



Ústav Strojářské  
technologie

*Speciální technologie výroby*

*Přílohy*

## **Optimalizace řezných podmínek**

### **Požadavky do cvičení:**

#### ***pomůcky:***

Pravítko či trojúhelník, kalkulačka, nebo počítač, tužka, barevné pero či tužka.

#### ***doporučené pojmy k zopakování:***

Geometrie soustružnického nože, vrtáku a čelní frézy, řezné podmínky při soustružení, vrtání a frézování. Výpočet výkonu a řezivosti. Výpočet řezné síly. Operace s logaritmy. Výpočet extrému funkce. Taylorův vztah. Parametry drsnosti povrchu a jejich definice.

### *Poznámky:*

Přílohy nejsou součástí vypracovaného sešitu do cvičení.

Tabulka zadaných hodnot příklad 1:

	$C_f$ [-]	$r_\xi$ [mm]	$a_p$ [mm]	$x_\xi$ [-]	$x_a$ [-]	$R_a$ [µm]	$F_{clim}$ [N]	$C_{vc}$ [-]	$x_{vc}$ [-]	$y_{vc}$ [-]	$C_{rc}$ [-]	$x_{Fc}$ [-]	$y_{Fc}$ [-]	$m$ [-]	$B$ [Kč]	$E$ [Kč/h]	$t_{AX}$ [min]	$l$ [mm]	$L$ [mm]	$P_{ef}$ [kw]
1	0,225	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3800	385	0,11	0,25	1638	1	0,78	4,55	55	480	6,4	250	260	11
2	0,350	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	4000	350	0,11	0,25	1600	1	0,78	4,55	60	490	4	255	265	9
3	0,280	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3810	360	0,11	0,25	1580	1	0,78	4,55	65	500	3,5	260	270	7
4	0,250	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3820	370	0,11	0,25	1585	1	0,78	4,55	70	510	6	265	275	10
5	0,245	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3830	380	0,11	0,25	1580	1	0,78	4,55	75	520	5,8	270	280	9
6	0,228	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3840	390	0,11	0,25	1575	1	0,78	4,55	80	530	6,2	275	285	8
7	0,225	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3850	395	0,11	0,25	1570	1	0,78	4,55	77	540	3,8	280	290	6
8	0,268	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3860	400	0,11	0,25	1550	1	0,78	4,55	72	550	7	285	295	7
9	0,229	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3870	410	0,11	0,25	1540	1	0,78	4,55	70	560	4,5	290	300	6
10	0,233	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3880	415	0,11	0,25	1545	1	0,78	4,55	68	570	3,2	295	305	5
11	0,239	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3890	420	0,11	0,25	1535	1	0,78	4,55	66	580	8,6	300	310	9
12	0,240	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3900	425	0,11	0,25	1520	1	0,78	4,55	62	590	7,2	305	315	10
13	0,300	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3910	388	0,11	0,25	1515	1	0,78	4,55	58	600	4,4	310	320	6
14	0,270	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3920	392	0,11	0,25	1510	1	0,78	4,55	56	610	5,5	315	325	6
15	0,265	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3930	382	0,11	0,25	1555	1	0,78	4,55	54	620	4,1	320	330	8
16	0,225	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3940	385	0,11	0,25	1555	1	0,78	4,55	48	630	5,1	325	335	7
17	0,350	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3950	350	0,11	0,25	1510	1	0,78	4,55	50	640	6,1	330	340	5
18	0,280	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3960	360	0,11	0,25	1515	1	0,78	4,55	53	650	6,6	335	345	9
19	0,250	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3970	370	0,11	0,25	1520	1	0,78	4,55	57	660	7,7	340	350	10
20	0,245	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3980	380	0,11	0,25	1535	1	0,78	4,55	63	670	4,7	345	355	8
21	0,228	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3990	390	0,11	0,25	1545	1	0,78	4,55	67	680	3,9	350	360	7
22	0,225	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	4010	395	0,11	0,25	1540	1	0,78	4,55	73	690	4,2	355	365	6
23	0,268	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	4020	400	0,11	0,25	1550	1	0,78	4,55	77	700	4,9	360	370	7
24	0,229	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	4030	410	0,11	0,25	1570	1	0,78	4,55	83	710	5,5	365	375	9
25	0,233	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	4040	415	0,11	0,25	1575	1	0,78	4,55	87	720	6,3	370	380	10
26	0,239	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3600	420	0,11	0,25	1580	1	0,78	4,55	81	730	6,4	375	385	8
27	0,240	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3620	425	0,11	0,25	1585	1	0,78	4,55	71	740	7,4	380	390	7
28	0,300	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3640	388	0,11	0,25	1590	1	0,78	4,55	61	750	8,1	385	395	6
29	0,270	0,800	4,000	0,83	0,34	6,3	3660	392	0,11	0,25	1600	1	0,78	4,55	51	760	3,8	390	400	5
30	0,265	0,800	4,000	0,83	0,34	3,2	3680	382	0,11	0,25	1610	1	0,78	4,55	59	770	5,8	395	405	6

