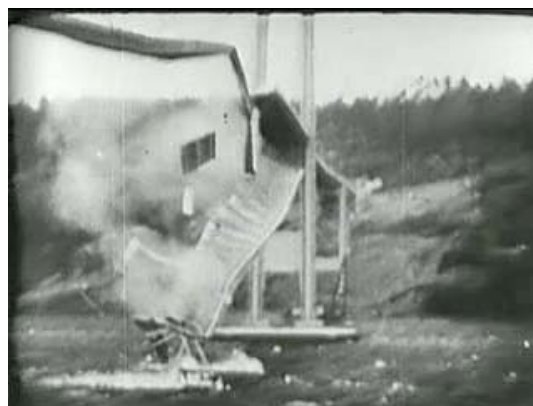


DEMO 14 Video de la destrucció del puente de Tacoma Narrows

Autor/a de la ficha	Chantal Ferrer Roca
Palabras clave	Oscilador paramétrico, modos de oscilación de torsión
Objetivo	Evidencia de los efectos de las oscilaciones de gran amplitud en un caso real: destrucción del puente colgante de Tacoma Narrows (Washington, USA) en 1940.
Material	video
Tiempo de Montaje	El necesario para conectar un ordenador al cañón proyector del aula.
Descripción	En un día de 1940, y pocos meses después de su inauguración, en el puente colgante de Tacoma Narrows (Washington, USA) se instauraron unos modos oscilantes de torsión de amplitud creciente. Los habitantes de Tacoma ya denominaban al puente “Gerty el trotador”, por las oscilaciones longitudinales que se producían en él a menudo. Ese día hacía viento, aunque no de una intensidad destacable, como se puede apreciar en las ramas y hojas de los árboles de los primeros fotogramas. Sin embargo, al pasar el aire por su estructura se debía de alimentar una oscilación de la estructura del puente, a la frecuencia de uno de los modos de oscilación que se aprecian en las imágenes. Es decir, la combinación de las características aerodinámicas y estructurales del puente condujeron, en presencia de un viento moderado, a una amplitud de oscilación que provocó la destrucción del mismo. Y, por supuesto, a una revisión de los modelos aerodinámicos de éste y otros puentes.
Comentarios y sugerencias	<p>Pese a que la destrucción del puente de Tacoma Narrows se suele presentar de manera simplificada como un ejemplo de resonancia (provocada por vórtices de la frecuencia adecuada), se trata más bien de un oscilador paramétrico: en cada ciclo, el desplazamiento que provoca la propia oscilación favorece el mecanismo que la realimenta. Para una discusión más detallada del fenómeno se sugiere consultar:</p> <p>K. Yusuf Billah and Robert H. Scanlan “Resonance, Tacoma Narrows bridge failure, and undergraduate physics textbooks” Am. J. Phys. 59, 118 (1991).</p> <p>Daniel Green and William G. Unruh, “The failure of the Tacoma Bridge: A physical model” Am. J. Phys. 74, 706 (2006)</p> <p>http://en.wikipedia.org/wiki/Tacoma_Narrows_Bridge</p>
Película	Archivo AVI (12.9Mb, 29sg, 384x288) Archivo MPEG (684kb, 8sg)