

Continuidad limitada en el cubo

Limited continuity in the cube

Carlos Alejandro Chiappini

ABSTRACT

ESPAÑOL

He intentado construir una antena con forma de cubo. La idea era construirla con un alambre continuo, sin cortes ni interrupciones, que recorriese las aristas una a una. Me sorprendió el hecho siguiente. Sin cortar el alambre y sin pasar más de una vez por alguna arista me resultó imposible formar más de 9 aristas. Muchos intentos me convencieron de la imposibilidad práctica. Eso despertó el interés por averiguar algo respecto a eso en términos teóricos, sea por geometría, por topología o por combinación de ambas.

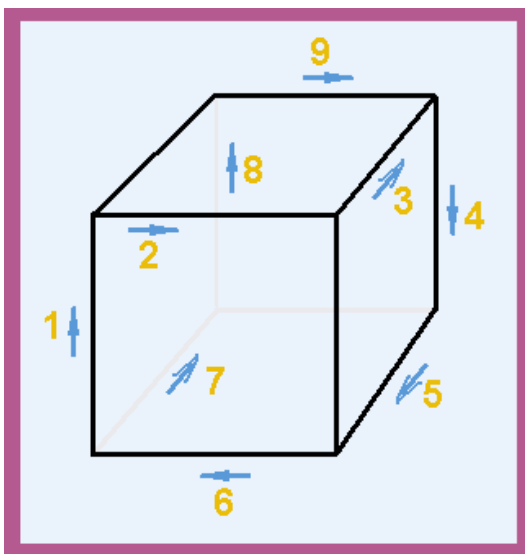
Mis habilidades en geometría son escasas y en topología nulas. Me gustaría recibir la noticia de una demostración teórica del hecho mencionado. Por eso he redactado esta nota y porque puede brindar entretenimiento a personas amantes de la geometría y de la topología.

ENGLISH

I have tried to build a cube shaped antenna. The idea was to build it with a continuous wire, without cuts or interruptions, that ran through the edges one by one. I was surprised the following fact. Without cutting the wire and without going over any edge more than once, was impossible to form more than 9 edges. Many attempts convinced me of the practical impossibility. That aroused interest in finding out something about it in theoretical terms, either by geometry, by topology or by a combination of both.

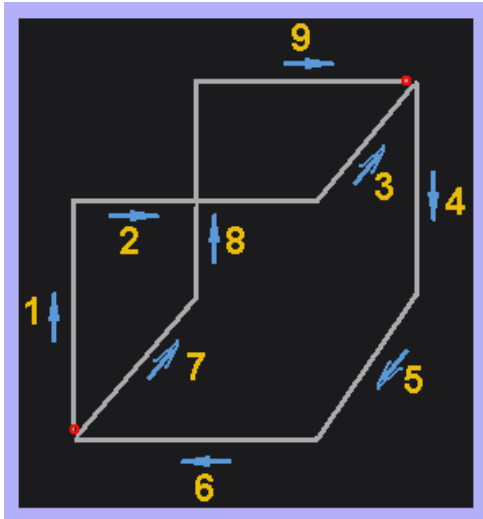
My skills in geometry are poor and in topology null. I would like to receive the news of a theoretical proof of the mentioned fact. That is why I have written this note and because it can provide entertainment for people who love geometry and topology.

1. Recorrido del alambre



Hay alambre solamente en las aristas numeradas. Las flechas indican el orden de la disposición. En las 3 aristas no numeradas no hay alambre. No es el único orden de 9 aristas posible. Es la disposición de mi antena. He probado muchas maneras de ordenar el alambre. Algunas permiten menos de 9 aristas de alambre continuo, sin cortes y sin pasar más de una vez por cada arista. En la práctica parece que 9 es el número máximo de aristas cuando se requiere cumplir las condiciones mencionadas. ¿ Por qué el número máximo es 9 y no algún otro? ¿ Por qué otros órdenes conducen a números menores que 9 y ninguno a más de 9? La respuesta podría tener importancia en física.

Veamos el alambre solo en el espacio.



El alambre solo forma en el espacio un recorrido constituido por segmentos rectos sucesivos , con inicio en el punto rojo del segmento 1 y fin en el punto rojo del segmento 9 . En este recorrido podemos definir 3 ternas de segmentos. Terna A formada por los segmentos 1,2,3 . Terna B por 4,5,6. Terna C por 7,8,9 . Las ternas A y B son simétricas, porque hay simetría entre los segmentos 1 y 4, entre 2 y 6 , entre 3 y 7 . Si el alambre es reemplazado por un tubo que conduce líquido, hay también simetría dinámica porque las flechas indican el sentido de circulación del líquido. Por cada flecha de la terna A tenemos en la terna B una flecha con sentido opuesto.

Denominemos a esto simetría de tipo gamma (tipo γ). También hay simetría de tipo γ entre las ternas B y C . Entre A y C hay simetría con flechas del mismo sentido en los segmentos paralelos. Denominemos a esto simetría tipo fi (tipo φ) .

2. Reflexión y sospecha

Cuando observamos el recorrido estáticamente no tenemos motivos para distinguir dos tipos de simetría. Los dos tipos adquieren evidencia en la observación dinámica, es decir, cuando suponemos que esa geometría corresponde a un sistema físico que conduce algo, que puede ser un fluido, corriente eléctrica, etc. Todo lo que pueda ser conducido implica movimiento de energía, incluyendo porque la materia que cumple $E = mc^2$.

Sospecho que el estudio de las formas y de las estructuras se beneficiaría concibiendo dinámicamente a la geometría, es decir analizando cada caso como un sistema que opera con energía, campos móviles, etc.

La geometría dinámica podría poner en evidencia condiciones de resonancia correspondientes a las estructuras. Tiendo a suponer que ese planteo facilitaría avances en un conjunto de ciencias o ramas de la ciencia. Probablemente algo mucho más interesante que avances paralelos. Probablemente serían avances conexos de esas disciplinas.

.....

Quilmes, Buenos Aires, Argentina, 28-11-2022

Autor : Carlos Alejandro Chiappini

carloschiappini@gmail.com