



ESCUELA ELEMENTAL DEL TRABAJO
DE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE BARCELONA



MECÁNICOS

PRIMER CURSO DE OFICIAL INDUSTRIAL
(PARA TODAS LAS ESPECIALIDADES)

PROGRAMAS

NOCIONES DE ÁLGEBRA - GEOMETRÍA - NOCIONES DE FÍSICA
Y MECÁNICA - DIBUJO - PRÁCTICAS



E. E. T.
ARTES GRÁFICAS
1946



R. 23517

MECÁNICOS

PRIMER CURSO DE OFICIAL INDUSTRIAL
(PARA TODAS LAS ESPECIALIDADES)

PROGRAMAS

NOCIONES DE ÁLGEBRA - GEOMETRÍA - NOCIONES DE FÍSICA
Y MECÁNICA - DIBUJO - PRÁCTICAS

NOCIONES DE ALGEBRA

LECCIÓN 1.^a

Objeto del Algebra. — Representación de las cantidades por medio de letras. — Signos empleados por el Algebra. — Empleo de paréntesis y de corchetes. — Concepto de factores y de potencias. — Base. — Exponente. — Raíz. — Índice.

LECCIÓN 2.^a

Cantidades positivas y negativas. — Ejemplos. — Suma de cantidades enteras, positivas y negativas. — Reglas. — Resta de cantidades enteras, positivas y negativas.

LECCIÓN 3.^a

Multiplicación de cantidades enteras, positivas y negativas. — Regla de los signos. — Producto de varios factores. — Producto de una suma o de una diferencia indicada por un número. — Separación de factores comunes. — Producto de dos sumas algebraicas. — Cuadrado de una suma y de una diferencia.

LECCIÓN 4.^a

División. — Fracciones. — Regla de los signos. — Propiedades de las fracciones algebraicas. — Reducción a común denominador. Simplificación de fracciones. — Suma, resta, producto y cociente de fracciones.

LECCIÓN 5.^a

Potenciación. — Regla de los signos. — Producto y cociente de dos potencias de la misma base. — Exponente cero. — Exponente negativo. — Potencia de una fracción.

LECCIÓN 6.^a

Radicación. — Signo de la raíz. — Cantidades imaginarias. — Potencias fraccionarias. — Radicación de fracciones.

LECCIÓN 7.^a

Expresiones algebraicas. — Término. — Coeficiente y parte literal. — Monomios. — Polinomios. — Términos semejantes. — Polinomios ordenados. — Valor numérico de una expresión.

LECCIÓN 8.^a

Adición de monomios y de polinomios. — Reducción de términos semejantes. — Sustracción de monomios y polinomios.

LECCIÓN 9.^a

Multiplicación de monomios. — Reglas. — Multiplicación de un monomio por un polinomio. — Ejemplos.

LECCIÓN 10

Producto de dos polinomios. — División de monomios. — División de un monomio por un polinomio.

LECCIÓN 11

Potenciación de monomios. — Cuadrado y cubo de un binomio. Reglas prácticas. — Radicación de monomios. — Potenciación y radicación de fracciones.

LECCIÓN 12

Descomposición de un monomio en factores. — Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de dos o más monomios.

LECCIÓN 13

Identidad. — Ecuación. — Incógnita. — Miembros de una ecuación. — Soluciones de una ecuación. — Grado de una ecuación. — Ecuaciones equivalentes. — Transformaciones de una ecuación en otras equivalentes. — Suma o resta de una misma cantidad a los dos miembros.

LECCIÓN 14

Transposición de términos en una ecuación. — Producto de los dos miembros por una misma cantidad. — División de los dos miembros por una misma cantidad. — Supresión de denominadores en una ecuación.

LECCIÓN 15

Preparación de las ecuaciones. — Regla para verificarla. — Supresión de un término que figura en los dos miembros. — Poner una ecuación en forma entera.

