2,3-5	Součinitel délky řemene c_3 pro řemeny klasického průřezu	317
Tabulka 2,3-6	Součinitel délky řemene c_3 pro úzké řemeny	317
Tabulka 2,3-7	Klínové řemeny klasického průřezu	318
Tabulka 2,3-8	Úzké klínové řemeny	319
Tabulka 2,3-9	Řemenice pro klínové řemeny	320
Směrnice 2,3-2	Výpočet řetězového převodu s válečkovými a pouzdrovými řetězy	322
Tabulka 2,3-10	Činitel výkonu λ pro válečkové a pouzdrové řetězy	326
Tabulka 2,3-11	Činitel mazání μ pro válečkové a pouzdrové řetězy	326
Tabulka 2,3-12	Směrný tlak v kloubu řetězu p	327
Tabulka 2,3-13	Činitel tření λ pro válečkové a pouzdrové řetězy	327
Tabulka 2,3-14	Válečkové řetězy	328
Směrnice 2,3-3	Ozubení řetězových kol pro kloubové řetězy	329
Tabulka 2,3-15	Rozměry ozubení řetězových kol pro válečkové řetězy	331
Tabulka 2,3-16	Hodnoty součinitelů $x = \frac{1}{\sin(180^\circ/z)}$	332
Tabulka 2,3-17	Hodnoty činitele F pro poměr $\frac{X - z_1}{z_2 - z_1}$	332
Směrnice 2,3-4	Výpočet ozubených kol čelních a kuželových s vnějším běžným ozubením s úhlem záběru $\alpha = 20^\circ$	333
Tabulka 2,3-18	Moduly ozubených kol evolventních čelních, kuželových a šnekových s válcovým šnekem	336
Tabulka 2,3-19	Základní dovolené napětí pro ohyb σ_{D0} a pro otláčení $\sigma_{D\Delta}$	337
Tabulka 2,3-20	Rychlostní součinitel pro ohyb r_o pro pastorek i kolo	338
Tabulka 2,3-21	Rychlostní součinitel pro otláčení r_Δ pro pastorek i kolo	338
Tabulka 2,3-22	Tvarový součinitel pro ohyb y_{o1} pro pastorek	339
Tabulka 2,3-23	Tvarový součinitel pro ohyb y_{o2} pro kolo	339
Tabulka 2,3-24	Tvarový součinitel pro otláčení y_Δ pro pastorek i kolo	340
Směrnice 2,3-5	Výpočet šnekového soukolí	341
Tabulka 2,3-25	Součinitele materiálu pro ohyb k_{M0} a pro otláčení $k_{M\Delta}$	344
Tabulka 2,3-26	Rychlostní součinitel pro ohyb r_o a pro otláčení r_Δ	345
Tabulka 2,3-27	Součinitel doby běhu pro ohyb λ_o a pro otláčení λ_Δ při počtu pracovních hodin H soukolí za den	345

Literatura	346
------------	-----