

Los problemas que deban resolverse tendrán siempre por objeto cuestiones de artes y oficios.

Algebra.

(Para Maquinistas y Jefes de Talleres).

Introducción.—Comparación de los términos algebraicos.—Escritura de las expresiones algebraicas.—Adición, ejemplo de los diferentes casos que se presentan.—Substracción.—Ejemplos.—Multiplicación.—Ejemplos.—Observaciones sobre la multiplicación.—División, ejemplos de imposibilidad.—Teoremas relativos á la multiplicación y división.—Máximo común divisor entre monomios y polinomios.—Menor múltiplo entre monomios y polinomios.—Ejemplos.—Descomposición en factores de las expresiones algebraicas.—Fracciones algebraicas.—Reducción á su más simple expresión de las expresiones algebraicas.—Ejemplos por ejecutar.—Suma, resta, multiplicación y división de las fracciones algebraicas.—Ejemplos por ejecutar.—Ecuaciones de diversas clases.—Principios fundamentales de la resolución de las ecuaciones.

Resolución de las ecuaciones de primer grado, numéricas y algebraicas.—Problemas.—Discusión de las ecuaciones de primer grado.—Ecuaciones de primer grado con varias incógnitas.—Procedimientos de resolución.—Problemas.

1. Expresiones radicales.—Desigualdades.

2. Adición, sustracción, multi-

plicación, división de radicales.—Elevación á potencias y extracción de raíces de radicales.—Ejemplos.

3. Transformaciones.—Operaciones que se practican con las desigualdades.—Ecuaciones indeterminadas de primer grado con dos incógnitas.—Regla para resolverlas.—Problemas.—Potencias y raíces de las expresiones algebraicas.—Binomio de Newton.—Raíces cuadradas y cúbicas.—Transformaciones de las expresiones algebraicas.—Ejemplos.—Ecuaciones de segundo grado puras y mixtas.—Problemas.—Progresiones.—Fórmulas de la progresión aritmética.—Problemas relativos.—Progresión geométrica y fórmulas relativas.—Logaritmos.—Disposición y uso de las tablas.—Casos.—Operaciones y problemas resueltos por logaritmos.—Ejercicios sobre investigación de los logaritmos de los números dados y vice versa.—Los problemas que deban resolverse tendrán siempre por objeto cuestiones de artes y oficios.

Geometría para Maquinistas y Jefes de Taller.

Nociones preliminares.—Puntos, líneas, superficies y volúmenes.—Líneas, recta, quebrada, curva, perpendicular, oblicua y paralelas.—Problemas y teoremas relativos á estas líneas.—Angulo, su diversidad.—Teoremas relativos á los ángulos.—Medida de ángulos.—Ángulos formados por la secante con las paralelas.—Su clasificación y comparación.—Teoremas relativos.

—Triángulos, su clasificación.—Casos de igualdad de los triángulos oblicuángulos y rectángulos.—Cuadrilátero, paralelogramo, rombo, rectángulo, cuadrado, trapecio.—Teoremas relativos á estas figuras, y problemas.—Circunferencia.—Círculo.—Líneas en el círculo.—Su comparación.—Intercección y contacto de dos círculos.—Teoremas relativos.—Polígonos regulares é irregulares.—Valor de los ángulos interiores y exteriores.—Problemas relativos.—Líneas proporcionales.—Teoremas relativos.—Problemas.—Semejanza de figuras.—Casos de semejanza de los triángulos.—Semejanza de los polígonos.—Problemas relativos.—Líneas proporcionales en el círculo.—Problemas.—Razón del diámetro á la circunferencia.—Regla, compás, escuadra, transportador.—Manera de rectificarlas.—Problemas gráficos.—Superficies.—Problemas de figuras equivalentes.—Valuación de superficies.—Área del círculo, segmento y sector circular.—Problemas sobre las áreas.—Su comparación.—Planos.—Ángulos diedros.—Triedros.—Poliedros.—Cuerpos regulares.—Medida de volúmenes del prisma, pirámide, paralelepípedo.—Poliedros semejantes Superficie de los cuerpos regulares.—Volumen de los cuerpos regulares.—Volumen y superficie del cono de bases paralelas.—Los problemas relativos se referirán siempre á cuestiones de artes y oficios.

