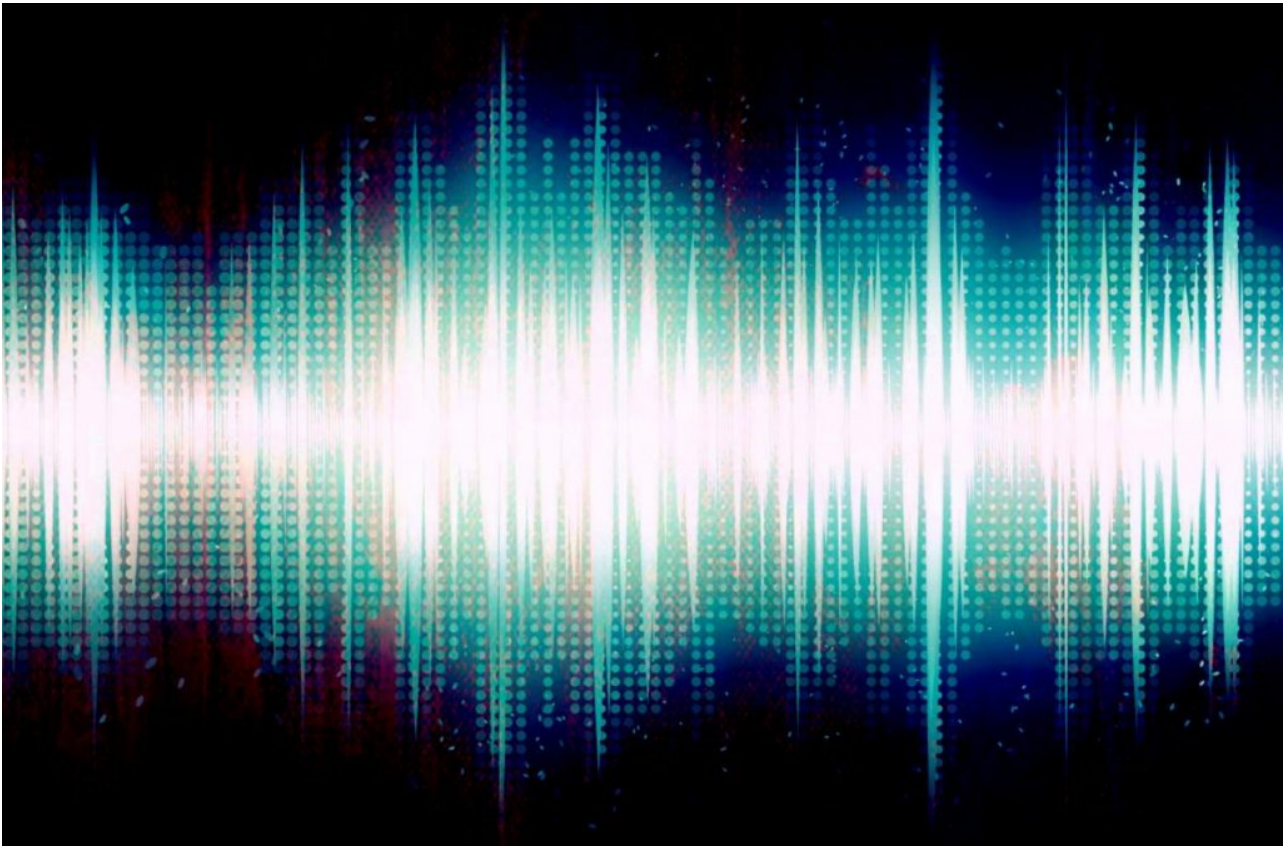


Encuentran el límite máximo de la velocidad del sonido



EP | Una colaboración de investigación entre la Universidad Queen Mary de Londres y la Universidad de Cambridge, en Reino Unido, y el Instituto de Física de Alta Presión, en Rusia, ha descubierto la velocidad del sonido más rápida posible. El resultado, unos 36 kilómetros por segundo, es aproximadamente el doble de rápido que la velocidad del sonido en el diamante, el material más duro conocido del mundo, revelan en la revista 'Science Advances'.

Las ondas, como las de sonido o de luz, son perturbaciones que mueven energía de un lugar a otro. Las ondas de sonido pueden viajar a través de diferentes medios, como el aire o el agua, y se mueven a diferentes velocidades según lo que atraviesan.

Por ejemplo, se mueven a través de los sólidos mucho más rápido de lo que lo harían a través de líquidos o gases, por lo que puede escuchar un tren que se acerca mucho más rápido si escucha el sonido que se propaga por las vías del tren en lugar de hacerlo por el aire.

La teoría de la relatividad especial de Einstein establece el límite de velocidad absoluta a la que puede viajar una onda, que es la velocidad de la luz, y es igual a unos 300.000 kilómetros por segundo. Sin embargo, hasta ahora no se sabía si las ondas sonoras también tienen un límite de velocidad superior cuando viajan a través de sólidos o líquidos.

El estudio muestra que la predicción del límite superior de la velocidad del sonido depende de dos constantes fundamentales adimensionales: la constante de estructura fina y la relación de masa protón-electrón.

Ya se sabe que estos dos números juegan un papel importante en la comprensión de nuestro Universo. Sus valores finamente ajustados gobiernan reacciones nucleares como la desintegración de protones y la síntesis nuclear en estrellas y el equilibrio entre los dos números proporciona una estrecha 'zona habitable' donde las estrellas y los planetas pueden formarse y pueden emerger estructuras moleculares que sustentan la vida.

Sin embargo, los nuevos hallazgos sugieren que estas dos constantes fundamentales también pueden influir en otros campos científicos, como la ciencia de los materiales y la física de la materia condensada, al establecer límites a propiedades específicas de los materiales, como la velocidad del sonido.

Los científicos probaron su predicción teórica en una amplia gama de materiales y abordaron una predicción específica de su teoría de que la velocidad del sonido debería disminuir con la masa del átomo. Esta predicción implica que el sonido es el más rápido en hidrógeno atómico sólido.

Sin embargo, el hidrógeno es un sólido atómico a muy alta presión por encima de 1 millón de atmósferas solamente, presión comparable a la del núcleo de gigantes gaseosos como Júpiter. A esas presiones, el hidrógeno se convierte en un fascinante sólido metálico que conduce electricidad como el cobre y se predice que será un superconductor a temperatura ambiente.

Por lo tanto, los investigadores realizaron cálculos de mecánica cuántica de última generación para probar esta predicción y encontraron que la velocidad del sonido en el hidrógeno atómico sólido está cerca del límite fundamental teórico.

El profesor Chris Pickard, profesor de ciencia de los materiales en la Universidad de Cambridge, explica que «las ondas sonoras en los sólidos ya son muy

importantes en muchos campos científicos. Por ejemplo, los sismólogos utilizan ondas sonoras iniciadas por terremotos en las profundidades del interior de la Tierra para comprender la naturaleza de la sísmica eventos y las propiedades de la composición de la Tierra. También son de interés para los científicos de materiales porque las ondas sonoras están relacionadas con importantes propiedades elásticas, incluida la capacidad de resistir el estrés».