LECCIÓN 16

Ecuaciones de una sola incógnita y de varias incógnitas. — Ecuación de primer grado. — Preparación de una ecuación de primer grado con una incógnita.

LECCIÓN 17

Marcha general en la resolución de una ecuación de primer grado con una incógnita. — Ejercicios.

LECCIÓN 18

Problemas algebraicos. — Marcha para su resolución. — Problemas determinados, indeterminados e imposibles. — Soluciones absurdas. — Ejemplos.

LECCIÓN 19

Ecuación de primer grado con dos incógnitas. — Su carácter indeterminado. — Sistemas de ecuaciones. — Eliminación. — Método de eliminación por sustitución aplicado a un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas. — Ejemplos.

LECCIÓN 20

Métodos de eliminación por reducción y por igualación aplicados a un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. — Ejemplos.

LECCIÓN 21

Resolución de un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas. — Ejercicios.

LECCIÓN 22

Problemas cuyo planteo conduce a un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.

GEOMETRÍA

LECCIÓN 1.^a

Líneas curvas. — Circunferencia: propiedades. — Longitud de una curva. — Rectificación de una circunferencia. — Longitud de un arco y de toda la circunferencia. — Ovalo: su construcción. — Elipse: su trazado. — Ejes, focos y radios vectores.

LECCIÓN 2.^a

Hipérbola: construcción y propiedades. — Parábola: construcción y propiedades. — Espirales: sus clases.

LECCIÓN 3.^a

Polígonos. — Polígonos semejantes. — Teorema de Pitágoras. — Áreas de polígonos. — Relación entre los perímetros y las áreas de dos polígonos semejantes.

LECCIÓN 4.^a

Ejercicios gráficos sobre la transformación de polígonos en otros equivalentes, y sobre áreas de polígonos semejantes. — Área del

círculo. — Idem del sector, segmento y corona. — Area de un óvalo. Area de la elipse.

LECCIÓN 5.^a

Geometría del espacio. — Determinación del plano. — Línea perpendicular al plano: sus propiedades. — Magnitud relativa de la perpendicular y las oblicuas, desde un punto al plano. — Proyecciones. — Paralelas en el espacio.

LECCIÓN 6.^a

Ángulos diédricos. — Diedros opuestos por la arista. — Planos perpendiculares y oblicuos. — Planos paralelos. — Plano secante.

LECCIÓN 7.^a

Ángulos polédricos. — Ángulo triedro. — Triedros suplementarios. — Suma de los ángulos diedros de un triedro. — Igualdad de ángulos triedros.

LECCIÓN 8.^a

Simetría. — Centro y eje de simetría. — Plano de simetría. — Líneas simétricas. — Figuras simétricas. — Lugar geométrico.

LECCIÓN 9.^a

Poliedros. — Caras, aristas, vértices, diagonales, plano diagonal. — División de los poliedros según el número de caras. — Poliedros regulares.

LECCIÓN 10

Prisma. — Clasificación según su base. — Prisma recto y oblicuo. — Altura. — Sección recta. — Paralelepípedo. — Romboedro. Superficie lateral y superficie total del prisma. — Desarrollo. — Volumen.

LECCIÓN 11

Pirámide. — Clasificación según la figura de su base. — Altura y apotema. — Pirámide recta y oblicua. — Tronco de pirámide. — Superficie lateral y total de la pirámide. — Desarrollo. — Volumen de la pirámide. — Volumen del tronco de pirámide.

LECCIÓN 12

Superficies curvas y de revolución. — Generatriz, directriz y eje. — Superficies regulares. — Superficie cónica. — Superficie cilíndrica. — Superficie de revolución. — Cuerpos de revolución.

LECCIÓN 13

Cuerpos redondos. — Cilindro: eje o altura. — Bases y generatriz. — Sección paralela a la base. — Sección oblicua. — Plano tangente. — El cilindro y el prisma. — Area lateral y área total. — Desarrollo. — Volumen.

