

**Tratado
de
Cinemática Pura**

Reseñas Bibliográficas

1879

Diario de Tarragona

07.06.1879. Número 134

La Diputación provincial ha acordado subvencionar la publicación del “Tratado de Cinemática pura” obra de D. Lauro Clariana, ingeniero y catedrático de matemáticas de este Instituto provincial de segunda enseñanza.

El autor de dicho tratado se propone contribuir en lo que sea posible al fomento de los conocimientos trascendentales de la ciencia, llevando su estudio a la altura que alcanza en el extranjero. La Cinemática forma parte de la mecánica racional, una de las asignaturas más importantes de la Facultad de ciencias y de muchas carreras especiales, y se ignora que se haya publicado en España ninguna obra de esta clase. Por estos motivos no podemos menos de aplaudir el acuerdo de la Diputación provincial, a la que felicitamos, no menos que al Sr. Clariana.



Diario de Tarragona

02.05.1880. Número 93

Bibliografía

Hemos recibido la copia del informe dado a la última obra del catedrático de Matemáticas de nuestro Instituto Provincial D. Lauro Clariana, por el presidente de la Academia de Ciencias de Barcelona y catedrático de la escuela de Ingenieros industriales, D. Lucas Echeverría. Esta obra titulada “Tratado de Cinemática pura” ha sido publicada recientemente por su autor, quien ha merecido, que la publicación se verificara bajo la protección de nuestra Diputación provincial.

He aquí, pues, el citado informe que honra sobremanera al Sr. Clariana:

El Sr. D. Lauro Clariana Ricart, ingeniero industrial y catedrático de matemáticas del Instituto de Tarragona, ventajosamente conocido por algunas publicaciones relativas a la ciencia a que se dedica con un talento y laboriosidad dignos de todo encomio, ha dado a luz un *Tratado de Cinemática pura*, en el que revela sus extensos conocimientos y el incansable celo con que procura poner al alcance de las inteligencias menos favorecidas o insuficientemente preparadas con previos estudios, las teorías más difíciles de la ciencia de la cantidad.

Creemos muy oportuno que se procure fomentar este género de estudios, mayormente después que el sabio Reuleaux, distinguido profesor de la Academia industrial de Berlín, en su notabilísima obra titulada: “La Cinemática o principios fundamentales de una teoría general de las máquinas”, considerando esta rama de la Mecánica aplicada bajo un aspecto enteramente nuevo, aplica los principios de la Cinemática para el estudio geométrico de los movimientos relativos que verifican los diversos órganos de máquinas.

La obra del Sr. Clariana, de la que nos proponemos hacer un examen rapidísimo, está muy lejos de ser una reproducción de lo que dicen las principales obras extranjeras, como pudiera creerse al ver la modestia con que su ilustrado autor se expresa en la “Advertencia”, dado que se observa en ella excelente método, novedad en las ideas y en el modo especial de resolver muchas cuestiones, considerándolas en toda su generalidad, sin perjuicio de descender oportunamente a los casos o aplicaciones particulares.

Es lo que desde luego se nota a la simple lectura de su primer capítulo titulado, “Movimiento simple de un punto material”. Las fórmulas que establece dedúcelas racionalmente de los principios fundamentales, y para aclarar lo que de vago pudiera haber en el enunciado de estos, hace aplicaciones y las desarrolla con todos los detalles necesarios para su cabal comprensión.

Continúa ocupándose de los movimientos compuestos de un punto y de la composición de las velocidades, e infiere las relaciones analíticas que ligan a éstas, haciendo una sencilla aplicación de la teoría de las determinantes, que con tanto descuido se ha mirado hasta ahora en nuestro país, a la obtención de las fórmulas que dan las velocidades concurrentes en función de la resultante y de los ángulos correspondientes. Y el hecho de que el Sr. Clariana se haya ocupado también en algún otro trabajo de la mencionada teoría, prueba que no limita sus investigaciones a lo que exige la cátedra que desempeña; sino que sigue de cerca el movimiento científico de la época presente, tan fecunda en admirables descubrimientos, y cultiva con fruto los diversos ramos de la vasta ciencia a que se refiere su asignatura.

Interesante es la teoría del movimiento de los cuerpos sólidos que dilucida el autor en el capítulo tercero de su obra. Ocioso es repetir que la explica con la lucidez y precisión que le son peculiares; más por lo mismo que reconocemos en el Sr. Clariana tan aventajadas condiciones, desearíamos que, si hubiese de publicar una nueva edición de su *Tratado*, diese alguna mayor extensión a esta parte de la Cinemática, por las útiles aplicaciones que de la misma se hacen en la ciencia de las máquinas.

Después de ocuparse detenidamente de las aceleraciones y del estudio analítico de un cuerpo sólido, de que trató ya antes fundándose en consideraciones geométricas, y que desarrolla nuevamente dándole mayor generalidad, y poniendo en evidencia su expedición en el manejo de los cálculos y su completo dominio sobre cuestiones tan trascendentales, el Sr. Clariana termina su valioso *Tratado* con un "Complemento" que titula: *Aplicaciones geométricas de la Cinemática*.

