

Facultad de Ciencias de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería Civil - Huancavelica

MECÁNICA DE FLUIDOS I Y LABORATORIO

GENIOS PRO
EDUCACIÓN ONLINE



Clase 01: Introducción a la mecánica de fluidos

Docente: Ing. David Requena Machuca

Correo: david.requena@unh.edu.pe

Universidad Nacional de Huancavelica



8/09/2023



I.- INTRODUCCIÓN A MECÁNICA DE FLUIDOS

- El curso está definido por su nombre:

MECÁNICA DE FLUIDOS

GENIOS PRO

EDUCACIÓN ONLINE



www.geniospro.com

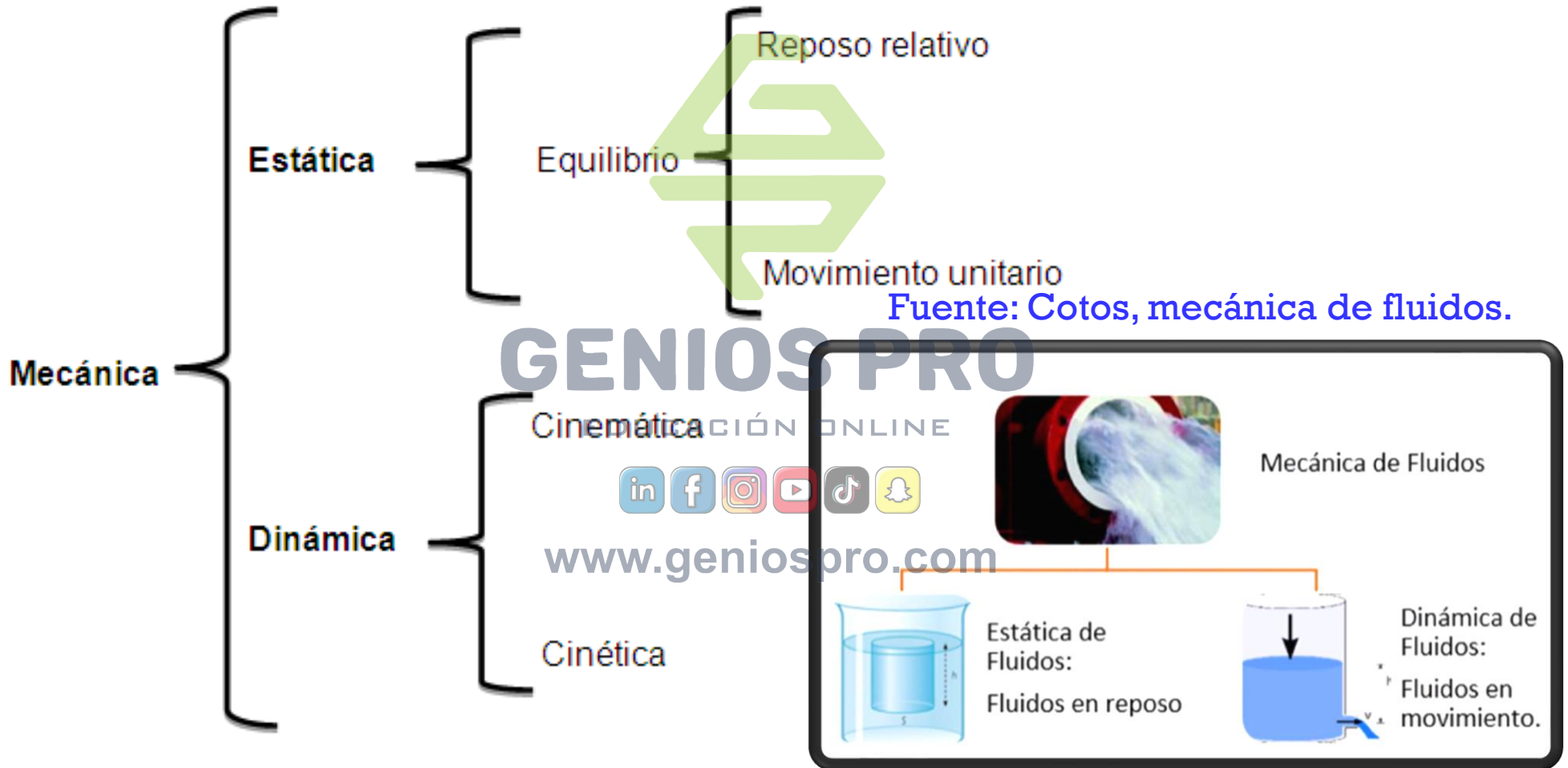
Estudia el movimiento de los cuerpos bajo la acción de las fuerzas.