Tabulka zadaných hodnot příklad 2:

	a [-]	b [-]	D [mm]	Rm [Mpa]	C <sub>M</sub> [-]	x <sub>M</sub> [-]	y <sub>Fc</sub> [-]	ε [-]	k [-]	x <sub>vc</sub> [-]	C <sub>vc</sub> [-]	y <sub>vc</sub> [-]	T [min]	m [-]	Pef [kW]
1	0,027	0,767	20,000	1200	330	1,81	0,75	1,47	3	0,4	9,2	0,49	30	5	1,5
2	0,033	0,740	16,000	1400	332	1,83	0,76	1,47	4	0,41	9,4	0,5	35	50,4	1,6
3	0,038	0,713	18,000	1600	334	1,82	0,77	1,47	3	0,42	9,6	0,51	40	5,6	1,7
4	0,042	0,700	20,000	1200	336	1,83	0,78	1,47	4	0,43	9,8	0,49	45	5,8	1,8
5	0,026	0,613	22,000	1400	338	1,84	0,79	1,47	3	0,44	10	0,5	50	6	1,9
6	0,034	0,566	24,000	1600	340	1,85	0,8	1,47	4	0,45	10,1	0,51	55	5,9	2
7	0,038	0,549	18,000	1200	331	1,86	0,81	1,47	3	0,46	10,2	0,49	30	5	1,5
8	0,043	0,532	22,000	1400	333	1,87	0,82	1,47	4	0,47	10,3	0,5	35	50,4	1,6
9	0,048	0,521	20,000	1600	335	1,88	0,83	1,47	3	0,48	10,4	0,51	40	5,6	1,7
10	0,052	0,510	18,000	1200	337	1,89	0,84	1,47	4	0,47	10,5	0,49	45	5,8	1,8
11	0,057	0,510	22,000	1400	339	1,9	0,85	1,47	3	0,46	10,6	0,5	50	6	1,9
12	0,033	0,740	24,000	1600	330	1,91	0,86	1,47	4	0,45	10,7	0,51	55	5,9	2
13	0,038	0,713	20,000	1200	332	1,92	0,87	1,47	3	0,44	10,8	0,49	30	5	1,5
14	0,042	0,700	22,000	1400	334	1,93	0,86	1,47	4	0,43	9,2	0,5	35	50,4	1,6
15	0,026	0,613	18,000	1600	336	1,94	0,85	1,47	3	0,42	9,3	0,51	40	5,6	1,7
16	0,034	0,566	20,000	1200	338	1,93	0,84	1,47	4	0,41	9,4	0,49	45	5,8	1,8
17	0,038	0,549	22,000	1400	340	1,92	0,83	1,47	3	0,4	9,5	0,5	50	6	1,9
18	0,043	0,532	24,000	1600	331	1,91	0,82	1,47	4	0,4	9,6	0,51	55	5,9	2
19	0,048	0,521	25,000	1200	333	1,9	0,81	1,47	3	0,41	9,7	0,49	30	5	1,5
20	0,052	0,510	21,000	1400	335	1,89	0,8	1,47	4	0,42	9,8	0,5	35	50,4	1,6
21	0,057	0,510	19,000	1600	337	1,88	0,79	1,47	3	0,43	9,9	0,51	40	5,6	1,7
22	0,033	0,740	23,000	1200	339	1,87	0,78	1,47	4	0,44	10	0,49	45	5,8	1,8
23	0,038	0,713	36,000	1400	330	1,86	0,77	1,47	3	0,45	10,1	0,5	50	6	1,9
24	0,042	0,700	20,000	1600	332	1,85	0,76	1,47	4	0,46	10,2	0,51	55	5,9	2
25	0,026	0,613	18,000	1200	334	1,84	0,75	1,47	3	0,47	10,3	0,49	30	5	1,5
26	0,034	0,566	17,000	1400	336	1,83	0,76	1,47	4	0,48	10,4	0,5	35	50,4	1,6
27	0,038	0,549	16,000	1600	338	1,82	0,77	1,47	3	0,47	10,5	0,51	40	5,6	1,7
28	0,043	0,532	18,000	1200	340	1,81	0,78	1,47	4	0,46	10,6	0,49	45	5,8	1,8
29	0,048	0,521	20,000	1400	331	1,8	0,79	1,47	3	0,45	10,7	0,5	50	6	1,9
30	0,052	0,510	21,000	1600	333	1,95	0,8	1,47	4	0,44	10,8	0,51	55	5,9	2

