

Gibbs, Josiah Willard



Gibbs, Josiah Willard (1839–1903), físico estadounidense nacido en New Haven (Connecticut); estudió en las universidades de Yale, París, Berlín y Heidelberg. Fue profesor de física matemática en Yale desde 1871 hasta su muerte. Entre 1876 y 1878 Gibbs escribió una serie de ensayos titulados colectivamente El equilibrio de las sustancias heterogéneas, considerados como uno de los mayores logros de la física del siglo XIX y la base de la química física. En estos ensayos Gibbs aplicó la termodinámica a la química y mostró la explicación y correlación de hechos aislados e inexplicables hasta ese momento. El mérito de relacionar en un cuerpo teórico coherente, las tres magnitudes que caracterizan en términos termodinámicos un proceso químico: la variación de energía libre, la variación de entalpía y la variación de entropía. A partir de entonces la Termodinámica se convierte en una disciplina de capacidad predictiva para evaluar la tendencia de una reacción a verificarse en una dirección dada. En otras palabras, la reversibilidad del fenómeno químico a partir de entonces comienza a tratarse en términos cuantitativos.

Los ensayos de Gibbs sobre la termodinámica se publicaron en Transactions of the Connecticut Academy (Transacciones de la Academia de Connecticut), pero debido a su complejidad matemática y a su aparición en un periódico poco conocido, los científicos de Estados Unidos no los valoraron. La traducción de sus obras hizo que sus teoremas se utilizaran en Europa algunos años antes de que los químicos estadounidenses se dieran cuenta de su importancia. En 1901 Gibbs recibió la medalla Copley de la Sociedad Real británica.

El trabajo de Gibbs en el análisis vectorial fue de mayor importancia para las matemáticas puras. Utilizando ideas de Grassman, Gibbs produjo un sistema mucho más fácil de aplicar a la física que el método de Hamilton.

El aplico su metodo de análisis vectorial para encontrar la orbita de un cometa y que a través de tres observaciones.

Este metodo fue utilizado para encontrar la orbita del cometa Swift en 1880. Este metodo requiere menos cálculos matemáticos que el metodo de Gauss.

Una serie de cinco documentos fueron publicados pro Gibbs sobre la teoria electromagnética de la luz.

Su trabajo en estadística mecánica fue también de gran importancia. Proporciono un esquema matemático para la teoria de Quantum y para la teoria de Maxwell.

Su ultimo trabajo, Principios Elementaríos en Mecánica Estadística proporciono las bases que hoy se conoce como Mecánica Estadística.

Sus Ensayos científicos (1906) y Obras completas (1928) se recopilaron y se publicaron después de su muerte.

La Sociedad de Matemática Americana fundó un encuentro de lectura en su honor. Desde 1923 En el encuentro de la Sociedad Americana de Matemáticas cada año un distinguido matemático realiza una lectura en su honor.

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PANAMA

INGENIERIA INDUSTRIAL

ÁLGEBRA DE VECTORES

INVESTIGACIÓN #1

18 de Octubre de 2004

Bibliografía

Diccionario de Scientific Biography

(New York 1970–1990)

Biography in Encyclopaedia Britannica. (WWW version)

Libros:

H A Bumstead, Josiah Willard Gibbs, American Journal of Science (4) (XVI) (September 1903).

J G Crowther, Famous American Men of Science (1969).

F G Donnan and A E Haas (eds.), A Commentary on the Scientific Writings of J Willard Gibbs (1936).

W R Longley and R G Van Name (eds.), The Collected Works of J Willard Gibbs (1928).

Artículos:

H A Bumstead and R G Van Name (eds.), The scientific papers of J Willard Gibbs (2 volumes) (New York, (1961), XI–XXVI.

R J Deltete, Gibbs and the energeticists, No truth except in the details, Boston Stud. Philos. Sci. 167 (Dordrecht, 1995), 135–169.

R Dugas, Einstein et Gibbs devant la thermodynamique statistique, C. R. Acad. Sci. Paris 241 (1955), 1685–1687.

• <i>Algebra Lineal : Stanley Grossman 5 Edición economics</i>

K R Jolls, Gibbs and the art of thermodynamics, Gibbs in

Introducción

A través del tiempo individuos brillantes han realizado descubrimientos que contribuyeron de manera significativa a la evolución de la humanidad.

