

Spis treści

1.	Podstawy rysunku technicznego	9
1.1.	Rysunek techniczny językiem ludzi techniki	9
1.1.1.	Normalizacja rysunków technicznych	9
1.1.2.	Rodzaje rysunków	10
1.2.	Arkusze rysunkowe	11
1.3.	Linie rysunkowe	13
1.4.	Pismo techniczne	17
1.5.	Tabliczki rysunkowe	20
1.6.	Rzutowanie prostokątne	23
1.7.	Rzutowanie aksonometryczne	29
1.8.	Widoki i przekroje	32
1.9.	Wymiarowanie	42
1.9.1.	Linie wymiarowe i liczby wymiarowe	42
1.9.2.	Wymiarowanie średnic, łuków i promieni	45
1.9.3.	Wymiarowanie kątów i elementów foremnych	47
1.9.4.	Wymiarowanie ścięć, zakończeń wałków i przejść	50
1.9.5.	Wymiarowanie powtarzających się elementów	51
1.9.6.	Ogólne zasady wymiarowania	53
1.10.	Uproszczenia rysunkowe	58
1.10.1.	Uproszczenia połączeń nierozłącznych	59
1.10.2.	Uproszczenia połączeń rozłącznych	61
1.11.	Rysunek wykonawczy	74
1.12.	Rysunek złożeniowy	81
1.13.	Rysunki schematyczne	87
1.14.	Wspomaganie projektowania CAD	91
1.15.	Pytania kontrolne i zadania	96
2.	Pomiary warsztatowe	97
2.1.	Rodzaje pomiarów warsztatowych. Błędy pomiarów	97
2.1.1.	Metody pomiarowe	97
2.1.2.	Błędy pomiarowe	98
2.1.3.	Niepewność pomiaru	99
2.1.4.	Zapis wyników pomiaru	101
2.2.	Klasyfikacja narzędzi pomiarowych	102
2.3.	Wzorce miary	103
2.4.	Przyrządy pomiarowe	107
2.4.1.	Przymiar kreskowy	107
2.4.2.	Suwmiarka	107

2.4.3.	Przyrządy mikrometryczne	110
2.4.4.	Czujniki zegarowe	114
2.4.5.	Kątomierz uniwersalny	115
2.4.6.	Przyrządy pomiarowe z odczytem cyfrowym	116
2.4.7.	Inne urządzenia pomiarowe stosowane do pomiarów związanych z pojazdami samochodowymi	118
2.5.	Pytania kontrolne i zadania	119
3.	Tolerancje i pasowania	121
3.1.	Podstawowe pojęcia i określenia	121
3.2.	Rodzaje tolerancji	123
3.3.	Pasowania	125
3.4.	Tolerowanie kształtu i położenia	130
3.5.	Chropowatość powierzchni	132
3.6.	Pytania kontrolne i zadania	137
4.	Podstawy mechaniki technicznej	139
4.1.	Podstawowe wiadomości o siłach	139
4.1.1.	Podział sił	139
4.1.2.	Więzy i reakcje więzów	140
4.1.3.	Uwalnianie ciała od więzów	141
4.1.4.	Rozkładanie siły na dwie składowe	142
4.1.5.	Rzuty sił na osie układu współrzędnych	143
4.2.	Układy sił	145
4.3.	Płaski oraz przestrzenny układ sił zbieżnych	145
4.3.1.	Płaski układ sił zbieżnych	146
4.3.2.	Wykreślny sposób składania sił zbieżnych w płaskim układzie sił	146
4.3.3.	Analityczny sposób składania sił zbieżnych w płaskim układzie sił	147
4.3.4.	Analityczny sposób składania sił zbieżnych w przestrzennym układzie sił	148
4.3.5.	Warunki równowagi płaskiego układu sił zbieżnych	148
4.3.6.	Analityczne warunki równowagi płaskiego układu sił zbieżnych. Wyznaczanie reakcji	148
4.3.7.	Wykreślny warunek równowagi płaskiego układu sił zbieżnych	150
4.3.8.	Warunki równowagi przestrzennego układu sił zbieżnych	151
4.4.	Dowolny płaski układ sił	152
4.4.1.	Wykreślny składanie płaskiego dowolnego układu sił	152
4.4.2.	Analityczne składanie płaskiego dowolnego układu sił	154
4.4.3.	Analityczne warunki równowagi płaskiego dowolnego układu sił. Wyznaczanie reakcji	155
4.4.4.	Wykreślny warunki równowagi płaskiego dowolnego układu sił	156
4.5.	Moment siły względem punktu i jego wyznaczanie	158
4.5.1.	Moment główny układu sił	159
4.5.2.	Para sił i jej właściwości	160
4.6.	Środek masy ciała	161
4.7.	Tarcie	164
4.8.	Klasyfikacja i ogólna charakterystyka ruchu ciała	167
4.8.1.	Ruch prostoliniowy jednostajny	168
4.8.2.	Ruch prostoliniowy zmienny	169
4.8.3.	Ruch krzywoliniowy	171
4.8.4.	Ruch jednostajny po okręgu	171
4.8.5.	Ruch obrotowy jednostajny ciała sztywnego dookoła stałej osi	172
4.9.	Zasady dynamiki	174