Tabulka zadaných hodnot příklad 3:

	$C_{Rz}$ [-]	$y_{Rz}$ [-]	Ra [um]	$f_{max}$ [mm/z]	$x_a$ [-]	$x_e$ [-]	$y_{vc}$ [-]	$x_z$ [-]	D [mm]	T [min]	z [-]	ap [mm]	ac [mm]
1	19500,00	2,50	6,40	0,05	0,2	0,1	0,22	0	50	30	4	3	45
2	20000,00	2,50	3,20	0,1	0,21	0,12	0,24	0	55	35	4	4	45
3	20500,00	2,50	6,40	0,15	0,22	0,14	0,26	0	60	40	5	3	45
4	19500,00	2,50	3,20	0,2	0,2	0,16	0,28	0	65	45	5	4	45
5	20000,00	2,50	6,40	0,12	0,21	0,15	0,3	0	70	50	6	3	45
6	20500,00	2,50	3,20	0,18	0,22	0,17	0,29	0	75	55	6	4	45
7	19500,00	2,50	6,40	0,05	0,2	0,1	0,22	0	80	30	6	3	45
8	20000,00	2,50	3,20	0,1	0,21	0,12	0,24	0	85	35	7	4	45
9	20500,00	2,50	6,40	0,15	0,22	0,14	0,26	0	90	40	7	3	45
10	19500,00	2,50	3,20	0,2	0,2	0,16	0,28	0	95	45	7	4	45
11	20000,00	2,50	6,40	0,12	0,21	0,15	0,3	0	100	50	8	3	45
12	20500,00	2,50	3,20	0,18	0,22	0,17	0,29	0	105	55	8	4	45
13	19500,00	2,50	6,40	0,05	0,2	0,1	0,22	0	110	30	8	3	45
14	20000,00	2,50	3,20	0,1	0,21	0,12	0,24	0	115	35	8	4	45
15	20500,00	2,50	6,40	0,15	0,22	0,14	0,26	0	120	40	8	3	45
16	19500,00	2,50	3,20	0,2	0,2	0,16	0,28	0	50	45	4	4	45
17	20000,00	2,50	6,40	0,12	0,21	0,15	0,3	0	55	50	4	3	45
18	20500,00	2,50	3,20	0,18	0,22	0,17	0,29	0	60	55	5	4	45
19	19500,00	2,50	6,40	0,05	0,2	0,1	0,22	0	65	30	5	3	45
20	20000,00	2,50	3,20	0,1	0,21	0,12	0,24	0	70	35	5	4	45
21	20500,00	2,50	6,40	0,15	0,22	0,14	0,26	0	75	40	6	3	45
22	19500,00	2,50	3,20	0,2	0,2	0,16	0,28	0	80	45	6	4	45
23	20000,00	2,50	6,40	0,12	0,21	0,15	0,3	0	85	50	6	3	45
24	20500,00	2,50	3,20	0,18	0,22	0,17	0,29	0	90	55	6	4	45
25	19500,00	2,50	6,40	0,05	0,2	0,1	0,22	0	95	30	7	3	45
26	20000,00	2,50	3,20	0,1	0,21	0,12	0,24	0	100	35	7	4	45
27	20500,00	2,50	6,40	0,15	0,22	0,14	0,26	0	105	40	8	3	45
28	19500,00	2,50	3,20	0,2	0,2	0,16	0,28	0	110	45	8	4	45
29	20000,00	2,50	6,40	0,12	0,21	0,15	0,3	0	115	50	8	3	45
30	20500,00	2,50	3,20	0,18	0,22	0,17	0,29	0	120	55	8	4	45

