

*Comunicación inalámbrica en los ferrocarriles.*—Durante los últimos años se han hecho numerosas aplicaciones y adelantos en la telegrafía y telefonía sin hilos. Será de interés saber que el ferrocarril Nashville, Chattanooga & St. Louis, ha instalado recientemente estaciones inalámbricas en Tullahoma, Tenn. y Guttersville, Alaska, y está esperando actualmente un permiso del Gobierno para inaugurar un servicio telegráfico regular diurno y nocturno. Se eligió estas dos estaciones en el N. C. & St. L. debido a la dificultad de construir líneas terrestres a causa de los ríos, estimándose que una línea con postes entre los dos puntos costaría \$ 25 000 en vez de \$ 2 000 que cuesta el equipo radiotelegráfico. Se procura, en la actualidad, seguir esta instalación entre la oficina general en Nashville y las oficinas divisionales.

Casi todos los ferrocarriles sufren a causa de cortaduras de líneas, cortaduras debidas a caída de postes por el viento, la nieve o avenidas. Cuando aumenta el kilometraje de líneas aumentan también las probabilidades de interrupción, en tanto que el radio de acción del telégrafo sin hilos, solo está limitado por la potencia de la instalación. Hay, pues numerosos casos en que el telégrafo sin hilos puede producir en los ferrocarriles economías notables y mejoramiento del servicio. (Railway Age, Enero, 1922).

## BIBLIOGRAFIA

*L'Industrie Electrique* por Charles Steinmetz, traduit de l'anglais par Benjamin Giraud, precio 18 fr. Editores Gauthier-Villars & Cie., París. Durante los ocho años que han transcurrido desde la aparición de la primera edición de esta obra, se han producido cambios importantes en la industria eléctrica. La electricidad ha recibido aplicaciones tales, que parece actualmente destinada a ser la forma tipo de la energía mundial.

Esta obra trata de la producción, del control, de la trasmisión, de la distribución y de la utilización de la energía eléctrica, es decir de la explotación de los sistemas eléctricos y de los aparatos de utilización en condiciones normales y anormales, y del estudio de estos sistemas.

El estudio de los sistemas no abarca sino lo necesario para comprender su utilización y apreciar su campo de aplicación.

*Etudes géométrique des transformations birationnelles et des courbes planes* por Henri Malet, precio 32 fr. Editores Gauthier-Villars & Cie. París. Esta obra es una exposición de la geometría moderna. Esta geometría ha nacido de los teoremas del hexágono de Pascal, de la involución de los seis puntos de Desargues y también de las obras de La Hire, Mac Laurin, Lambert, Simson, Monge, Carnot etc. Ha tomado forma de doctrina con «El Tratado de las Propiedades Proyectivas de las Figuras», de Poncelet y el «Tratado de las Secciones Cónicas» de Chasles.

Este estudio sin tener el impecable rigor de los tratados analíticos, (el análisis basado en la noción casi enteramente subjetiva del número puede pretender como finalidad la de llegar a una perfección lógica), tiene por objetivo penetrar en la estructura del espacio, de acuerdo con lo expresado por Poncelet y Newton: «el método de descubrir está casi por entero en la geometría».

CARLOS KRUMM.

Abril de 1922.

*M. Schlick.—Teoría de la relatividad.—Espacio y Tiempo en la Física actual.—Tercera edición.—Versión castellana de Manuel G. Morento.—(160 págs. Editorial Calpe).*

Las excelencias de este libro—que explican las trascendentales investigaciones del sabio suizo judío Alberto Einstein—quedan de hecho demostradas con la reciente publicación de esta tercera edición. Para aquellos que no hubiesen tenido ocasión de conocer las dos primeras ediciones, hemos creído necesario advertir que no se trata en este libro de esas vulgarizaciones incoloras que pretenden poner al alcance de todo el mundo materias y teorías que, por su naturaleza y la suma de conocimientos anteriores que requieren, no pueden lógicamente ser comprendidas por cualquiera.

Este libro, para que sea provechosa su lectura, requiere el conocimiento de los principios fundamentales de la física clásica y de la mecánica racional, así como la interpretación de las fórmulas algebraicas que contiene. En realidad, el libro de Schlick requiere el mínimo de los conocimientos exigibles—Bajar de ese mínimo—con el «editorial» objeto de llamar la atención de la lectura a gentes que no tienen idea de la aceleración, de la gravitación o de los principios de Newton, por ejemplo—es, sencillamente, realizar fines comerciales haciendo creer al público en explicaciones que nada explican.

Respecto ahora de las características especiales de la tercera edición, el autor advierte que «la presente edición contiene algunos añadidos y correcciones», y que se ha propuesto «satisfacer los deseos que algunos lectores atentos le han comunicado por escrito». Al final del prólogo el lector advierte que, para la preparación de esta nueva edición, ha contado con la valiosa ayuda del profesor *E. Cohn*, de Estrasburgo, hoy de Rostock.

