

-----ELASTICIDAD-----

El estudio de las ondas puede parecer un tema pesado y dificultoso. Sin embargo, es de gran importancia para entender gran cantidad de fenómenos naturales. Tradicionalmente, su estudio se empieza explicando una propiedad característica de la materia: la elasticidad.

Cuando una fuerza actúa sobre un cuerpo cualquiera, éste se deforma más o menos según el material de que esté hecho. Al cesar la fuerza, el cuerpo recupera su forma inicial. Esta propiedad se denomina elasticidad.

A veces ocurre que ejercemos fuerzas demasiado grandes sobre el cuerpo y, al cesar éstas, el cuerpo no puede volver a su estado inicial, y queda permanentemente deformado. En este caso lo que ocurre es que hemos rebasado el límite elástico del cuerpo.

La elasticidad, es una propiedad general de la materia, ya sea en estado gaseoso, líquido o sólido. En los fluidos estamos acostumbrados a ver fenómenos elásticos; no así en los sólidos, que clasificamos en elásticos o no elásticos.

Cuando deformamos un arco para disparar una flecha, o la misma cuerda del arco, o un muelle, decimos que recuperan la forma porque son elásticos.

La elasticidad en los sólidos sirve para recuperar su forma inicial.

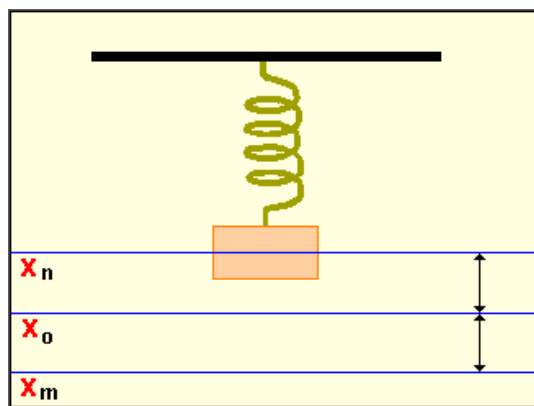
Los fluidos no tienen forma propia, por lo tanto, no se pueden deformar. Ahora bien, diremos que son elásticos cuando sean capaces de recuperar el volumen que inicialmente ocupaban.

-----MOVIMIENTO OSCILATORIO-----

Tomemos un muelle con un cuerpo suspendido de él y separémoslo de su posición de equilibrio. Al soltarlo, vuelve a la posición de equilibrio, la rebasa y comprime el muelle en la misma longitud con que lo hemos alargado. Allí se detiene un instante, para volver a pasar por la posición de equilibrio e ir de nuevo hasta la posición desde la que ha sido soltado.

Repetirá este movimiento de forma permanente si no actúan fuerzas de rozamiento que lo frenen. Este movimiento se repite exactamente cada vez, esto es, tarda el mismo tiempo en cada repetición.

Tenemos un muelle en su posición de equilibrio (XO).



Si tiramos de él y lo separamos de su posición de equilibrio una distancia X_m , al soltarlo, el muelle volverá a la posición de equilibrio y la rebasará una distancia X_m igual a la distancia hasta la que fue alargado al principio.

Si no hay rozamiento, este movimiento, llamado oscilatorio, se repetirá indefinidamente.

A todo movimiento semejante al del muelle se le denomina oscilatorio armónico, o, a veces, movimiento vibratorio armónico.

En la naturaleza existen muchos fenómenos que se repiten con el tiempo. La rotación de la Tierra, sobre sí misma o alrededor del Sol, la oscilación del péndulo, etc., son algunos ejemplos, y hay muchos más.

Cuando un fenómeno se repite en el tiempo, decimos que es periódico. Un período es el tiempo que tarda en regresar a la magnitud de su posición inicial.

Así, el movimiento oscilatorio armónico será periódico, porque la posición se repite cada cierto período de tiempo, T .

Asimismo, la velocidad en cualquier punto se repite cada T segundos. Como la velocidad no es uniforme, existe una aceleración, y si la medimos resultará que también es periódica. En este movimiento observamos tres magnitudes que son periódicas con el mismo período T .

Si colocamos un muelle en posición horizontal y unimos un lápiz en uno de sus extremos, podemos construir un curioso mecanismo para estudiar el movimiento. Coloquemos una cinta de papel que se mueva a velocidad constante y hagamos oscilar el muelle. A medida que oscila, el lápiz va trazando sobre el papel (que a su vez se mueve) la posición del muelle en cada instante .

En la figura así obtenida, podremos observar unos máximos y mínimos, que corresponden a las posiciones más alejadas del cuerpo respecto a la posición de equilibrio, es decir, cuando está totalmente alargado, o comprimido. La posición de equilibrio que el cuerpo tenía al principio está señalada por la línea horizontal del dibujo

Se llama amplitud del movimiento a la distancia que hay desde un máximo o un mínimo a la posición de equilibrio.

Diremos que habrá efectuado una oscilación completa, cuando haya pasado de un máximo hasta el máximo siguiente, o bien desde un punto cualquiera del recorrido hasta que vuelve a él en las mismas condiciones en las que partió.

Así, el período será el tiempo que tarda en hacer una oscilación completa , y llamaremos frecuencia, f , al número de oscilaciones producidas en un segundo. Por consiguiente, la frecuencia será la inversa del período:

Las unidades de la frecuencia son los s^{-1} , también llamados "Hertzios", Hz, o ciclos. Como frecuentemente se trabaja con frecuencias muy grandes, se utilizan también los "kilohertzios" (kilociclo) y los "megahertzios" (megaciclos), de modo que: