

SPIS TREŚCI

WSTĘP	9
Rozdział 1	
PODSTAWOWE KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE	15
1.1. Zasady wykonywania pracy graficznej.....	16
1.2. Określanie oraz oznaczanie na rysunkach nachylenia i zbieżności.....	20
1.3. Określanie i zasady konstruowania linii krzywych.....	21
1.3.1. Wprowadzenie.....	21
1.3.2. Elipsa.....	21
1.3.3. Oval.....	25
1.3.4. Parabola.....	26
1.3.5. Hiperbola.....	28
1.3.6. Ewolwenta.....	31
1.3.7. Sinusoida.....	32
1.3.8. Spirala Archimedesesa.....	33
1.3.9. Cykloidy.....	34
• Cykloida zwyczajna.....	34
• Epicykloida.....	35
• Hipocykloida.....	37
1.3.10. Trochoidy.....	38
• Trochoida skrócona.....	38
• Trochoida wydłużona.....	39
• Epitrochoida skrócona.....	40
• Epitrochoida wydłużona.....	42
• Hipotrochoida skrócona.....	43
• Hipotrochoida wydłużona.....	44
1.3.11. Warianty zadań.....	45

1.4. Konstruowanie części maszynowej „Wspornik”.....	45
1.4.1. Treść zadania.....	45
1.4.2. Styczność linii.....	46
• Pojęcia ogólne.....	46
• Kolejność konstruowania.....	52
1.5. Prace graficzne na temat „Konstruowanie linii krzywych”.....	56
1.5.1. Praca graficzna „Krzywe płaskie”.....	56
1.5.2. Praca graficzna „Krzywe” (arkusze I i II w tuszu).....	60
Załączniki do rozdziału 1.....	65
Załącznik 1.1. Warianty zadań do konstruowania linii krzywych.....	65
Załącznik 1.2. Warianty zadań do konstruowania linii stycznych.....	66
Załącznik 1.3. Zadania do arkuszy I i II w tuszu.....	71
Załącznik 1.4. Przykłady zadań na kolokwia z tematyki ćwiczeń.....	77
Załącznik 1.5. Przykłady zadań na kolokwia z tematyki wykładów.....	84
 Rozdział 2	
PODSTAWOWE METODY RZUTOWANIA I ICH NIEZMIENNIKI.....	87
2.1. Metoda rzutowania środkowego.....	88
2.2. Metoda rzutowania równoległego.....	89
2.3. Metoda rzutowania prostokątnego.....	90
2.4. Metoda rzutu cechowanego.....	91
2.5. Pytania samosprawdzające.....	92
 Rozdział 3	
RZUTY MONGE'A.....	93
3.1. Układ ortogonalny dwóch wzajemnie prostopadłych płaszczyzn rzutów.....	94
3.2. Układ ortogonalny trzech wzajemnie prostopadłych płaszczyzn rzutów.....	96
3.3. Rzuty Monge'a punktów zlokalizowanych w kwadrantach I-IV oraz na płaszczyznach rzutów K_1 i K_2	98
3.4. Wykreślanie rzutów Monge'a punktów o różnych współrzędnych.....	100

3.5. Linie proste. Położenie prostej w przestrzeni.....	103
3.6. Podział na rzutach Monge'a odcinka prostej w założonym stosunku	106
3.7. Określenie długości odcinka i jego kątów nachylenia do płaszczyzn rzutów metodą trójkąta prostokątnego.....	107
3.8. Ślady prostej.....	108
3.9. Wzajemne położenie dwóch linii prostych.....	110
3.9.1. Proste równoległe.....	110
3.9.2. Przecinające się proste.....	111
3.9.3. Proste skośne.....	112
3.10. Pytania samosprawdzające.....	112

Rozdział 4

PŁASZCZYZNA W RZUTACH MONGE'A	113
4.1. Sposoby wyznaczania płaszczyzn w przestrzeni i na rzutach Monge'a	114
4.2. Położenie płaszczyzn względem płaszczyzn rzutów.....	115
4.3. Wzajemne położenie punktu i płaszczyzny.....	120
4.4. Wzajemne położenie prostej i płaszczyzny.....	120
4.5. Proste należne i równoległe do płaszczyzny.....	121
4.6. Główne linie płaszczyzny.....	122
4.7. Znalezienie punktu przecięcia się prostej z płaszczyzną. Określanie widoczności elementów geometrycznych metodą punktów konkurencyjnych	124
4.8. Wykreślanie prostej prostopadłej do płaszczyzny ogólnego położenia	127
4.9. Wzajemne położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni i na rzutach Monge'a.....	127
4.10. Płaszczyzny wzajemnie prostopadłe.....	131
4.11. Pytania samosprawdzające.....	132

Rozdział 5

TRANSFORMACJA W RZUTACH MONGE'A	133
5.1. Sposoby transformacji w rzutach Monge'a.....	134
5.2. Sposób zastąpienia płaszczyzn rzutów.....	134

