

38. Hallar el volúmen de una esfera en la cual se conoce la altura y la superficie de una zona. La altura es de  $0^m,47$ , y la superficie de dos metros cuadrados.

39. Un pedazo de cobre de forma cúbica y que pesa  $4^{kl},75$  se coloca en un torno y se le reduce á una esfera cuyo diámetro es igual á  $0^m,75$  de la longitud del lado del cubo primitivo. La densidad del cobre es 8,85. ¿Cuál será el peso de la pieza de cobre obtenida?

40. Una esfera, un cilindro y un cono tienen volúmenes equivalentes. La esfera, la base del cilindro y la del cono tienen además diámetros iguales entre sí y á 5 decímetros. ¿Cuál será la altura del cilindro y la del cono?

41. Se desea hacer con tafetan barnizado que pese 250 gramos por metro cuadrado un globo esférico para contener 904 metros cúbicos de gas. ¿Cuál será el peso del tafetan empleado?

42. AB es el diámetro de un semi-círculo. Tomamos un punto C sobre este diámetro y sobre cada uno de los segmentos AC y BC como diámetro, describimos un semi-círculo. ¿Cuál será el volúmen descrito por la superficie comprendida entre las tres semi-circunferencias cuando la figura haya dado una vuelta entera alrededor de AB?

FIN

## ÍNDICE

### PRIMERA PARTE

#### GEOMETRÍA PLANA

#### NOCIONES PRELIMINARES

Línea recta y plano. — Línea quebrada. — Línea curva. . . . . 1

#### LIBRO PRIMERO

##### DE LA LÍNEA RECTA

Angulo. — Generacion de los ángulos mediante la rotacion de una recta alrededor de uno de sus extremos. — Angulo recto. . . . . 2

Triángulos. — Casos más sencillos de igualdad. — Propiedades del triángulo isósceles. — Casos de igualdad del triángulo rectángulo. . . . . 8

Lugar geométrico de los puntos equidistantes de otros dos. — Lugar geométrico de los puntos equidistantes de dos rectas que se cortan. . . . . 18

Rectas paralelas. — Suma de los ángulos de un triángulo, de un polígono cualquiera. — Propiedades de los paralelogramos. . . . . 20

Ejercicios sobre el libro I. . . . . 52

## LIBRO II

## DE LA CIRCUNFERENCIA

De la circunferencia. — Dependencia mútua de los arcos y de las cuerdas, de las cuerdas y de sus distancias al centro . . . . .	36
Tangente al círculo. — Interseccion y contacto de dos círculos . . . . .	42
Medida de los ángulos. — Ángulos inscritos . . . . .	46
Uso de la regla y del compás en los trazados sobre el papel. — Trazado de perpendiculares y de paralelas; uso de la escuadra . . . . .	54
Valuacion de los ángulos en grados, minutos y segundos. — Semi-círculo graduado . . . . .	60
Problemas elementales sobre la construccion de ángulos y triángulos. — Trazar una tangente por un punto exterior á un círculo. — Trazar á un círculo una tangente paralela á una recta dada. — Trazar una tangente á dos círculos. — Describir sobre una recta dada un segmento que pueda contener un ángulo dado . . . . .	61
Ejercicios sobre el libro II . . . . .	70

## LIBRO III

## DE LAS ÁREAS

Medida de las áreas. — Área del rectángulo, del paralelógramo, del trapecio, de un polígono cualquiera. — Área aproximada de una figura limitada por una curva cualquiera. — Teorema del cuadrado construido sobre la hipotenusa de un triángulo rectángulo. — Numerosas aplicaciones numéricas . . . . .	76
Nociones de agrimensura. — Uso de la cadena y de la escuadra de agrimensor . . . . .	90
Ejercicios sobre el libro III . . . . .	96

## LIBRO IV

## LAS FIGURAS SEMEJANTES

Líneas proporcionales . . . . .	100
Polígonos semejantes. — Condiciones para la semejanza . . . . .	104