m [-]	$C_{vc}$ [-]	$x_p$ [-]	$C_{fc}$ [N]	$x1$ [-]	$x2$ [-]	$x3$ [-]	$x4$ [-]	Pef [kW]	
3	150	0,2	600	-1,120	1,120	0,930	0,840	8,000	1
4	155	0,22	640	-1,130	1,110	0,940	0,830	10,000	2
4,2	160	0,2	680	-1,140	1,100	0,950	0,820	6,000	3
4,5	165	0,22	720	-1,150	1,080	0,940	0,810	7,000	4
4,7	170	0,2	760	-1,110	1,070	0,960	0,790	10,000	5
5	175	0,22	800	-1,160	1,060	0,950	0,780	6,000	6
3	180	0,2	840	-1,120	1,120	0,930	0,770	8,000	7
4	185	0,22	860	-1,130	1,110	0,940	0,840	10,000	8
4,2	150	0,2	900	-1,140	1,100	0,950	0,830	6,000	9
4,5	155	0,22	1000	-1,150	1,080	0,960	0,820	8,000	10
4,7	160	0,2	600	-1,110	1,070	0,970	0,800	10,000	11
5	165	0,22	640	-1,160	1,060	0,950	0,790	6,000	12
3	170	0,2	680	-1,120	1,120	0,930	0,780	8,000	13
4	175	0,22	720	-1,130	1,110	0,940	0,770	10,000	14
4,2	180	0,2	760	-1,140	1,100	0,950	0,840	6,000	15
4,5	185	0,22	800	-1,150	1,080	0,960	0,830	8,000	16
4,7	150	0,2	840	-1,110	1,070	0,970	0,820	10,000	17
5	155	0,22	860	-1,160	1,060	0,950	0,800	6,000	18
3	160	0,2	900	-1,120	1,120	0,930	0,790	8,000	19
4	165	0,22	1000	-1,130	1,110	0,940	0,780	10,000	20
4,2	170	0,2	600	-1,140	1,100	0,950	0,770	6,000	21
4,5	175	0,22	640	-1,150	1,080	0,960	0,840	8,000	22
4,7	180	0,2	680	-1,110	1,070	0,970	0,830	10,000	23
5	185	0,22	720	-1,160	1,060	0,950	0,820	6,000	24
3	150	0,2	760	-1,120	1,120	0,930	0,800	8,000	25
4	155	0,22	800	-1,130	1,110	0,940	0,790	10,000	26
4,2	160	0,2	840	-1,140	1,100	0,950	0,780	6,000	27
4,5	165	0,22	860	-1,150	1,080	0,960	0,770	8,000	28
4,7	170	0,2	900	-1,110	1,070	0,970	0,840	10,000	29
5	175	0,22	1000	-1,160	1,060	0,950	0,830	6,000	30