Nociones de Geometría para obreros de primera y segunda Clase.

Clasificación de líneas por su posición y forma; ángulos por su forma, por su naturaleza y posición; medida de los mismos con el transportador y el compás clasificación de triángulos por los ángulos y sus líneas, altura y base de las figuras planas; área en general.—Área de los triángulos.—Cuadriláteros, su clasificación por la relación de sus lados y por sus ángulos y medida de las superficies.—Diagonales de los polígonos.—Círculos.—Circunferencia, su división, sus líneas y superficie, medida de ésta, relación del diámetro á la circunferencia.—Polígonos en general, su denominación por el número de sus lados suma de la medida de sus ángulos.—Medida de la superficie de los polígonos.—Conocimiento y clasificación de los ángulos formados por dos paralelas y una secante.—Problemas gráficos.—Dividir una recta en media y extrema, razón y aplicaciones de este teorema.—Dividir una recta en dos partes iguales.—Dividirla en tres, cinco, etc., partes iguales.—Levantar una perpendicular en el extremo de una recta que no se puede prolongar.—Trazar una paralela á otra recta dada que pase por un punto tomado fuera de ella, etc.—Problemas numéricos siempre referentes á artes y oficios.

Nociones de Aritmética para obreros de primera y segunda Clase.

Sistema de numeración incluyen-

do las fracciones decimales.—Clasificación de los números.—Las cuatro operaciones fundamentales de suma, resta, multiplicación y división.—Simultáneamente con éstas, las operaciones decimales y sus transformaciones.—Quebrados comunes, sus propiedades.—Principios fundamentales y cálculos que con ellos se ejecutan.—Operaciones con los números denominados y sus transformaciones.—Sistema métrico decimal.—Equivalencias.—medidas y pesas.—Potencias y raíces de enteros, quebrados y decimales.—Razones y proporciones, sus propiedades fundamentales.—Transformaciones.—Teoremas y su aplicación á las reglas de tres simple y compuesta, á la de compañía simple y con tiempo, á la de interés simple con tiempo, á la de cambio y aligación.—Los problemas relativos se referirán siempre á cuestiones de artes y oficios.

Idioma francés para Maquinistas y Jefes de taller.

Primer año.

Parte teórica.—Gramática.—Vocales.—Letras.—Consonantes.—Diferentes clases de E.—El sustantivo.—Formación del plural en los sustantivos.—El artículo.—El adjetivo.—Formación del femenino en los adjetivos calificativos.—El pronombre.—Pronombres personales, demostrativos, posesivos, relativos é indefinidos.—Del verbo.—Del sujeto y complemento.—Las cuatro conjugaciones.—Formación de los tiempos.—Parte práctica.—Ejerci-

cios de lectura, traducción y conversación en francés sirviéndose del libro de texto.

Idioma francés.

Segundo año.

Verbo.—Diferentes clases de verbos.—Conjugaciones de los verbos regulares é irregulares.—Observaciones sobre algunos verbos de la primera conjugación de la segunda, tercera y cuarta.—Del verbo pasivo, neutro, activo, pronominal.—Del participio, del adverbio.—De la preposición, de la conjunción.—De la interjección.—Sintaxis del sustantivo, del adjetivo determinativo. Sintaxis del pronombre.—Concordancia del verbo con el sujeto.—Sintaxis del participio presente, del participio pasado.—Ejercicios de lectura, traducción y conversación en francés sirviéndose del libro de texto.

Para obreros electricistas.—Telegrafía.

Primer año.

Nociones de electricidad estática y dinámica.—Pilas.—Definición.—Modelo Daniell, Hill y Leclanché. Magnetismo y electro-magnetismo. Telegrafía práctica.—Teoría y conocimiento de los principales aparatos usados en telegrafía.—Conexión.—Circuitos.—Instalaciones de oficinas y sus relaciones con otras en la línea.

