



Mi Universidad

Ensayo

Nombre del Alumno: Francisco Lopez Argueta

Nombre del tema: mecánica de los sistemas de partículas, mecánica de fluidos.

Parcial :I

Nombre de la Materia: física

Nombre del profesor: Juan José Ojeda Trujillo

Nombre de la Licenciatura: Ingeniería en Sistemas Computacionales

Cuatrimestre: I

Lugar y Fecha de elaboración

INTRODUCCION

INDICE:

INTRODUCCION	4-5
TEOREMAS DE BINOMIOS	6-7
MATRICES Y DETERMINANTES.....	8
ALGEBRA DE MATRICES	9-10
MATRICES ESPECIALES.....	10
DETERMINANTES Y SUS PROPIEDADES	12

INTRODUCCION:

Un sólido rígido es un sistema de partículas en el que las distancias relativas entre ellas permanecen constantes. Si las distancias entre partículas varían, dicho sólido se denomina deformable. El movimiento de un sólido rígido es en general complejo, pero se puede simplificar haciendo una serie de descomposiciones.

$$\text{Movimiento del sólido rígido} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Traslación del centro de masas: } \sum \vec{F}_{\text{ext}} = M\vec{a}_{CM} \\ + \\ \text{Rotación alrededor de un eje que pasa por el centro de masas: } \sum \vec{M}_{\text{ext}} = I\vec{\alpha} \end{array} \right.$$

Movimiento de la Tierra, que se traslada alrededor del Sol (movimiento de traslación) y que a la vez gira alrededor de un eje que pasa por su centro de masas (movimiento de rotación).

también del otro lado tenemos a los fluidos son sustancias que pueden fluir, como por ejemplo el agua o el aceite. En física, se define el flujo como el movimiento de los fluidos. Estas sustancias no tienen una forma fija, por lo que pueden adaptarse a la forma del recipiente en el que se encuentren.

Un fluido es un tipo de medio continuo constituido por un conjunto de partículas que se mantienen unidas por una fuerza de atracción débil. Los fluidos son una de las cuatro categorías de la materia. La materia se puede dividir en sólidos, líquidos, gaseosos y plasma.

A diferencia de los sólidos, un fluido no puede soportar un esfuerzo cortante durante un tiempo apreciable.

Los líquidos tienen una forma definida pero un volumen variable. Esto significa que los líquidos se pueden cambiar de forma y adaptar a los recipientes que los contienen, pero no pueden expandirse o contraerse libremente. Por otro lado, los gases, no tienen ni forma ni volumen definidos.

La mecánica de fluidos es una de las ramas de la mecánica de medios continuos, que también encuentra su pertenencia en la física. Esta se encarga de estudiar el movimiento de los fluidos, sean estos gases o líquidos, y también las fuerzas que los generan.

Sistemas de partículas:

Un cuerpo, como porción de materia, está formado por muchas partículas. Pensemos en una molécula, formada por unos pocos átomos que interactúan entre sí, y usemos el modelo de partícula para describir los átomos (digamos N átomos). Es decir, renunciamos a los detalles de la estructura interna del átomo pero intentamos describir la posición de los átomos en la molécula y el movimiento de cada uno de ellos. Cada átomo por separado tiene una masa m_i y su movimiento obedece las Leyes de Newton.

Con estos elementos queremos describir a la molécula como una sola entidad: en principio asignarle una posición en el espacio y decir cómo se mueve esa posición, pero además querríamos decir su tamaño, decir si gira sobre sí misma y decir qué lugar ocupan sus átomos dentro del conjunto, si se mantienen rígidos en una estructura molecular o si oscilan alrededor de ciertas posiciones de equilibrio; incluso decir si se mantiene unida como conjunto o si algún(os) se va(n) a separar de los demás.

