

ÍNDICE

1

PARALELISMO	7
PARALELISMO ENTRE RECTAS (REVISÕES)	8
PARALELISMO ENTRE RECTAS E PLANOS	10
– recta paralela a um plano	10
– plano paralelo a uma recta	13
PARALELISMO ENTRE PLANOS	15
DESAFIOS 1	19

2

PERPENDICULARIDADE	33
RECTA HORIZONTAL PERPENDICULAR OU ORTOGONAL A UMA RECTA	34
RECTA FRONTAL PERPENDICULAR OU ORTOGONAL A UMA RECTA	34
PERPENDICULARIDADE ENTRE RECTAS E PLANOS	35
– recta perpendicular a um plano	35
– plano perpendicular a uma recta	39
RECTAS OBLÍQUAS PERPENDICULARES OU ORTOGONAIS	41
PLANOS PERPENDICULARES	43
DESAFIOS 2	45

3

MÉTODOS GEOMÉTRICOS AUXILIARES II	57
MUDANÇA DO DIEDRO DE PROJEÇÃO	58
– mudança de um dos planos de projecção (revisões)	58
– mudança dos planos de projecção	59
REBATIMENTO	61
– plano oblíquo	61
– plano de rampa	65
– plano passante	69
DESAFIOS 3	72

4

PROBLEMAS MÉTRICOS	87
DISTÂNCIAS	88
Distância entre dois pontos	88
Distância de um ponto a uma recta	90
Distância de um ponto a um plano	93
Distância entre dois planos paralelos	97
DESAFIOS 4 (DISTÂNCIAS)	101

ÂNGULOS	114
Ângulo entre duas rectas concorrentes ou entre duas rectas enviesadas	114
Ângulo entre uma recta e um plano	118
– ângulo entre uma recta e um plano frontal ou um plano horizontal	118
– ângulo entre uma recta e um plano	120
Ângulo entre planos	124
– ângulo entre um plano e um plano frontal ou um plano horizontal	124
– ângulo entre dois planos	126
DESAFIOS 4 (ÂNGULOS)	129

5

REPRESENTAÇÃO DE FIGURAS PLANAS III	145
FIGURAS PLANAS CONTIDAS EM PLANOS OBLÍQUOS, DE RAMPA OU PASSANTES	146
– plano oblíquo	146
– plano de rampa	150
– plano passante	153
DESAFIOS 5	155

6

REPRESENTAÇÃO DE SÓLIDOS III	167
PIRÂMIDES E PRISMAS REGULARES COM BASE(S) CONTIDA(S) EM PLANOS OBLÍQUOS, DE RAMPA OU PASSANTES	168
– plano oblíquo	168
– plano de rampa	171
– plano passante	174
DESAFIOS 6	176

7

SECÇÕES	187
SECÇÕES EM PIRÂMIDES E PRISMAS PRODUZIDAS POR PLANOS HORIZONTAIS, FRONTAIS OU DE PERFIL	188
– plano secante paralelo ao(s) plano(s) da(s) base(s) do sólido	188
– plano secante não paralelo ao(s) plano(s) da(s) base(s) do sólido.	
Truncagem	190
SECÇÕES EM PIRÂMIDES E PRISMAS COM BASE(S) HORIZONTAL(AIS), FRONTAL(AIS) OU DE PERFIL PRODUZIDAS POR PLANOS VERTICAIS OU DE TOPO. TRUNCAGEM	194
Pirâmides	194
Prismas	200
SECÇÕES EM PIRÂMIDES E PRISMAS COM BASE(S) HORIZONTAL(AIS), FRONTAL(AIS) OU DE PERFIL PRODUZIDAS POR PLANOS DE RAMPA OU OBLÍQUOS. TRUNCAGEM	205

SECÇÕES EM CONES E CILINDROS PRODUZIDAS POR PLANOS PROJECTANTES	213
– plano secante paralelo ao(s) plano(s) da(s) base(s) do sólido	213
– plano secante não paralelo ao(s) plano(s) da(s) base(s) do sólido	215
Cones	215
Cilindros	223
SECÇÕES EM ESFERAS PRODUZIDAS POR PLANOS PROJECTANTES	226
DESAFIOS 7	228

8

SOMBRAS	259
SOMBRA PROJECTADA DE PONTOS E SEGMENTOS DE RECTA NOS PLANOS DE PROJECCÃO	260
– outras direcções luminosas	262
SOMBRA PRÓPRIA E SOMBRA PROJECTADA NOS PLANOS DE PROJECCÃO DE FIGURAS PLANAS	263
– figuras planas contidas em planos horizontais (de nível) ou frontais (de frente)	264
– figuras planas contidas em planos verticais, de topo ou de perfil	265
– figuras planas contidas em planos oblíquos, de rampa ou passantes	268
– círculo	272
– outras direcções luminosas	275
SOMBRA PRÓPRIA E SOMBRA PROJECTADA NOS PLANOS DE PROJECCÃO DE SÓLIDOS COM BASE(S) HORIZONTAL(AIS), FRONTAL(AIS) OU DE PERFIL	276
Pirâmides	276
Prismas	284
PLANOS TANGENTES ÀS SUPERFÍCIES CÓNICA E CILÍNDRICA	292
Superfície cónica	292
– plano tangente num ponto da superfície	292
– planos tangentes passando por um ponto exterior à superfície	293
– planos tangentes paralelos a uma recta dada	294
Superfície cilíndrica	295
– plano tangente num ponto da superfície	295
– planos tangentes passando por um ponto exterior à superfície	296
– planos tangentes paralelos a uma recta dada	296
SOMBRA PRÓPRIA E SOMBRA PROJECTADA NOS PLANOS DE PROJECCÃO DE CONES E CILINDROS COM BASE(S) HORIZONTAL(AIS), FRONTAL(AIS) OU DE PERFIL	298
Cones	298
Cilindros	305
DESAFIOS 8	312

REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA

9

AXONOMETRIAS ORTOGONAIS – TRIMETRIA, DIMETRIA E ISOMETRIA	371
AXONOMETRIAS	372
AXONOMETRIAS ORTOGONAIS	373
Representação de pontos e de figuras planas	375
Trimetria ou Anisometria	375
Dimetria	378
Isometria	381
Círculo	383
Representação de sólidos	384
Pirâmides e prismas	384
Formas tridimensionais	394
Axonometrias ortogonais normalizadas	404
– axonometria isométrica normalizada	404
– axonometria dimétrica normalizada	405
DESAFIOS 9	408

10

AXONOMETRIAS OBLÍQUAS (OU CLINOGONAIS)	435
Axonometrias oblíquas (ou clinogonais)	436
PERSPECTIVA CAVALEIRA	436
Representação de pontos e de figuras planas	438
Representação de sólidos	443
Pirâmides e prismas	443
Cones e cilindros	452
Formas tridimensionais	453
Perspectiva cavaleira normalizada	459
DESAFIOS 10 (CAVALEIRA)	462
PERSPECTIVA PLANOMÉTRICA (OU MILITAR)	480
Representação de pontos e de figuras planas	481
Representação de sólidos	485
Pirâmides e prismas	485
Cones e cilindros	490
Formas tridimensionais	491
Perspectiva planométrica (ou militar) normalizada	497
DESAFIOS 10 (PLANOMÉTRICA OU MILITAR)	499

PLANIFICAÇÃO DE SÓLIDOS