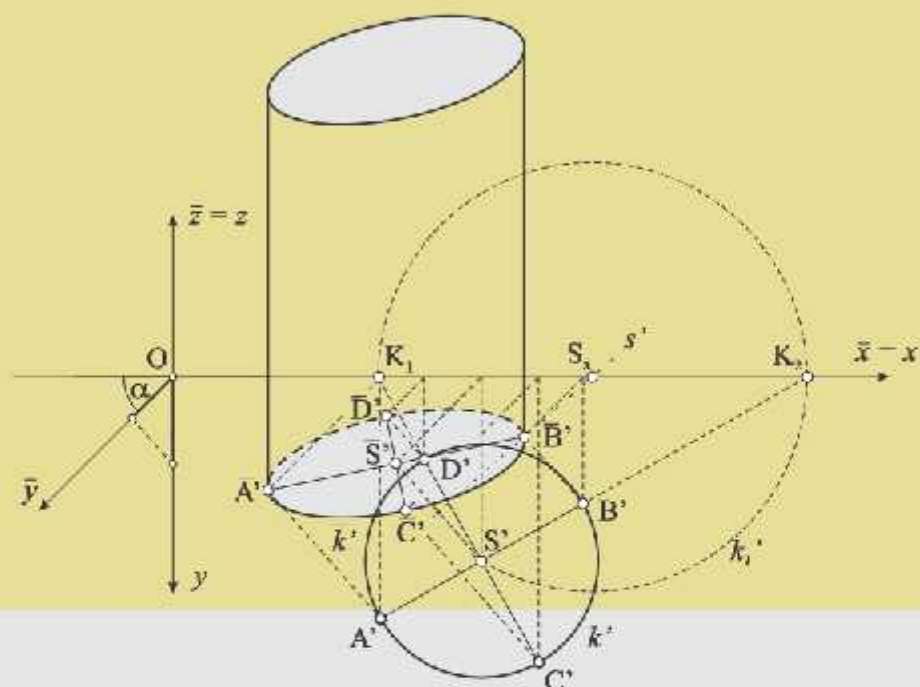


Bahrudin Hrnjica



Nacrtna g e o m e t r i j a



Univerzitet u Bihaću

Sadržaj

I UVOD	3
1. Uvod u nacrtnu geometriju	4
1.1 Uvod	4
1.2 Osnovne geometrijske konstrukcije.....	6
1.3 Mnogouglovi	12
1.3.1 Pravilni mnogouglovi	14
1.3.2 Konstrukcija pravilnih mnogouglova	15
1.4 Krive	23
1.4.1 Kružnica.....	25
1.4.2 Elipsa	26
1.4.3 Hiperbola	33
1.4.4 Parabola	35
1.4.5 Cikloida	37
1.4.6 Epicikloida.....	40
1.4.7 Hipocikloida	42
1.4.8 Arhimedova spirala.....	44
1.4.9 Evolventa	47
1.4.10 Sinusoida	49
1.4.11 Zavojnica	50
1.5 Projekcija	52
1.5.1 Projicirajuća ravan.....	54
1.5.2 Ortogonalna projekcija	55
1.5.3 Invarijantnost paralelnog projiciranja.....	57
1.6 Perspektivna kolineacija u ravni.....	58
1.6.1 Preslikavanje tačke	59

1.6.2 Preslikavanje prave	59
1.6.3 Preslikavanje geometrijskih likova.....	60
1.7 Perspektivna afinost u ravni	61
1.7.1 Preslikavanje tačke i prave	62
1.7.2 Afino preslikavanje paralelograma.....	63
1.7.3 Afino preslikavanje krivih drugog reda.....	64
1.8 Perspektivna kolineacija i afinost riješeni zadaci	66
1.9 Zadaci za samostalan rad	71
II PROJEKCIJA NA DVIJE RAVNI	73
2. Ortogonalna projekcija na dvije ravni	74
2.1 Uvod u projekciju na dvije ravni	74
2.2 Projekcija tačke.....	76
2.2.1 Koordinate tačke.....	78
2.3 Projekcija duži	79
2.4 Projekcija prave	81
2.4.1 Prvi i drugi prikloni ugao.....	84
2.4.2 Tačka i prava u ortogonalnoj projekciji.....	85
2.4.3 Odnos dvije prave	86
2.5 Projekcija ravni.....	88
2.5.1 Projicirajuća ravan.....	91
2.6. Tačka i ravan u ortogonalnoj projekciji.....	94
2.7 Prava i ravan u ortogonalnoj projekciji	96
2.7.1 Sutražnjice	97
2.7.2 Priklonice.....	98
2.7.2 Normala na ravan.....	101
2.8 Odnos dvije ravni.....	101
2.9 Nagibni triedar	102
2.10 Određivanje tačke, prave i ravni u nacrtnoj geometriji	103