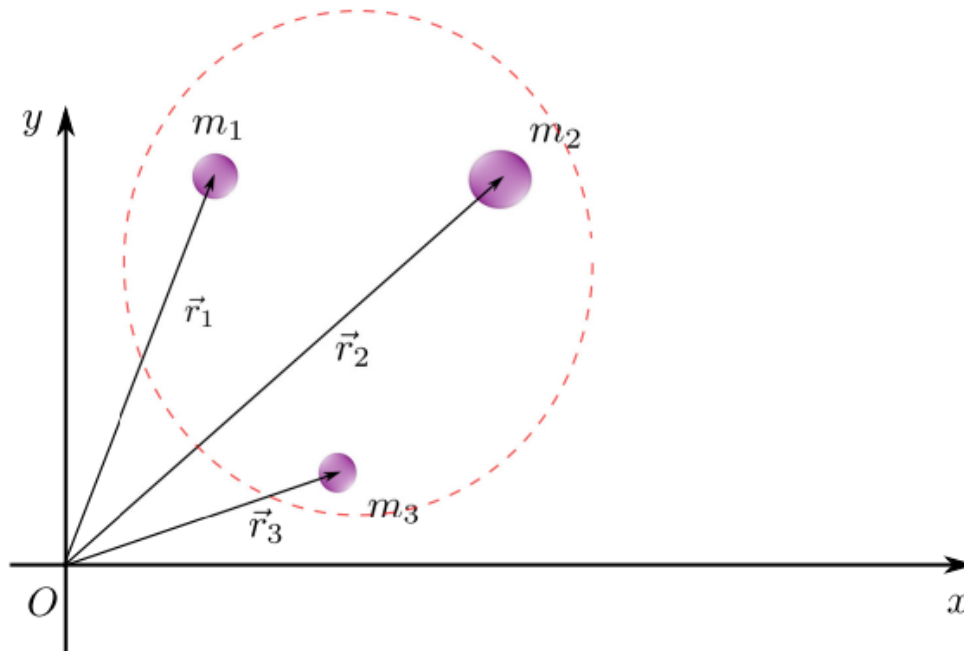
También queremos saber qué sucede con la molécula, pensada como una sola entidad, cuando actúan otras fuerzas externas sobre sus átomos.

Consideremos un conjunto de N partículas, identificadas por un índice $i = 1, \dots, N$. Esto quiere decir que decidimos elegir esas N partículas como sistema de partículas para encarar su estudio. Naturalmente existen otras partículas en el Universo; el criterio que utilicemos para elegir las partículas determina lo que llamaremos interno o externo al sistema en estudio.

Ejemplos:

- Podemos estudiar una molécula como un conjunto de átomos.
- Las interacciones (fuerzas) entre átomos serán internas, en tanto que la fuerza peso ejercida por la Tierra será externa.
- Podemos estudiar un átomo como un conjunto de un núcleo y varios electrones.
- Las fuerzas electrostáticas entre núcleo y electrones, y entre distintos electrones, serán internas. Si este átomo está en una molécula, las interacciones con otros átomos serán consideradas fuerzas externas.
- Podemos estudiar la Tierra y la Luna como un conjunto de dos partículas que, como conjunto, orbita alrededor del Sol; y como estructura interna tiene a sus dos partículas orbitando entre sí.
- Podemos estudiar el Sistema Solar como un conjunto de Sol y planetas, orbitando alrededor del centro de la Vía Láctea; y como estructura interna tiene a los planetas orbitando alrededor del Sol.
- Podemos estudiar un bloque rígido como conjunto de muchísimos átomos.

En general tendremos presente un esquema como el de la siguiente figura, donde el contorno punteado indica cuáles partículas forman parte del sistema en estudio.



Dinámica del sólido rígido sistemas de fuerza

1. Grados de libertad ·

Ahora tenemos seis grados de libertad, tres para la posición del centro de masa, y tres para la rotación alrededor del centro de masa.

2. Eje instantáneo de rotación

· Consideramos sólo el caso de un sólido con un punto fijo E, cuya posición dentro del sólido puede cambiar en el tiempo.