Entre estas llaman principalmente la atención los sencillos procedimientos que emplea para hallar el radio de curvatura de la curva descrita por un punto ligado a una curva móvil, haciendo inmediatas aplicaciones a las epicicloides, cuyas ecuaciones establece y cuyas evolutas determina; los adecuados ejemplos con que ilustra la teoría de las envolventes, entre los que se halla un estudio detallado de la curva llamada Cardioide y de la envolvente de las elipses representadas por su ecuación, terminando con la medida del resbalamiento de una curva móvil y el método de Roberval para el trazado de las tangentes a las curvas.

Y aquí ponemos también fin a estas desaliñadas y breves líneas, en las que sólo hemos pretendido dar siquiera una suscita idea del luminoso trabajo del Sr. Clariana, bien persuadidos de que las personas competentes encontraran en él, como al principio hemos insinuado, exposición clara y metódica, exactitud y rigor en las demostraciones, desarrollo conveniente de los cálculos sin olvidar las consideraciones geométricas, al objeto de facilitar sobremanera a los lectores el estudio utilísimo de esta rama fundamental de la Mecánica analítica.

L. Echeverría

Crónica Científica

25 Julio 1880, Tomo III, nº 62, pág.: 350-351

Bibliografía, Obras recibidas en esta Redacción:

I.- Tratado de Cinemática Pura, por Don. Lauro Clariana Ricart, Ingeniero Industrial y Catedrático de Matemáticas en el Instituto de Tarragona.- Tarragona 1880

La circunstancia de ser el autor antiguo colaborador de la Crónica Científica, hace que seamos muy parcos al dar cuenta de la aparición de su obra, por mas que tengamos una verdadera satisfacción al ver que de cuando en cuando da fe de su existencia al cultivo de la Matemática en España. Nuestra posición no nos impedirá, sin embargo, felicitar como lo hacemos al laborioso profesor Sr. Clariana, por la honra que ha merecido de ver publicada su obra por cuenta de la Excma. Diputación Provincial de Tarragona, Corporación que tantas muestras tiene dadas de su decidido apoyo y protección a la ciencia patria. Pasemos ahora a hacer un ligero resumen del contenido de su obra.

Después de algunos preliminares, y de indicar que cinemática se deriva de la palabra griega Κίνημα que significa movimiento, consideraciones analíticas conducen al autor a la determinación de diferentes ecuaciones representantes de la trayectoria, del movimiento uniforme y variado en todos los casos que puede presentar un punto móvil. Preceden al estudio del movimiento uniformemente variado, algunas indicaciones acerca la velocidad en general, para comprender mejor la ley que regula el movimiento uniformemente variado, y después de varias consecuencias entra al estudio del movimiento compuesto de un punto, determinando la velocidad resultante de velocidades componentes, cuando éstas forman ángulos cualesquiera, haciendo intervenir la teoría de los determinantes.

Del movimiento de un punto se pasa al de un cuerpo sólido, haciendo observaciones acerca del movimiento elemental, de traslación y de rotación, siguiendo luego la teoría general de composición de movimientos, fundándose en los principios generales de Mozzi y Poncelet. Después de este estudio llega al de la aceleración, que coloca después de haber estudiado la velocidad en sus diferentes conceptos, por cuanto la aceleración según fórmula

$$\frac{dv}{dt} = j$$

debe considerarse como una consecuencia de la velocidad.

El poder del análisis destaca en todo el capítulo que se refiere a las aceleraciones. El Capítulo V es el que se ocupa del estudio analítico del movimiento de un sólido en el supuesto que presente un punto fijo, y luego en general, deduciéndose definitivamente las fórmulas:

$$x = a + q(z - z_0) - r(y - y_0)$$

$$y = b + r(x - x_0) - p(z - z_0)$$

$$z = c + p(y - y_0) - q(x - x_0)$$

de cuyo estudio pueden deducirse todos los casos diferentes de composición de rotaciones.

Aquí termina la parte puramente teórica para dar entrada a lo que el autor llama complemento o aplicaciones geométricas de la Cinemática. Después de varias consideraciones acerca una figura que se mueve sobre un plano, se eleva a la determinación del radio de curvatura de una curva que se mueve sobre otra sin resbalar, aplicando estos principios fundamentales a la teoría de los epicicloides. En el párrafo IV del complemento, estudia el cambio continuo sobre un plano de una figura dada, determinando la envolvente de líneas que se mueven bajo condiciones variadas, sacando de estos principios por medio del análisis observaciones muy notables.

Termina la obra con diferentes consideraciones acerca los radios de curvaturas, resbalamientos y tangentes de curvas, valiéndose casi siempre de procedimientos analíticos.



Revista Tecnológico - Industrial

Publicada por la Asociación de Ingenieros Industriales
Marzo 1.881.- Pag. 41-43

Sección Técnica.- Cinemática.