Relaciones entre la perpendicular bajada desde el vértice del ángulo recto de un triángulo rectángulo sobre la hipotenusa, los segmentos de la hipotenusa, la hipotenusa misma y los lados del ángulo recto . . . . .	111
Teorema relativo al cuadrado del número que expresa la longitud del lado de un triángulo opuesto á un ángulo agudo ú obtuso . . . . .	117
Teorema relativo á las secantes de un círculo que proceden de un mismo punto . . . . .	120
Problemas: dividir una recta dada en partes iguales, en partes proporcionales á longitudes dadas. — Hallar una cuarta proporcional á tres líneas dadas, y una media proporcional á dos líneas dadas. — Construir sobre una recta dada un polígono semejante á un polígono dado . . . . .	122
Ejercicios sobre el libro IV . . . . .	125

## LIBRO V

## LOS POLÍGONOS REGULARES Y EL CÍRCULO

Polígonos regulares. — Su inscripcion en el círculo: cuadrado, exágono . . . . .	134
Medio de valuar la relacion aproximada de la circunferencia al diámetro. — Aplicaciones . . . . .	138
Área de un polígono regular. — Área de un círculo, de un sector circular . . . . .	146
Relacion de las áreas de dos figuras semejantes . . . . .	150
Ejercicios sobre el libro V . . . . .	153

## SEGUNDA PARTE

## GEOMETRÍA EN EL ESPACIO

## LIBRO VI

## EL PLANO Y LA LÍNEA RECTA

Del plano y de la línea recta en el espacio. — Perpendiculares y oblicuas al plano . . . . .	158
Paralelismo de las rectas y de los planos . . . . .	165

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"  
Año 1925 MONTERREY, N. L.

Ángulos diedros. — Planos perpendiculares . . . . .	170
Nociones sumarias sobre los ángulos triedros y poliedros. . . . .	176

## APÉNDICE AL LIBRO VI

## LEVANTAMIENTO DE PLANOS Y NIVELACION

Nociones sobre el levantamiento de planos. — Levantamiento con el metro, la escuadra, el grafómetro y la plancheta. . . . .	178
Nociones sobre la nivelacion. — Nivel de agua, mira. — Cota de un punto. — Curvas de nivel. — Lectura de un mapa topográfico. . . . .	195
Ejercicios sobre el libro VI. . . . .	204

## LIBRO VII

## LOS POLIEDROS

De los poliedros: propiedades principales de los prismas y de paralelepípedos. . . . .	208
Medida de los volúmenes: paralelepípedo, prisma, pirámide. . . . .	215
Nociones sumarias sobre los poliedros semejantes. — Relacion de las superficies y de los volúmenes. . . . .	228
Ejercicios sobre el libro VII. . . . .	232

## LIBRO VIII

## CUERPOS REDONDOS

Cilindro recto de base circular. — Medida de la superficie lateral del volúmen. . . . .	237
Cono recto de base circular. — Superficie lateral del cono y del tronco de cono de bases paralelas. — Volúmen del cono. . . . .	241
Planos tangentes á la esfera. . . . .	250
Medida de la superficie engendrada por una línea quebrada regular que gira alrededor de un eje trazado en su plano y por su centro. — Área de la zona. — Área de la esfera. . . . .	252
Medida del volúmen de la esfera considerada como suma de una infinidad de pirámides, que tienen por bases polígonos planos infinitamente pequeños, y por altura el radio. . . . .	257

## APÉNDICE

## ELIPSE Y PARÁBOLA

Definicion de la elipse, trazado de la curva por puntos y de un movimiento continuo. — Definicion de la parábola, trazado de una porcion de la curva por puntos y de un movimiento continuo. . . . .	265
Ejercicios sobre el libro VIII. . . . .	272

## FIN DEL ÍNDICE

Antonio L. Fresino

