DOTT. ING. AMINTO AGOSTINI
PROFESSORE DI TOPOGRAFIA E DISEGNO TOPOGRAFICO NEI RR. ISTITUTI TECNICI

TOPOGRAFIA
E
DISEGNO TOPOGRAFICO

VOLUME SECONDO

PLANIMETRIA E AGRIMENSURA

con 255 figure nel testo

Ing. Conte Antonio Sardagna

EDITORE — ULRICO HOEPLI — MILANO

DOTT. ING. AMINTO AGOSTINI
PROFESSORE DI TOPOGRAFIA E DISEGNO TOPOGRAFICO NEI RR. ISTITUTI TECNICI

TOPOGRAFIA
E
DISEGNO TOPOGRAFICO

VOLUME SECONDO

PLANIMETRIA E AGRIMENSURA

con 255 figure nel testo

Ing. Conte Antonio Sardagna

EDITORE — ULRICO HOEPLI — MILANO
1940-XVIII

INDICE

(I numeri tra parentesi indicano la pagina)

PARTE PRIMA

OTTICA GEOMETRICA E STRUMENTI DIOTTRICI

Pag.

CAPITOLO I. – RIFLESSIONE E RIFRAZIONE DELLA LUCE. SQUADRI A SPECCHI E A PRISMA 3

1. Il fenomeno luminoso (3). – **2.** Riflessione e sue leggi (4). – **3.** Doppia riflessione (5). – **4.** Squadro e allineatore a specchi (7). – **5.** Rifrazione della luce e sue leggi (10). – **6.** Angolo limite e riflessione totale (12). – **7.** Rifrazione attraverso lastre a facce piane parallele o ad angolo (13). – **8.** Diottra a prisma (14). – **9.** Prisma-squadro triangolare (15). – **10.** Prisma-squadro di Wollaston (17). – **11.** Prisma di Jadanza (18). – **12.** Prisma pentagonale (19). – **13.** Croci di prismi e allineatori a prisma (21). – **14.** Pregi e sensibilità degli squadri a specchi e a prisma (22).

CAPITOLO II. – SISTEMI DIOTTRICI. LE LENTI 23

15. Il diottro (23). – **16.** Sistemi diottrici centrati e cenno sulle loro proprietà cardinali (25). – **17.** Le lenti (28). – **18.** Lenti infinitamente sottili e loro proprietà cardinali (30). – **19.** Immagini date dalle lenti (34). – **20.** Sistema centrato composto di due lenti infinitamente sottili (35). – **21.** Aberrazioni cromatiche (38). – **22.** Aberrazioni di figura (39).

CAPITOLO III. – STRUMENTI DIOTTRICI 42

23. Occhio umano. Visione distinta (42). – **24.** Difetti dell'occhio (44). – **25.** Limite di visibilità di un oggetto e acuità visiva (44). – **26.** Strumenti diottrici. Ingrandimento (45). – **27.** Microscopio semplice (46). – **28.** Camera fotografica e apparecchio da proiezione (48). – **29.** Microscopio composto (49). – **30.** Cannocchiale astronomico, o di Keplero (51). – **31.** Reticolo. Adattamento alla vista e alla distanza (52). – **32.** Ingrandimento del cannocchiale (55). – **33.** Campo del cannocchiale (58). – **34.** Chiarezza del cannocchiale (60). – **35.**. Sensibilità e portata del cannocchiale (62). – **36.** Obbiettivi ed oculari (62). – **37.** Cannocchiale di lunghezza costante (65). – **38.** Cannocchiale terrestre; binocolo prismatico (66). – **39.** Cannocchiale di Galileo (68).

CAPITOLO IV. – MISURA OTTICA DELLE DISTANZE 69

40. Distanziometri semplici e telemetri (69). – **41.** Stadie (72). – **42.** Cannocchiale distanziometro; teorema di Reichenbach (75). – **43.** Misura della distanza con visuale inclinata (78). – **44.** Cannocchiale anallattico

Pag.

(83). – **45.** Determinazione e verifica delle costanti del cannocchiale distanziometro (85). – **46.** Reticoli distanziometrici (87). – **47.** Errori e tolleranze nella misura delle distanze con il distanziometro a cannocchiale (88). – **48.** Distanziometri a prisma (92). – **49.** Distanziometri ad angolo parallattico variabile (95).

