

Cuando los engranajes están sujetos a un trabajo muy pesado la presión local entre la línea de contacto o área, es tan grande que ninguna película de aceite puede mantenerse durante un espacio de tiempo apreciable. En un engranaje de tornillo sin fin a medida que se desplaza la región donde se ejerce la presión, empuja el aceite por delante no faltando la película de lubricante en ningún momento. Algo análogo sucede en los engranajes cilíndricos en puntos lejanos de la circunferencia principal; por tal motivo no hay tendencia a la falla ni en el extremo ni en la base del diente. En la circunferencia principal misma donde el contacto de rodadura es perfecto, se concibe que aun cuando la película de aceite



se corte, no hay razón para temer daño siempre que las superficies del diente hayan sido debidamente endurecidas. Pero inmediatamente a continuación de esta línea teórica hay una banda en la cual el movimiento relativo es muy pequeño e insuficiente para arrastrar una cantidad adecuada de lubricante. Hay aquí, pues, contacto metálico y rozamiento en cantidad apreciable. Bajo tales condiciones se produce la erosión primero y luego la ruptura de los dientes (fig. 2). Mr. Lanchester estudia detenidamente el fenómeno y discute algunas soluciones para evitarlo. (*Engineering*, Junio 17, 1921).

## BIBLIOGRAFIA

*Rayos X y Estructura cristalina*, por Sir W. Bragg y W. L. Bragg.—Un volumen con 209 páginas y 75 figuras.—Precio 12 francos.

La Casa Gauthier—Villars ha editado una traducción francesa de esta interesante obra en que se expone con detalles uno de los más importantes descubrimientos de Física experimental hecho en los últimos años.

La idea de utilizar un cristal como enrejado de difracción apropiado a los rayos X es debida al Doctor Laue, de Zurich, y fué emitida por él al comienzo del año 1912. Luego después los señores Friedrich y Knipping lograban brillantemente la realización experimental de esta idea, abriendo así un vasto campo de investigación en el cual los autores de esta obra han cosechado frescos laureles para sí y para honra de la gran escuela inglesa de Física experimental.

Actualmente es posible el análisis de los rayos X y ha conducido a conclusiones notables sobre la constitución de los átomos. Permite, por otra parte, el examen directo, por decirlo así, de la arquitectura interna de los cristales; su forma exterior no es ya la única base sobre la cual se edifica la Cristalografía, y se entrevé que los movimientos debidos a la agitación térmica de los átomos podrán ser observados, dentro de poco seguramente, y quizás aún medidos muy exactamente.

A fin de comprender bien el alcance de esta nueva serie de investigaciones es necesario tener ciertos datos a la vez sobre las propiedades de los rayos X y sobre la Cristalografía, dos ramos de la Ciencia que parecían hasta ahora ser completamente independientes. En este pequeño libro los autores han tratado primero de poner en evidencia los hechos más importantes relativos a los rayos X y a los cristales. El resto de la obra está consagrada a una breve reseña histórica de las investigaciones de la difracción de los rayos X por los cristales y a una exposición de los resultados más notables obtenidos hasta aquí.

Ojalá que esta obra dé ocasión para que los profesores de Física de nuestra Universidad incluyan estas importantes cuestiones en el desarrollo de sus cursos.

M. A. A.

COURS DE MECANIQUE APPLIQUEE—TOMO II—STATIQUE GRAPHIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX.—Por Louis Roy.—Un vol. en 8.º 216 pág. con 86 figuras, precio 30 fr. Editores Gauthier Villars & Cía., 55 Quai des Grands Augustins, París.

Este curso es la redacción del profesado por el autor desde hace varios años en el Instituto Electro-técnico y de Mecánica Aplicada de Tolosa, ante sus alumnos del segundo curso y los candidatos al certificado de mecánica aplicada. Es accesible a los lectores que posean en matemáticas y en mecánica racional las nociones inscritas en el programa del certificado de Matemáticas generales.

El autor insiste de una manera muy particular sobre las definiciones y las cuestiones de signos, tratando de ser riguroso, tanto cuanto lo permite la naturaleza del asunto. Queriendo ser completo en el dominio de las aplicaciones, pero al mismo tiempo breve, el autor deja sistemáticamente a un lado la teoría de la elasticidad, admitiendo, sin demostración, algunos resultados indispensables de esta teoría. El autor llega así a exponer en un pequeño volumen todos los resultados de estática gráfica y de resistencia de materiales que parecen actualmente necesarios y suficientes para la formación del ingeniero.