LECCIÓN 14

Cono. — Eje o altura, base y generatriz. — Cono truncado. — Sección paralela a la base y sección oblicua. — Plano tangente. — El cono y la pirámide. — Área lateral y área total del cono. — Desarrollo. — Volumen del cono. — Área y volumen del tronco de cono.

LECCIÓN 15

Esfera. — Radio y diámetro. — Zona. — Casquete esférico. — Sección en la esfera. — Círculo máximo. — Círculo menor. — Hemisferios. — Plano tangente.

LECCIÓN 16

Determinación de la esfera. — Ángulo esférico. — Eje y polos. Triángulo esférico. — Huso esférico. — La esfera y un poliedro. Sector esférico. — Segmento.

LECCIÓN 17

Área de la esfera. — Área de una zona. — Área del casquete. Área del huso. — Volumen de la esfera. — Volumen del huso. — Volumen del sector y del segmento esférico.

NOCIONES DE FÍSICA Y MECÁNICA

LECCIÓN 1.ª

Energía. — Materia. — Principio de conservación de la materia y la energía. — Propiedades de la materia. — Constitución de la materia. — Cohesión. — Afinidad. — Los tres estados de la materia. Cambios de estado.

LECCIÓN 2.ª

Medición de longitudes. — Unidades. — Metro: múltiplos y submúltiplos. — Medición de superficies. — Medición de volúmenes. — Medición de volúmenes de líquidos. — Idem de sólidos irregulares. Medición de volúmenes de gases.

LECCIÓN 3.ª

Estática. — Fuerzas. — Principio de la acción y de la reacción. Sistemas de fuerza. — Par de fuerzas.

LECCIÓN 4.ª

Cinemática. — Movimiento: sus clases. — Trayectoria. — Movimiento uniforme. — Velocidad. — Representación gráfica. —

Movimiento variado. — Velocidad media. — Aceleración. — Movimiento circular uniforme. — Velocidades tangencial y angular. — Fuerzas centrífuga y centrípeta. — Aceleración centrípeta.

LECCIÓN 5.^a

Gravedad. — Caída de los cuerpos. — Velocidad de caída. — Aceleración de la gravedad. — Centro de gravedad. — Cálculo del espacio recorrido en la caída de los cuerpos.

LECCIÓN 6.^a

Dinámica. — Relación entre la fuerza y la masa. — Impulso mecánico. — Cantidad de movimiento. — Energía: sus clases. — Energía cinética.

LECCIÓN 7.^a

Peso de los cuerpos. — Determinación de pesos. — Balanzas. — Peso específico: su determinación.

LECCIÓN 8.^a

Péndulo. — Sus leyes. — Aplicación del péndulo. — Unidades de tiempo.

LECCIÓN 9.^a

Trabajo. — Trabajo motor y resistente. — Unidad de trabajo. Potencia. — Máquinas. — Ley de equilibrio. — Palanca. — Polea fija. — Polea móvil. — Plano inclinado. — Torno. — Tornillo. — Cuña.

LECCIÓN 10

Hidrostática. — Propiedades generales de los líquidos. — Presión. — Idem sobre el fondo. — Idem lateral. — Vasos comunicantes. — Principio de Pascal.

LECCIÓN 11

Principio de Arquímedes. — Flotación de los cuerpos. — Determinación de pesos específicos de sólidos y líquidos. — Pesalíquidos.

LECCIÓN 12

Neumática. — Propiedades generales de los gases. — Atmósfera. — Presión atmosférica. — Barómetro. — Aplicaciones del barómetro. — Manómetros. — Ley de Mariotte. — Bombas. — Sifón.

LECCIÓN 13

Acústica. — Movimiento vibratorio. — Tiempo periódico. — Frecuencia. — Longitud de onda. — Sonido. — Características del sonido. — Ondas sonoras. — Transmisión del sonido. — Velocidad del sonido. — La voz humana.

LECCIÓN 14

Reflexión del sonido. — Escalas musicales. — Interferencias. — Eco. — Resonancia.

LECCIÓN 15

Termología. — Calor y temperatura. — Producción del calor. Focos caloríficos. — Propagación del calor. — Temperatura. — Termómetros. — Escalas termométricas. — Termómetros de máxima. — Termómetros industriales. — Pirómetros.

LECCIÓN 16

Medida de la cantidad de calor. — Caloría. — Calor específico. Determinación de calores específicos.

LECCIÓN 17

Efectos del calor. — Dilatación de los cuerpos. — Coeficiente de dilatación. — Dilatación lineal, superficial y cúbica.

LECCIÓN 18

Cambios de estado. — Fusión. — Punto de fusión. — Vaporización. — Ebullición. — Destilación. — Máquinas de vapor. — Máquinas frigoríficas.

LECCIÓN 19

Óptica. — Luz. — Propagación de la luz. — Cuerpos transparentes, translúcidos y opacos. — Reflexión de la luz. — Reflexión en los espejos planos. — Espejos cóncavos. — Formación de imágenes.

LECCIÓN 20

Refracción de la luz. — Refracción en láminas de caras paralelas. — Prisma. — Espectro. — Lentes. — Determinación gráfica de las imágenes.

LECCIÓN 21

Magnetismo. — Imanes. — Polos. — Brújula. — Magnetismo terrestre. — Atracciones y repulsiones magnéticas. — Campo magnético.

LECCIÓN 22

Electricidad por frotamiento. — Electricidad positiva y negativa. — Conductores. — Tensión. — Máquinas eléctricas.

LECCIÓN 23

Corriente eléctrica. — Pilas eléctricas. — Baterías. — Baterías de Pilas. — Características de la corriente. — Resistencia de los conductores. — Ley de Ohm. — Potencia eléctrica. — Efectos producidos por la corriente eléctrica.

DIBUJO

I

Descripción, preparación y manejo de los utensilios de dibujo.

II

Tipos y significación de las líneas que se utilizan en el dibujo. (Datos, resultados, ejes y auxiliares). Trazado del marco de las láminas.

III

Trazado de paralelas y perpendiculares, construcción de ángulos de 15, 30, 45, 60 y 75 grados. — División de la circunferencia en 3, 4, 6, 8 y 12 partes por medio de las escuadras.

IV

Construcción de ángulos. — Trazado de la bisectriz y construcción de triángulos.

V

Descripción y construcción de escalas de dibujo sencillas y transversales.

VI

Ampliación y reducción de figuras dadas.

VII

Construcción de polígonos regulares.

VIII

División de la recta y de la circunferencia.

IX

Construcción de rectas y circunferencias tangentes.

X

Rectificación de la circunferencia.

XI

Trazado del ovoide, óvalo y espiral.

XII

Trazado de las curvas cónicas.

XIII

Trazado de la hélice.

XIV

Trazado de curvas cíclicas.

PRACTICAS

I

Ejercicios de trazado. — Útiles empleados y aparatos de medida. Procedimientos empleados. — Ejercicios de aplicación.

II

Desbastado de piezas. — Útiles, accesorios empleados. — Aplicación al cizallado, cortadura y aserrado.

III

Instrumentos de medida empleados para determinar las dimensiones de las piezas. — Conocimiento y manejo de los mismos. — Calibres. — Ejercicios de aplicación.

IV

Trabajo con la lima. — Estudio de los útiles y accesorios empleados. — Ejecución de ejercicios de lima, según ficha de fabricación.

V

Forjado. — Fragua. — Útiles empleados. — Conocimiento de las operaciones de forja: estirado, aplanado, recalado, doblado, punzonado, estampado, embutido y soldadura. — Ejercicios de aplicación según ficha de trabajo.

FV-61-63