PARTE SECONDA

STRUMENTI PER LA MISURA DEGLI ANGOLI

CAPITOLO V. – ORGANI E PARTI ESSENZIALI COMUNI AGLI STRUMENTI DI MISURA 101

50. Nonio o verniero (101). – **51.** Metodi di verifica delle letture col verniero (104). – **52.** Microscopio a stima (105). – **53.** Microscopio micrometrico (106). – **54.** Microscopio a vite micrometrica (108). – **55.** Treppiedi (109). – **56.** Basamenti (111). – **57.** Perni di rotazione (112). – **58.** Viti di pressione e di richiamo (114).

CAPITOLO VI. – AZIMUTALI, TEODOLITI E GONIOMETRI DERIVATI 116

59. I goniometri (116). – **60.** Lo squadro graduato (117). – **61.** Misura degli angoli e verifiche dello squadro graduato (118). – **62.** Gli azimutali a cannocchiale (120). – **63.** Il teodolite (124). – **64.** Il tacheometro (127). – **65.** Il cleps e il tacheometro-cleps (130).

CAPITOLO VII. – REQUISITI, VERIFICHE E USO DEGLI AZIMUTALI A CANNOCCHIALE, DEI TEODOLITI E DEI GONIOMETRI DERIVATI 133

66. Requisiti degli azimutali a cannocchiale (133). – **67.** Errore di perpendicolarità fra asse dell'alidada e piano del cerchio (134). – **68.** Errore di eccentricità dell'alidada e mezzo per correggerne le misure (136). – **69.** Errore di eccentricità dell'asse di collimazione e mezzo per correggerne le misure (140). – **70.** Errore di graduazione (144). – **71.** Errore di scorrimento (144). – **72.** Verifica e rettifica degli azimutali con cannocchiale non capovolgibile (145). – **73.** Verifica e rettifica degli azimutali con cannocchiale capovolgibile (147). – **74.** Influenza delle imperfezioni di rettifica nella misura degli angoli (151). – **75.** Regola di Bessel (156). – **76.** Misura degli angoli; ripetizione e reiterazione (157). – **77.** Misure di angoli in giro di orizzonte (161). – **78.** Requisiti dei cerchi verticali (163). – **79.** Verifica e rettifica del cerchio zenitale e misura delle distanze zenitali (164). – **80.** Verifica e rettifica dei cerchi d'inclinazione e misura degli angoli d'altezza (167). – **81.** Requisiti e verifiche dei tacheometri-cleps (169). – **82.** Uso del teodolite come distanziometro (170).

CAPITOLO VIII. – BUSSOLE TOPOGRAFICHE, GONIOMETRI A RIFLESSIONE E GONIOGRAFI 172

83. Proprietà dell'ago calamitato, declinazione magnetica e sue variazioni (172). – **84.** Bussola topografica a traguardo e a collimatore (174). – **85.** Bussole topografiche a cannocchiale (177). – **86.** Bussola da minatore; eclimetro a sospensione (179). – **87.** Requisiti, verifiche e rettifiche delle bussole topografiche (181). – **88.** Misura degli angoli con la bussola topografica (184). – **89.** Goniometri a riflessione (185). – **90.** Il se-

Pag.

stante (186). – **91.** Misura degli angoli e verifica del sestante (188). – **92.** I goniografi; la tavoletta pretoriana (189). – **93.** Verifiche e rettifiche della diottra a cannocchiale (194). – **94.** Uso della tavoletta pretoriana (196).

PARTE TERZA

RILEVAMENTI PLANIMETRICI

CAPITOLO IX. – PROBLEMI SUGLI ALLINEAMENTI 201

95. Problemi sul terreno con allineamenti (201). – **96.** Problemi sul terreno con lo squadro agrimensorio (206). – **97.** Problemi sul terreno con goniometri (208). – **98.** Problemi sul terreno con la bussola topografica (212). – **99.** Esempi di calcoli relativi a problemi sul terreno, con applicazione di coordinate (213). – **100.** Problemi sugli allineamenti con applicazioni di geometria analitica (215). – Esempi di calcoli (218). – Problemi proposti (221).