2.11 Riješeni zadaci	104
2.12 Zadaci za samostalan rad	126
III PROJEKCIJA NA TRI I VIŠE RAVNI	129
3. Ortogonalna projekcija na tri i više ravni	130
3.1 Bokocrt	130
3.1.1 Oktanti	131
3.1.2 Projekcija tačke.....	132
3.1.3 Projekcija prave i prikloni uglovi	133
3.1.4 Projekcija ravni.....	134
3.1.5 Sutražnjice i priklonice ravni.....	136
3.1.6 Treća projicirajuća ravan	138
3.2 Stranocrt (transformacija).....	139
3.2.1 Stranocrt duži i prave.....	141
3.2.2. Stranocrt opće ravni.....	142
3.3 Rotacija	144
3.3.1 Rotacija tačke	144
3.3.2 Rotacija prave	145
3.3.3 Rotacija ravni.....	146
3.3.4 Podizanje visine.....	147
3.4 Projekcije geometrijskih likova	149
3.4.1 Projekcije mnogouglova	149
3.4.2 Projekcija kružnice	151
3.5 Rješeni zadaci	154
3.6 Zadaci za samostalan rad	175
IV PROJEKCIJA GEOMETRIJSKIH TIJELA	177
4. Geometrijska tijela.....	178
4.1 Poliedri.....	178
4.1.1 Prizma	178

4.2 Kocka.....	179
4.3 Piramida.....	180
4.4 Pravilni i polupravilni poliedri	181
4.4.1 Princip dualnosti poliedara	188
4.5 Obla tijela	190
4.5.1 Valjak.....	191
4.5.2 Kupa.....	191
4.5.3 Kugla	192
4.5.4 Torus	193
4.5.5 Paraboloid	194
4.5.6 Hiperboloid	195
4.5.7 Helikoid	196
4.6 Projekcije geometrijskih tijela	197
4.6.1 Projekcija prizme	197
4.6.2 Projekcija piramide	201
4.6.3 Projekcija valjka	201
4.6.4 Projekcija kupe	202
4.6.5 Projekcija kugle	204
4.7 Rješeni zadaci	206
4.8 Zadaci za samostalan rad	218
IV KOTIRANA PROJEKCIJA	219
5. Kotirana projekcija	220
5.1 Uvodna razmatranja.....	220
5.2 Kotirana projekcija tačke.....	221
5.3 Kotirana projekcija duži	222
5.3.1 Prava veličina duži u kotiranoj projekciji.....	223
5.3.2 Nagib duži.....	224
5.4 Kotirana projekcija prave	225

5.4.1	Postupak graduacije prave	227
5.5	Ravan u kotiranoj projekciji	229
5.5.1	Prava i tačka u ravni	233
5.5.2	Rotacija ravni u horizontalnu ravan.....	234
5.5.3	Uzajamni položaj dvije ravni.....	235
5.5.4	Međusobni odnosi tačke prave i ravni	235
5.6	Prikaz terena u kotiranoj projekciji	237
5.7	Riješeni zadaci iz Kotirane projekcije	243
5.8	Zadaci za samostalan rad	253
VI	AKSONOMETRIJA	255
6.	Aksonometrija	256
6.1	Uvodno razmatranje	256
6.2	Ortogonalna aksonometrija.....	258
6.2.1	Izometrija.....	259
6.2.2	Dimetrija	260
6.2.3	Trimetrija	262
6.2.4	Geometrijska tijela u ortogonalnoj aksonometriji	262
6.2.5	Konstrukcija krivi u ortogonalnoj aksonometriji.....	264
6.2.6	Konstrukcija kružnice u aksonometriji.....	266
6.3	Kosa projekcija	266
6.3.1	Kosa projekcija tačke.....	267
6.3.2	Kosa projekcija prave	268
6.2.3	Kosa projekcija ravni.....	269
6.3.4	Kosa projekcija probodišta prave i ravni	270
6.3.5	Kosa projekcija ravanskih likova	271
6.3.6.	Kosa projekcija geometrijskih tijela	274
6.4	Konstrukcija aksonometrijskih projekcija	276
6.5	Zadaci sa rješenjima	278

6.6 Zadaci za samostalan rad.....	291
VII PRESJECI I PRODORI	297
7. Presjeci i prodori.....	298
7.1 Presjeci.....	298
7.1.1 Određivanje presjeka perspektivom kolineacijom	298
7.1.2 Određivanje presjeka stranocrtom	300
7.2 Prodori geometrijskih tijela	302
7.2.1 Probodište ravnog lika sa pravom	303
7.2.2 Prodor dva uglasta tijela	303
7.2.3 Prodor oblih tijela	305
7.3 Mreže geometrijskih tijela	308
7.3.1 Mreža trostrane uspravne prizme	308
7.3.2 Mreža presjeka četverostrane prizme sa općom ravni.....	309
7.3.3 Mreža piramide i njenog presjeka sa općom ravni	312
7.3.4 Mreža valjka i njegovog presjeka sa općom ravni	314
7.3.5 Mreža kupe i presjeka sa općom ravni	319
7.4 Zadaci sa rješenjima	323
7.5 Zadaci za samostalan rad	339
VII PRILOZI	341