Aun cuando esta obra haya sido escrita especialmente para los alumnos del Instituto de Tolosa, es evidente que ella se presta igualmente bien para los alumnos de los Institutos Técnicos de otras Universidades y, en general, para todas las personas dedicadas al estudio de la carrera de ingeniero.

DER EISENBETONBAU—EIN LEITFADEN FÜR SCHULE UND PRAXIS. 2.ª PARTE. ANWENDUNGEN IM HOCH-UND TIEFBAU, 10.ª edición, 1921. Por C. Kersten. Editor Wilhelm Ernst & Sohn, Berlín. Precio 45.50 Mk. 238 pág. y 632 ilustraciones.

La nueva edición de la obra de Kersten, contiene algunos capítulos sobre materias no tratadas en ediciones anteriores. Entre ellos mencionaremos los dedicados a la construcción de barcos y vagones de concreto armado.

Como se sabe la construcción de buques de concreto armado ha salido ya del período de los ensayos. El bajo costo de estos buques, rapidez de fabricación y otras cualidades apreciables hacen que sean serios competidores de los buques de fierro. En cuanto a la construcción de vagones de concreto armado también ya hay alguna experiencia y a juzgar por los buenos resultados obtenidos se puede esperar un gran desarrollo en esta nueva aplicación del concreto armado.

TRAITE DE BALISTIQUE EXTERIEURE por P. Charbonnier. Un vol. en 8.º, 637 pág. y 265 fig., precio 75 fr. Editores Gauthier Villars & Cía. 55, Quai des Grands Augustins. París.

(Extracto del prefacio de la obra).—Hay, en toda ciencia trabajos de inventario y de síntesis que es preciso emprender en un momento dado; cuando llega a evidenciarse que una etapa está a punto de acabarse, importa, utilizando todos los elementos reunidos, y los descubrimientos hechos, marcar la fisonomía general del campo recorrido y preparar la nueva etapa.

No hay duda que la balística ha llegado hoy a ese punto: cultivada hasta hoy casi exclusivamente por algunos artilleros técnicos, considerada como una ciencia de lujo por los artilleros de combate, conservada sin embargo con fe y aplicada con método por la comisión de Gavre en Francia, no teniendo cátedra en ninguna parte, la balística ha llegado de golpe durante la guerra, por el rol que ha llenado y por los servicios prestados, a ser una ciencia de primer rango. Sus métodos teóricos lenta y pacientemente elaborados casi en la sombra, después generalizados y extendidos, han permitido resolver todos los problemas, mas y mas complejos que durante la guerra se han presentado a los técnicos debido a la potencia creciente de las armas, al empleo de nuevos métodos de tiro, a las exigencias de la preparación y corrección y a la precisión alcanzada en los métodos de observación. A este renacimiento de la b

han contribuido con brillo, en emulación ardiente con los artilleros, los numerosos sabios que la movilización agrupó alderedor de los servicios técnicos de la artillería; de ahí resulta un cambio de dominio intelectual que es una fuente evidente de progreso y que hará pasar tal vez a la balística del rango de ciencia aplicada muy especial, al rango que parece merecer por muchos títulos, de ciencia de enseñanza general al lado de la astronomía, de la cual es la rama terrestre.

Los progresos de una ciencia están en relación no tanto con la organización colectiva de los sabios bajo la forma de seminarios (solución a la cual el individualismo francés se pliega mal y que, por otra parte, no sirve sino para ciertas disciplinas y en ciertos casos particulares) sino con la organización libre del trabajo voluntario de cada sabio aislado. Cada uno, entre nosotros, tiene su propio método de trabajo, que se crea siguiendo sus gustos, sus aptitudes, sus necesidades; lo que se debe proporcionar al sabio es un juego completo de buenas y seguras «herramientas» que manejará él a su gusto.

La presente obra se presenta entonces como un tratado completo de Balística Exterior, abrazando el conjunto de trabajos consagrados a esta ciencia, clasificándolos con método y exponiéndolos en detalle, tratado digno del interés teórico de la ciencia balística, de la importancia de sus aplicaciones prácticas y del rol eminente de la artillería en el arte de la guerra. El tratado cuyo primer tomo aparece actualmente, comprenderá seis volúmenes:

Tomo I.—Los teoremas generales de la balística.

Tomo II.—Las teorías balísticas.

Tomo III.—Problemas balísticos secundarios.

Tomo IV.—Balística exterior experimental.

Tomo V.—Historia de la balística exterior.

Tomo VI.—Tablas numéricas.

C. KRUMM S.

Santiago, 21 de Agosto de 1921.