En el resto, la obra contiene todos los agregados que diferenciaron la segunda edición de la primera, es decir, los capítulos II y IX.

El capítulo II hace una breve exposición de la teoría «especial» de la relatividad. Convenía no suponer que todos conocieran ya esta teoría, puesto que muchos lectores se entregan al estudio de la teoría «generalizada» sin estar aún familiarizados con los antecedentes que la hacen comprender. El libro adquiere así un carácter más completo y sistemático, puesto que ese capítulo resulta una introducción al conjunto de ideas que integran la teoría de la relatividad generalizada.

El capítulo IX expone el desarrollo de las teorías de Einstein sobre el Cosmos, considerado como un todo. Estas concepciones, descubiertas no hace más de tres años, completan la teoría y son de la mayor importancia para la filosofía natural y para la imagen que podemos formarnos del Universo.

Completan la obra apéndices explicativos, respecto de los cuales el autor recomienda y exige su lectura cada vez que en el texto se haga a ellos referencia.

El índice de la tercera edición queda entonces formado por los capítulos siguientes:

I. De Newton a Einstein. II. El principio especial de la relatividad. III. Relatividad geométrica del espacio. IV. La formulación matemática de la relatividad del espacio. V. La geometría y la física son inseparables en la experiencia. VI. La relatividad de los movimientos y su relación con la inercia y la gravitación. VII. El postulado general de la relatividad y las determinaciones del continuo espacio-tiempo. VIII. Establecimiento y significación de la ley fundamental de la nueva teoría. IX. La finalidad del mundo y X. Referencias a la filosofía.

Tan interesantes como el texto mismo, son los onces apéndices explicativos que el libro contiene. Ellos son:

1) Experimentos de Michelson y Morley. 2) Sobre la relatividad del tiempo. 3) Sobre la relatividad de la simultaneidad. 4) Sobre la relatividad de la distancia o la extensión. 5) Sobre la masa de la energía. 6) Sobre las coordenadas de Gauss y la determinación de distancias en continuos euclidianos y no euclidianos. 7) Igualdad de la masa inerte y de la masa pesada. 8) Sobre un sistema de referencia animado de movimiento de rotación. 9) El continuo espacio tiempo de Minkowsky: punto universal, línea universal. 10) Comprobaciones experimentales de la teoría de la relatividad y 11) Sobre el mundo finito y, sin embargo, no limitado.

Finalmente, para facilitar el estudio de las trascendentales teorías de Einstein, reproducimos del mismo libro de Schlick una selección bibliográfica que servirá grandemente a los que deseen formar una documentación sencilla sobre este tema complicado:

Tenemos, en primer lugar, *La teoría especial y la teoría general de la relatividad al alcance de todos*, por Einstein (quinta edición, 1920 Wieweg—Braunschweig) traducido al francés y editado por Gauthier—Villars, 1921.

Una excelente introducción intuitiva de las ideas de la teoría especial es la de E. Cohn en su conferencia *La física del tiempo y del espacio* (cuarta edición, Tenbner, Leipzig).

Una exposición detenida, clara y fácil de la teoría especial se encuentra en el tomo DCXVIII de la colección «Del mundo natural y del mundo espiritual» con el título de *Introducción a la teoría de la relatividad*, por W. Bloch (Tenbner, 1919).

Los principios de la teoría general encuéntranse claramente expuestos en el libro de E. Freundlich titulado *Los fundamentos de la teoría de la gravitación de Einstein* (Traducción española de J. M. Plans; Madrid, Calpe, 1920).

Para un estudio más detenido deben leerse los libros y tratados originales que están escritos con empleo de los cálculos matemáticos. Un tratado detenido de la teoría especial se encuentra en el libro de M. v. Lane *El principio de la relatividad* (1919—Wieweg—Braunschweig). Pronto se publicará un segundo tomo referente a la teoría general.

La exposición fundamental de la teoría general se encuentra en el libro de Einstein *Los fundamentos de la teoría general de la relatividad* (1916, J. A. Barth, Leipzig).

Un libro que comprende la teoría especial y la general conjunta es el de H. Weyl *Espacio Tiempo y Materia* (1919—Springer Berlín).

Como bibliografía chilena podemos agregar el libro de Benjamín Harnow, traducido por don Domingo Amunátegui Solar y editado por la Casa Nascimento. Es una exposición clara y elemental de las teorías físicas desde Newton hasta Einstein.

Más científico es el libro del profesor de física de la Universidad de Chile, señor Manuel Almeyda, que reúne las consecuencias dichas por su autor en el Instituto de Ingenieros; y, como última noticia, la exposición de Charles Nordman, astrónomo del Observatorio de París, que ha sido traducida de «L'Illustration» y publicada por «La Nación» de Santiago de Chile.

RAUL SIMÓN.