Para obreros electricistas.

Segundo año.

Repetición de los principios generales sobre electricidad y magnetismo, ampliando los puntos de

mayor aplicación.—Corrientes eléctricas, con especialidad las unidades prácticas.—Leyes de Ohm y fórmulas de aplicación.—Electrolysis.—Electroquímica y Termoquímica.—Mediciones.—Interruptores y conmutadores, reóstatos y aparatos de resistencia.

Ohm patrón y Volt patrón.—Circuitos de medición.—Electrómetros.—Vólmetros, Galvanómetros, Brújulas galvanométricas, Vólmetros, Amperómetros.—Wattmeters.—Shuntage.—Puente de Wheatstone.—Recorder de Pouillet. Lectura directa y por reflexión.—Métodos de medidas directas y por substitución.—Medidas de resistencia, de intensidad, de cantidad y de diferencia potencial.

Desarrollo de la Electricidad.—Máquinas electro-estáticas.—Pilas hidro-eléctricas primarias y su teoría química.

Montaje de baterías.—Cálculo de rendimiento de baterías.—Pilas termoeléctricas.—Acumuladores.—Su teoría química, manipulación, montaje y régimen de carga y descarga.—Máquinas magneto y dinamo-eléctricas de corriente directa de alto y bajo potencial.—Principio de las corrientes alternantes, bifases.—Transformadores, reguladores para dinamos, armaduras y su sistema de enrollado.—Indicadores y método de excitación.—Colectores, escobas y porta-escobas.—Accesorios, sistema de transmisión del movimiento para los dinamos.—Sistema de conexión.—Ré-

gimen de la marcha de los dinamos.—Accidentes.—Motores eléctricos y transmisión de la energía á distancia.—Ejercicios de telegrafía práctica.

Dibujo lineal y de máquinas.

Primer año.

1. Ejercicios preparatorios de dibujo á mano libre y estudios relativos al empleo de los instrumentos.

2. Ejercicios preparatorios de dibujo con instrumentos.

Estudios de problemas geométricos y de preparación para la copia del natural.—De cada estudio presentarán los alumnos un croquis á mano libre y un dibujo exacto con instrumentos, y tendrán que saber la explicación teórica de sus dibujos.

Copia del natural.—Los que estudian para obreros de segunda ó de primera clase ó para maquinistas, dibujarán herramientas y manufacturas del oficio que el alumno elija; y los que estudien para electricistas dibujarán pilas y acumuladores.

Segundo año.

1. Nociones teórico-prácticas de Geometría descriptiva como preparación para copia del natural.

2. Ejemplos de la aplicación del modo de representar las superficies proyectantes; dibujo de la planta, corte y fachadas de una construcción muy sencilla, decorada con órdenes de arquitecturas y dibujos detallados de parte de la misma construcción al tamaño natural.

3. Estudios sencillos de perspectiva, sombras y lavado por medio del dibujo.

4. Todos los alumnos, excepto los obreros de segunda clase, harán un estudio de dibujos de engranes de tornillos.

5. Copia del natural.—Los que estudien para obreros de segunda ó primera clase, dibujarán manufacturas relativas al oficio que el alumno elija. Los que estudien para electricistas dibujarán máquinas eléctricas y los que estudien para maquinistas, máquinas y aparatos industriales.

Tercer curso para los obreros de primera clase y para maquinistas.

Copia del natural.—Los obreros de primera clase dibujarán máquinas y manufacturas del oficio que elijan. Los maquinistas harán dibujos de máquinas é instalación de talleres.

Clase de ornato, moaclado y talla de madera.

Primer año.

Copia del yeso de ornatos, sombreados al cartoncillo.—Copia de fragmentos de diversos estilos.

Segundo año.

Copia de fragmentos más complicados.—Modelado de ornato tomado de la estampa.—Copia tomada del natural de plantas aplicables á la decoración.

Dibujo natural y de ornato.