4.10.	Drgania swobodne i wymuszone. Rezonans drgań	176
4.11.	Pytania kontrolne i zadania	179
5.	Podstawy wytrzymałości materiałów	181
5.1.	Odkształcenia	181
5.2.	Naprężenia	183
5.3.	Rozciąganie i ściskanie	184
5.3.1.	Podstawowe pojęcia związane z rozciąganiem i ściskaniem. Prawo Hooke'a ..	184
5.3.2.	Próba rozciągania	189
5.3.3.	Próba ściskania	193
5.4.	Naprężenia dopuszczalne	195
5.5.	Naprężenia rzeczywiste	197
5.6.	Naprężenia stykowe	199
5.7.	Śpiętrzenie naprężeń	200
5.8.	Wytrzymałość złożona – złożony stan naprężeń	202
5.9.	Naprężenia jednoosiowe i dwukierunkowe	203
5.10.	Naprężenia termiczne	204
5.11.	Obliczanie elementów konstrukcyjnych narażonych na rozciąganie i ściskanie	205
5.12.	Ścinanie	208
5.12.1.	Czyste ścinanie	208
5.12.2.	Ścinanie technologiczne	209
5.13.	Obliczenia wytrzymałościowe na ścinanie	211
5.14.	Zginanie	213
5.14.1.	Podstawowe pojęcia związane ze zginaniem	213
5.14.2.	Moment gnący i siła tnąca	215
5.14.3.	Analityczny sposób wyznaczania momentów gnących i sił tnących w belce obciążonej siłami skupionymi	216
5.14.4.	Wykreślny sposób wyznaczania momentów gnących w belce obciążonej siłami skupionymi	221
5.14.5.	Analityczny sposób wyznaczania momentów gnących w belce z obciążeniem ciągłym	223
5.14.6.	Naprężenia i odkształcenia przy zginaniu	227
5.14.7.	Czyste zginanie	228
5.14.8.	Wskaźnik wytrzymałości przekroju na zginanie	228
5.14.9.	Obliczanie belek na zginanie	230
5.14.10.	Linia ugięcia i strzałka ugięcia	232
5.15.	Skręcanie	233
5.15.1.	Wskaźnik wytrzymałości przekroju na skręcanie	234
5.15.2.	Obliczanie elementów na skręcanie	234
5.15.3.	Warunek sztywności pręta skręcanego	237
5.16.	Wytrzymałość zmęczeniowa – obciążenia i naprężenia zmienne	238
5.17.	Obliczanie elementów poddanych jednoczesnemu zginaniu i skręcaniu – wytrzymałość złożona	240
5.18.	Pytania kontrolne i zadania	242
	Literatura	244