En tal caso, la velocidad de un punto arbitrario P del sólido es

$$V_P = \dot{\omega} \times EP$$

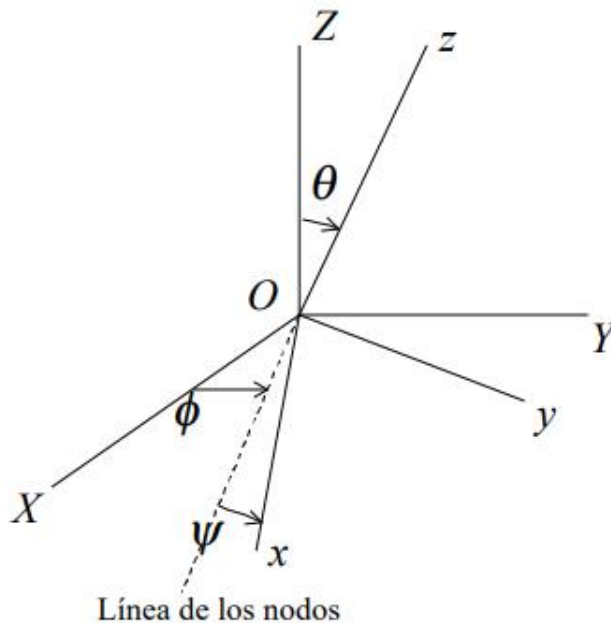
Se comprueba así que aquellos puntos P que se encuentran en la recta paralela al vector velocidad angular $\dot{\omega}$ que pasa por E están en reposo también en ese instante de tiempo. Es decir, esa recta es el conjunto de puntos del sólido que se encuentran en reposo simultáneamente en dicho instante. Esa recta forma el eje instantáneo de rotación, efectuando el sólido un movimiento de rotación, sin traslación, en torno a ese eje.

· Cuando no existe tal punto E, el movimiento general del sólido es combinación de un movimiento de traslación en dirección paralela a un determinado eje, y un movimiento de rotación en torno a dicho eje.

3. Ángulos de Euler

· La posición del sólido con un punto fijo E queda determinada definiendo un conjunto de tres ángulos de rotación independientes. El conjunto más utilizado lo forman los llamados ángulos de Euler, que pasamos a definir. Sea OXYZ un sistema de referencia fijo, y Oxyz un sistema de referencia ligado al sólido, que comparte el mismo origen con el sistema anterior. Dicho origen se sitúa en el punto fijo E. Giramos un ángulo ϕ en torno al eje OZ, y dibujamos la llamada línea de los nodos en el plano XY. Los ángulos de Euler quedan definidos como sigue:

ϕ es el ángulo entre el eje Ox y la línea de los nodos (arbitraria) θ es el ángulo entre el eje fijo OZ y el eje móvil Oz y es el ángulo entre la línea de los nodos y el eje Ox , en el plano xy



-Los rangos de variación de los ángulos de Euler son:

$$\begin{aligned} 0 &\leq \phi < 2\pi \\ 0 &\leq \theta < \pi \\ 0 &\leq \psi < 2\pi \end{aligned}$$

4. Velocidad angular en función de los ángulos de Euler ·

Las velocidades angulares asociadas a los ángulos de Euler reciben los nombres de precesión ($\dot{\phi}$), nutación ($\dot{\theta}$) y espín ($\dot{\psi}$).

· Sea n el vector unitario en la dirección de la línea de los nodos. La velocidad angular del sólido tiene la expresión directa

Es más útil escribir el vector velocidad angular tomando como referencia los ejes fijos del sólido, que están definidos en virtud de su simetría espacial. Escribiendo los vectores unitarios anteriores en función de los vectores unitarios según los ejes fijos en el sólido, obtenemos las componentes del vector velocidad angular en la forma sin/con

5. Matriz de inercia.

Ejes principales. Momento angular ·

Se define la matriz de inercia I como la matriz que tiene las componentes

donde ρ es la densidad de masa del sólido, r la distancia del elemento de masa arbitrario del sólido $dm = \rho dV$ al eje de giro, $\{x_i\}$ las coordenadas cartesianas del vector r para ese elemento de masa

· El momento angular L de un sólido rígido arbitrario tiene las componentes L_i . A partir de ahora, será más conveniente renombrar los ejes del sólido con los números 1,2,3 en lugar de las letras x,y,z . Así, las componentes del momento angular pueden escribirse en la forma L_1, L_2, L_3 .

· Una de las propiedades fundamentales que nos permite describir el movimiento de cualquier sólido rígido de forma sencilla es consecuencia del carácter matricial del momento de inercia.