CAPITOLO X. – RILEVAMENTI PLANIMETRICI DI DETTAGLIO . 224

101. Nozioni generali sui rilevamenti e sulle poligonazioni di dettaglio (224). – **102.** Rilevamento con allineamenti puri e con poligonazione triangolare (226). – **103.** Rilevamento per coordinate rettangolari e per poligonazioni rettangolari (228). – **104.** Rilevamenti per coordinate polari e bipolari e per camminamento (231). – **105.** Rilevamento con la bussola topografica (233). – **106.** Rilevamento con la tavoletta pretoriana (235). – **107.** Rilevamento di fabbricati e abitati (237). – **108.** Rilevamenti sotterranei (241). – **109.** Collegamento del rilevamento sotterraneo col rilevamento esterno (245).

CAPITOLO XI. – LE TRIANGOLAZIONI 247

110. Cenno sulla triangolazione geodetica (247). – **111.** Cenno sulla rete geodetica dell'Istituto Geografico Militare (250). – **112.** Triangolazioni topografiche (251). – **113.** Misura delle basi geodetiche e topografiche (252). – **114.** Stazione ex-centro (255). – **115.** Segnale ex-centro (257). – **116.** Determinazione di punti per intersezione semplice e multipla (258). – **117.** Determinazione simultanea di più punti (261). – **118.** Determinazione di punti con la tavoletta pretoriana (metodi grafici) (263).

CAPITOLO XII. – LE POLIGONAZIONI 269

119. Le poligonali (269). – **120.** Tracciamento e rilevamento delle poligonali (270). – **121.** Calcolo delle poligonali (276). – **122.** Verifica, tolleranza e compensazione angolare (278). – **123.** Verifica, tolleranza e compensazione lineare (282). – **124.** Verifica e compensazione di poligonali particolari (287). – **125.** Ricerca degli errori grossolani (289). – **126.** Rilevamento di poligonali con la bussola topografica (291). – **127.** Rilevamento di poligonali con la tavoletta pretoriana e compensazione grafica (292).

PARTE QUARTA

AGRIMENSURA

Pag.

CAPITOLO XIII. - MISURA E CALCOLO DELLE AREE 297

128. Considerazioni generali (297). - **129.** Metodi di misura e di calcolo delle aree (298). - **130.** Misura per allineamenti (299). - **131.** Area per coordinate ortogonali (301). - **132.** Misura per coordinate polari (304). - **133.** Misura per camminamento (306). - **134.** Misura di appezzamenti a contorno curvilineo (307). - **135.** Misura sul grafico con scomposizione in figure elementari (309). - **136.** Trasformazione di un poligono in un triangolo equivalente e riduzione del triangolo ad una data base (310). - **137.** Misura grafica col metodo di Collignon (311). - **138.** Integrazione grafica (313). - **139.** Misura con le formule di Bézont e di Simpson (314). - **140.** Misura con le reticole (317). - **141.** Squadretta iperbolica (319). - **142.** I planimetri; planimetro polare di Amsler (321). - **143.** Teoria del planimetro polare (323). - **144.** Uso, verifiche e precisione del planimetro polare (327). - **145.** Planimetro a scure di Pritz (332).

CAPITOLO XIV. - DIVISIONE DELLE AREE 334

146. Criteri generali (334). - **147.** Divisione di aree poligonali con dividenti passanti per un punto del perimetro (336). - **148.** Divisione di aree poligonali con dividenti passanti per un punto non appartenente al perimetro (339). - **149.** Divisione di un'area poligonale con dividente parallela a una direzione data (343). - **150.** Divisione di un appezzamento poligonale con dividenti perpendicolari a una direzione data (346). - **151.** Dividente che taglia due lati opposti in parti proporzionali (347). - **152.** Divisione di aree a contorno curvilineo (347). - **153.** Divisione di aree di diversa valenza (349).

CAPITOLO XV. - RETTIFICA E CAMBIAMENTO DI CONFINI . . 353

154. Operazioni topografiche sui confini: nozioni generali (353). - **155.** Rettifica di confine fra terreni della stessa valenza (355). - **156.** Rettifica di confine fra terreni di diversa valenza (358). - **157.** Spostamento di confini (360).

PROBLEMI DI AGRIMENSURA PROPOSTI 362