Primer año.

Narices, ojos, bocas, orejas y cabezas de perfil, sombreados, y principios de ornato.

Segundo año.

Cabezas de la Escuela de Inglés, de la alemana y ornato.

Alfarería.

Primer año.

Conocimiento y manejo de las herramientas y útiles, mezcla de los barros y su preparación para trabajarlos, práctica en el torno.

Segundo año.

Fabricación de objetos de todas formas en el torno y principios de decoración.

Cantería.

Primer año.

Conocimiento de la herramienta y sus aplicaciones así como de los materiales. Hacer superficies planas, sillares, garabatos, pies derechos, cerramientos derechos y escarzanos, molduras tanto en cantería como en chiluca para cornisas, inglietes y dovelas.

Segundo año.

Talla en cantería, chiluca y otras clases de piedras, hacer capiteles con talla, escudos y claves desvaste en chiluca y mármol, en bajo relieve y en figuras aisladas.

CARPINTERÍA.

Para obreros de primera y segunda clase, obreros electricistas y maquinistas y Jefes de taller.

Primer año.

Conocimientos de las herramientas y de las diversas maderas de construcción, ejercicios de aserrar, latrar, escoplear y espigar; afilar fierros de garlopas, de garlopín, cepillos y formones.—Poner cabos á los formones y martillos. Hacer

una serie de dieciseis ejercicios de aplicación, hacer objetos sencillos tales como bancos de asiento, cajones enlazados, restiradores, escaleras de mano, etc.

Para obreros de primera y segunda clase, para maquinistas ó Jefes de taller.

Segundo año.

Trabar y afilar sierras y serrotes.—Hacer ejercicios de empalmes, entalles, gárgolas y emboquillados, coleccionados en veinte piezas; hacer herramientas sencillas tales como cajas de garlopa, de garlopín, guillame, cepillo, gramiles y torniquetes; hacer muebles, como búros, cómodas, bancos de carpintero y estudios de bastidores de vidriera, puertas, escaleras derechas, pisos de varios dibujos y comenzar á barnizar.

Fundición.

Para obreros de 1.^a y 2.^a clase y para Maquinistas y Jefes de Taller.

Primer año.—1. Conocimiento y descripción teórico-práctica de herramientas, arenas, hordos, metales, combustibles y toda clase de útiles para fundición.

2. Moldaje y fundición en bronce y latón de veinte diferentes modelos de superficies planas ó de ornato, pero de una sola salida.

3. Conocimiento teórico-práctico de aleaciones de metales y grados de fusión de los mismos.

4. Moldaje y fundición en bronce, de chumaceras, matrices para emplomar y válvulas sencillas.

5. Moldaje y fundición en fierro

de pernos, parrillas y columnas macizas para balaustrados.

6. Desaterrar y rebabar las piezas anteriores.

Segundo año.—1. Moldaje y fundición de los modelos comprendidos en el 2.^o y 4.^o ejercicio del primer año.

2. Moldaje y fundición en bronce y fierro de altos y bajos relieves.

3. Moldaje de fundición en bronce y latón de bustos y figuras con núcleo, columnas para balaustre, válvulas y llaves para agua y vapor.

4. Moldaje y fundición en fierro, de modelo de dos, tres ó más salidas, ruedas, pizones poleas y los moldes comprendidos en el 5.^o ejercicio del primer año.

5. Rebabar y esmerilar las piezas anteriores.

Fotografía y sus aplicaciones.

Primer año.—Teoría del uso y aplicaciones de los objetivos fotográficos, obturadores y cálculo del tiempo de exposición.—Teoría y práctica del procedimiento del colodión.—Teoría y práctica de las impresiones en papel de albúmina, aristo y otros.—Impresiones azules para planos, dibujos, etc.

Segundo año.

Teoría y práctica de la fotografía instantánea y de tiempo, con placas secas.—Práctica del arte de revelar y tiempo de exposición con placas secas.—Impresión de las pruebas en papel platino virado y fijado.—Impresiones en géneros