En virtud de su propiedad de simetría, $I_{ij} = I_{ji}$, siempre nos será posible encontrar un sistema de ejes dentro del sólido, llamados ejes principales, tales que la matriz del momento de inercia sea diagonal, en la forma $I = \text{diag}(I_1, I_2, I_3)$, siendo I_i los llamados momentos principales de inercia. Tomando como referencia estos ejes destacados, el cálculo se simplifica puesto que las componentes del momento angular sólo dependen de la componente en la misma dirección de la velocidad angular, $L_i = I_i \omega_i$. En general, los ejes principales coinciden con los ejes de simetría del sólido, y se identifican con los ejes xyz fijos al sólido, mencionados anteriormente, respecto a los cuales deben definirse los ángulos de Euler.

Mecánica de fluidos

Estáticas de fluidos

El autor Vernard J.K responde a los antecedentes de la mecánica de fluidos, enfocándose desde el punto de vista de un estudio científico, por investigaciones científicas que se hicieron en la antigua Grecia para el año 420 a.C. Los que los llevaron a cabo en ese entonces fueron Anaximenes y Tales de Mileto. Quienes siguieron sus pasos fueron los romanos, hasta mediados del siglo XVII.

La aparición de la mecánica de fluidos se tomó como la presencia de un hombre nuevo en relación a una ciencia antigua basada en orígenes y realizaciones, pero la verdad es que es algo que va más allá. Esta es un enfoque especial que se usa para conocer el comportamiento de gases y líquidos.

Los principios básicos del movimiento de fluidos tuvieron un desarrollo lento entre los siglos XVI y XIX, y fueron el resultado del arduo trabajo de Reynolds, Kelvin, Stokes, Navier, Euler, Bernoulli, Pascal, Torricelli, Galileo Galilei, Da Vinci, entre otros, que aportaron datos interesantes a la hidrodinámica.

Otros cuyos aportes se tomaron mucho en cuenta, esta vez dentro del campo de hidráulica experimental, fueron Froude, Darcy, Pouseuille, Manning, Hagen, Ventura, Chezy, entre otros. Todo esto durante el siglo XIX.

Para finales del XIX existía un nivel de rivalidad entre la hidráulica y la hidrodinámica. La segunda aplicaba principios matemáticos con finalidad de poder modelar el comportamiento de los fluidos, donde, para hablar de un fluido real, las propiedades de estos debían ser simplificadas. Lo que hacía que los resultados no fuesen del todo aplicables en casos reales.

Ahora, si nos fijamos en su contraparte, que fue la hidráulica experimental, esta se basaba en la acumulación de los antecedentes respecto al comportamiento que tenían fluidos reales, ignorando de todas formas la formulación de una teoría rigurosa. Lo que generó un choque.

Mecánica de fluidos moderna

Se conoce como mecánica de fluidos moderna a aquella que apareció iniciando el siglo XX como el resultado del esfuerzo que se dio para unir las dos tendencias (la científica y la experimental). Se reconoce como fundador en este caso a Ludwig Prandtl. Es una ciencia que aún es considerada como joven, por lo que las contribuciones siguen apareciendo.

¿Sabes qué es un fluido?

Son varios los criterios que se pueden usar para clasificar los materiales que encontramos en la naturaleza, viéndolo desde la ingeniería gana relevancia aquel que considera el comportamiento de los elementos ante situaciones especiales. De donde salieron estados básicos de fluidos, plasma, sólido y plástico.

Partiendo de ahí es entonces de donde se ha tomado la definición de fluidos que genera interés en esta ciencia, la cuales los clasifican como líquidos y gases. Esto depende del estado, y no del material en sí. Por lo que se encuentran definidos por su comportamiento, ignorando completamente su composición.

Los fluidos tienen una reacción característica a las fuerzas. En comparación con un sólido, estas pueden verificarse experimentalmente, lo que ayuda a diferenciarlos. Por lo que, según su comportamiento, se conocen como sustancias que se deforman continuamente cuando se someten a esfuerzo tangencial o de corte.

BIBLIOGRAFIA:

<https://arcux.net/blog/que-es-la-mecanica-de-fluidos/>

<https://energia-nuclear.net/fisica/mecanica-de-fluidos/fluidos>

<http://www2.fisica.unlp.edu.ar/materias/fisgenl/T/Clases/Clase-21.pdf>

http://www.dfmf.uned.es/~aperea/material_docente/MyO/tema3_2.pdf