

11. Punto de aplicación y línea de acción

Friedrich Herrmann. Universidad de Karlsruhe, Alemania
Georg Job. Universidad de Hamburgo, Alemania
Nelson Arias Ávila. Universidad Distrital, Bogotá, Colombia

Tema:

Cuando se introduce la magnitud fuerza, se menciona que ella está determinada por su módulo, su dirección y el punto de aplicación. Más tarde, en el contexto del tratamiento del momento de fuerza, se le atribuye además una línea de acción.

Defectos:

Nuevamente parece que la fuerza requiere un tratamiento especial, como vector tiene módulo y dirección, pero ¿para qué atribuirle además un punto de aplicación? ¿Es esto una particularidad de las fuerzas?

Los valores de la mayoría de las magnitudes físicas se relacionan con uno de los tres entes geométricos siguientes: el punto, el área o una región del espacio; entre las pocas excepciones está el tiempo. Las magnitudes que se refieren a un punto se les llama intensivas o locales, a ellas pertenecen la velocidad, la presión, la temperatura, las densidades, los potenciales y todas las intensidades de campos. Las magnitudes relacionadas con una región del espacio son llamadas extensivas, entre ellas figuran la masa, la energía, la carga eléctrica y el momento. Entre las que hacen referencia a un área se encuentran las corrientes y los flujos, pertenecen a esta categoría la corriente eléctrica, la potencia (corriente de energía), la corriente de masa, la fuerza (corriente de momento), el flujo magnético, etc. Esta clasificación es válida tanto para magnitudes escalares, como vectoriales y tensoriales. Así, la temperatura es una magnitud local y escalar, mientras la intensidad del campo eléctrico es local y vectorial; la carga eléctrica es una magnitud extensiva escalar y el momento es extensivo y vectorial. La potencia, que se refiere a un área, es escalar, mientras la fuerza es vectorial.

Se puede ahora analizar lo que significa el punto de aplicación de una fuerza. Si se trata de indicar un “punto” relacionado con la fuerza, es necesario precisar que:

1. La fuerza no se refiere a un punto sino siempre a un área.
2. En física no es usual mencionar el “ente geométrico” en la definición de una magnitud. Es como si se dijera: la acción de la temperatura está determinada por su valor y por el sitio donde ella se mide o la acción de la carga depende del valor de ésta y de la región del espacio considerada.

Origen:

La razón para que se hable de un punto en lugar de un área se debe probablemente al tradicionalismo de los físicos. La mecánica puntual (de puntos materiales) de los siglos 18 y 19, en la cual existían puntos de masa y

de carga, fue muy exitosa y aún sigue siéndolo en ciertas aplicaciones como por ejemplo la astronomía.

Eliminación:

Se puede prescindir fácilmente de los conceptos de punto de aplicación y línea de acción; en todo caso no es apropiado ni necesario mencionar dichos conceptos en la definición de fuerza.