5.3. Sposób obrotu.....	138
5.4. Sposób przemieszczenia płasko-równoległego.....	140
5.5. Obrót płaszczyzny wokół prostej poziomej lub czołowej.....	142
5.6. Sposób połączenia.....	144
5.7. Sposób pomocniczego rzutu ukośnego.....	146
5.8. Pytania samosprawdzające.....	149

Rozdział 6

AKSONOMETRIA.....	151
6.1. Rodzaje rzutów aksonometrycznych.....	152
6.2. Prostokątne rzuty aksonometryczne.....	155
6.2.1. Izometria prostokątna.....	155
6.2.2. Dimetria prostokątna.....	157
6.3. Ukośnokątne rzuty aksonometryczne.....	159
6.4. Przykłady konstruowania rzutów aksonometrycznych.....	161
6.5. Pytania samosprawdzające.....	168

Rozdział 7

RZUTY PROSTOKĄTNE I AKSONOMETRYCZNE.....	169
7.1. Ogólne zasady.....	170
7.2. Etapy wykonania pracy graficznej.....	171
7.2.1. Walec z ukośnym ścięciem.....	171
7.2.2. Złożone bryły z rowkami w kształcie prostopadłościanu.....	175
7.2.3. Złożone bryły z czopami w kształcie graniastosłupa.....	176
7.2.4. Walce z zagłębieniami płaskiego i złożonego kształtu.....	178

Załączniki do rozdziału 7.....	183
---------------------------------------	------------

Załącznik 7.1. Wzór pracy graficznej na temat „Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne”.....	183
Załącznik 7.2. Warianty zadań.....	184

Rozdział 8

RZUT CECHOWANY	189
8.1. Istota metody rzutu cechowanego.....	190
8.2. Obraz punktu i prostej w rzucie cechowanym.....	190
8.3. Kąt nachylenia prostej do płaszczyzny porównawczej.....	192
8.4. Konstruowanie punktu na prostej.....	193
8.5. Nachylenie i moduł prostej.....	194
8.6. Wzajemne położenie dwu prostych.....	196
8.7. Płaszczyzna w rzucie cechowanym.....	198
8.8. Prosta przecięcia dwu płaszczyzn w rzucie cechowanym.....	203
8.9. Powierzchnie w rzucie cechowanym.....	207
8.10. Przecięcie płaszczyzny z matematycznymi i topograficznymi powierzchniami.....	211
8.11. Wyznaczenie metodą profili punktu przecięcia prostej z płaszczyzną.....	214
8.12. Przecięcie prostej z powierzchnią topograficzną.....	215
8.13. Przecięcie linii krzywej z powierzchnią topograficzną.....	216
8.14. Wzajemne przecinanie się powierzchni matematycznych (prostokątów) i topograficznych. Roboty ziemne.....	219

Rozdział 9

BUDOWLE ZIEMNE W RZUCIE CECHOWANYM	225
9.1. Pojęcia ogólne.....	226
9.2. Powierzchnia topograficzna.....	226
9.2.1. Linie charakterystyczne powierzchni topograficznej.....	226
9.2.2. Przekrój powierzchni topograficznej płaszczyzną dowolnego położenia.....	230
9.2.3. Przekrój powierzchni topograficznej płaszczyzną rzutującą.....	232
9.3. Projektowanie skarp placów budowlanych.....	233
9.3.1. Projektowanie skarp nasypów.....	233
• Rzut cechowany powierzchni stożkowych.....	233

• Konstruowanie płaszczyzn stycznych do stożka jako skarp nasypów	235
• Konstruowanie powierzchni stałego nachylenia jako skarp nasypów	237
9.3.2. Projektowanie skarpi wykopów	239
• Konstruowanie płaszczyzn stycznych do stożka jako skarpi wykopów	239
• Konstruowanie powierzchni stałego nachylenia jako skarpi wykopów	242
9.4. Projektowanie dróg o danym nachyleniu podłużnym oraz ich skarpi	243
9.5. Konstruowanie poziomego placu budowlanego	
z drogą dojazdową o nachyleniu podłużnym	245
9.5.1. Wyznaczenie granic robót ziemnych	247
9.5.2. Konstruowanie profilu	260
9.5.3. Grafika rysunku	264
9.6. Prace graficzne na temat „Roboty ziemne”	264
9.6.1. Projektowanie drogi poziomej	264
9.6.2. Projektowanie drogi o danym nachyleniu podłużnym	269
9.6.3. Projektowanie placu budowlanego (arkusz III w tuszu)	276
Załączniki do rozdziału 9	289
Załącznik 9.1. Warianty zadań do projektowania placu budowlanego	
bez drogi dojazdowej	289
Załącznik 9.2. Warianty zadań do projektowania placu budowlanego	
z drogą dojazdową prostoliniową	291
Załącznik 9.3. Warianty zadań do projektowania placu budowlanego	
z drogą dojazdową zaokrągloną	293
Załącznik 9.4. Warianty zadań do arkuszy I, II i III w tuszu	295
LITERATURA	299