Personas como Josiah W. Gibbs revolucionaron de cierta manera diferentes campos de la ciencia y permitieron en algunos casos demostrar cosas que hasta el momento no se habían logrado demostrar matemáticamente .

En este trabajo conoceremos las demostraciones de algunas operaciones que se pueden realizar con vectores de tal forma que tengamos un cierto conocimiento sobre operaciones Matemáticas con vectores .

Conclusión

Con el estudio realizado podemos afirmar que el desenvolvimiento del álgebra vectorial a agilizado mucho la resolución de diversos problemas relacionados de esta investigación.

Adquirimos un pantallazo del álgebra vectorial , desconocido por nosotros hasta este momento .

El realizar una investigación como esta , nos ha dado la oportunidad de conocer sobre una persona excepcional y sus logros , cosa que era totalmente desconocido para nosotros.

Problemas

Sea $A = (a,a)$ y $B = (b,b)$, demostrar que :

$A + B = B + A$ (ley Conmutativa)

Si x y y estan en V , entonces $x + y = y + x$

$A + (-A) = 0$ (ley de la existencia del negativo)

Si $x \in V$, existe un vector $-x$ en V tal que $x + (-x) = 0$

$c(A + B) = cA + cB$ (ley distributiva)

Si x y y estan en V y a es un escalar , entonces $(x + y) = x + ay$

Sea el ángulo entre dos vectores u y v en un espacio bidimensional . Demuestre que :

$$u \cdot v = |u| |v| \cos$$

Sean u y v dos vectores 0 . si es el ángulo entre ellos entonces :

Por la ley de los cosenos

$$|u-v|^2 = (u-v) \cdot (v-u) = v \cdot v - 2 u \cdot v + u \cdot u$$

$$|v-u|^2 = v \cdot v - 2 u \cdot v + u \cdot u$$

restando: $v + u$ en ambos lados obtenemos

$$-2 u \cdot v = -2 |u| |v| \cos$$

$$\cos = - \frac{2 u \cdot v}{2 |u| |v|}$$

$$\cos = - \frac{u \cdot v}{|u| |v|}$$

$$\cos = u \cdot v$$

$$u \cdot v$$

Sean u y v vectores en un espacio tridimensional y el ángulo entre u y v , donde $0 \leq \theta < \pi$. Demostrar que :

$$|u \times v| = |u| |v| \sin \theta$$

Si θ es un ángulo entre u y v entonces :

$$|u \times v| = |u| |v| - |u| |v| \cos \theta$$

$$= |u| |v| (1 - \cos \theta)$$

$$\text{como } \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

$$= |u| |v| \sin \theta$$

$$|u \times v| = |u| |v| \sin \theta$$

$$|u \times v| = |u| |v| \sin \theta$$

Demuestre que para los ángulos directores de un vector en el espacio se cumple la siguiente condición :

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

El vector v forma un ángulo con el lado positivo del eje x , con el lado positivo de eje y y con el eje positivo del eje z

Si v es un vector unitario , entonces $|v| = 1$ y

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

Demuestre que el vector unitario que tiene la misma dirección que $A = ai + bj$ esta dado por :

$$u = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} i + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} j$$

$$A = a i + b j$$

$$Si A = x i + y j$$

$$A =$$

Sea $u = ai + bj$ un vector unitario entonces es $|u| = 1$ de manera tal que $a^2 + b^2 = 1$

$$Si a = \cos \theta \text{ y } b = \sin \theta$$

$$\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$

Entonces

$$U = \cos i + \sin j$$

$$U = a i + b j \quad u = a i + b j$$

Sean A y B los vectores, demuestre la desigualdad del triangulo :

$$A + B \quad A + B$$

Si $a = a = 0$ o $b = b = 0$, ambos lados de la desigualdad son cero .

Si al menos una entre a y a 0

Y al menos una entre b y b 0

$$\text{Sea } u = a i + a j, v = b i + b j$$

$$\text{Entonces } ab + a b = u \cdot v \quad u v$$

= .

la igualdad se cumple cuando $\cos = 1$ en este caso u y v son paralelos en todos los otros casos $\cos 1$

$$\cos = x \cos = y \cos = z$$

$$v v v$$

$$\cos + \cos + \cos = x+y+z = x+y+z$$

$$v x+y+z$$

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$

u

u