El Sr. D. Lauro Clariana Ricart, ingeniero industrial y catedrático de matemáticas del Instituto de Tarragona, ventajosamente conocido por algunas publicaciones relativas a la ciencia a que se dedica con un talento y laboriosidad dignos de todo encomio, ha dado a luz un *Tratado de Cinemática pura*, en el que revela sus extensos conocimientos y el incansable celo con que procura poner al alcance de las inteligencias menos favorecidas o insuficientemente preparadas con previos estudios, las teorías más difíciles de la ciencia de la cantidad.

Creemos muy oportuno que se procure fomentar este género de estudios, mayormente después que el sabio Reuleaux, distinguido profesor de la Academia industrial de Berlín, en su notabilísima obra titulada: “La Cinemática o principios fundamentales de una teoría general de las máquinas”, considerando esta rama de la Mecánica práctica bajo un aspecto enteramente nuevo, aplica los principios de la ciencia que autores respetables denominan *Cinemática pura*, y que Reuleaux designa con el nombre de Foronomía, por ser la que determina y mide los movimientos de los cuerpos, al estudio detallado de la *Cinemática* propiamente dicha o sea *Teoría de los mecanismos*.

La obra del Sr. Clariana, de la que nos proponemos hacer un examen rapidísimo, está muy lejos de ser una reproducción de lo que dicen las principales obras extranjeras, como pudiera creerse al ver la modestia con que su ilustrado autor se expresa en la “Advertencia”, dado que se observa en ella excelente método, novedad en las ideas y en el modo especial de resolver muchas cuestiones, considerándolas en toda su generalidad, sin perjuicio de descender oportunamente a los casos o aplicaciones particulares.

Es lo que desde luego se nota a la simple lectura de su primer capítulo titulado, “Movimiento simple de un punto material”. Las fórmulas que establece dedúcelas racionalmente de los principios fundamentales, y para aclarar lo que de vago pudiera haber en el enunciado de estos, hace aplicaciones y las desarrolla con todos los detalles necesarios para su cabal comprensión.

Continúa ocupándose de los movimientos compuestos de un punto y de la composición de las velocidades, e infiere las relaciones analíticas que ligan a éstas, haciendo una sencilla aplicación de la teoría de las determinantes, que con tanto descuido se ha mirado hasta ahora en nuestro país, a la obtención de las fórmulas que dan las velocidades concurrentes en función de la resultante y de los ángulos correspondientes.

Y el hecho de que el Sr. Clariana se haya ocupado también en algunos otros trabajos de la mencionada teoría, prueba que no limita sus investigaciones a lo que exige la cátedra que desempeña; sino que sigue de cerca el movimiento científico de la época presente, tan fecunda en admirables descubrimientos, y cultiva con fruto los diversos ramos de la vasta ciencia a que se refiere su asinatura.

Interesante es la teoría del movimiento de los cuerpos sólidos que dilucida el autor en el capítulo tercero de su obra. Ocioso es repetir que la explica con la lucidez y precisión que le son peculiares; más por lo mismo que reconocemos en el Sr. Clariana tan aventajadas condiciones, desearíamos que, si hubiese de publicar una nueva edición de su *Tratado*, diese alguna mayor extensión a esta teoría, por las utilísimas aplicaciones que de la misma se hacen a la representación geométrica de los movimientos relativos de los diversos órganos de las máquinas.

Después de ocuparse detenidamente de las aceleraciones y del estudio analítico de un cuerpo sólido, de que trató ya antes fundándose en consideraciones geométricas, y que desarrolla nuevamente dándole mayor generalidad, y poniendo en evidencia su expedición en el manejo de los cálculos y su completo dominio sobre cuestiones trascendentales, el Sr. Clariana termina su valioso *Tratado* con un "Complemento" que titula: *Aplicaciones geométricas de la Cinemática*.

Entre estas llaman principalmente la atención los sencillos procedimientos que emplea para hallar el radio de curvatura de la curva descrita por un punto ligado a una curva móvil, haciendo inmediatas aplicaciones a las epicicloides, cuyas ecuaciones establece y cuyas evolutas determina; los adecuados ejemplos con que ilustra la teoría de las envolventes, entre los que se halla un estudio detallado de la curva llamada Cardioide y de la envolvente de las elipses representadas por su ecuación, terminando con la medida del resbalamiento de una curva móvil y el método de Roberval para el trazado de las tangentes a las curvas.

Y aquí ponemos también fin a estas desaliñadas y breves líneas, en las que sólo hemos pretendido dar siquiera una suscita idea del luminoso trabajo del Sr. Clariana, bien persuadidos de que los lectores competentes encontraran en él, como al principio hemos insinuado, exposición clara y metódica, exactitud y rigor en las demostraciones, desarrollo conveniente de los cálculos sin olvidar las consideraciones geométricas, al objeto de facilitar sobremanera a los lectores el estudio utilísimo de esta rama fundamental de la Mecánica analítica.

L. Echeverría