Estado de la Materia.

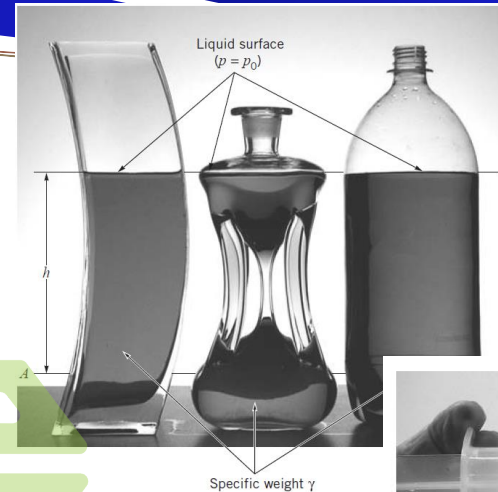
1.1.- DEFINICIÓN DE MECÁNICA DE FLUIDOS:

- La Mecánica de Fluidos es el estudio del comportamiento del **fluido** en estado de reposo o en movimiento.
- La mecánica de fluidos es esa disciplina dentro del amplio campo de la mecánica aplicada que se ocupa del comportamiento de **líquidos y gases** en reposo o en movimiento (MUNSON y YOUNG).
- La mecánica de fluidos, se ocupa de la **estática** y la **dinámica** de **líquidos y gases**. El análisis del comportamiento de los fluidos se basa en las leyes fundamentales de la mecánica aplicada que se relacionan con la conservación de la ecuación masa-energía y la ecuación fuerza-momento, junto con otros conceptos y ecuaciones (Douglas, Gasiorek, Swaffield y Jack).

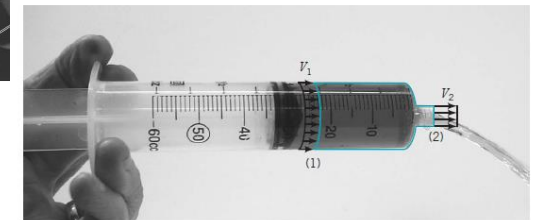
1.2.- RAMAS DE LA MECÁNICA DE FLUIDO:



- **ESTÁTICA:** Estudio de la mecánica de fluidos en reposo.



- **CINEMÁTICA:** Estudio de la velocidad y la línea de corriente sin fuerzas ni energía.



GENIOS PRO
EDUCACIÓN ONLINE



- **DÍNAMICA:** Estudio de las relaciones entre velocidad y aceleraciones y fuerzas ejercidas al fluido en movimiento.

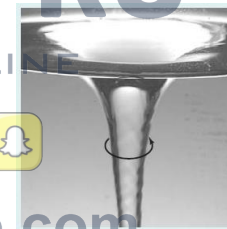


FIGURE E6.6a

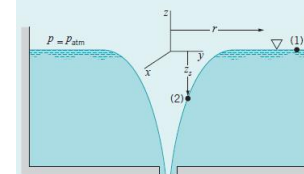
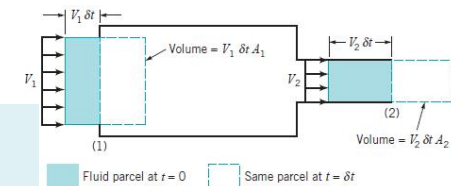


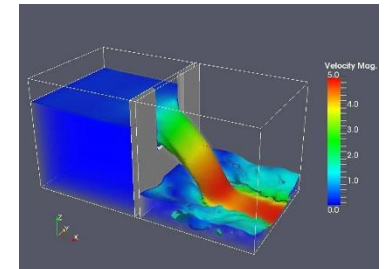
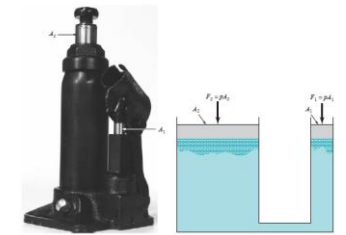
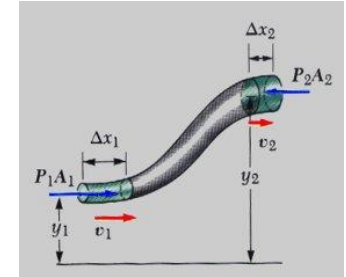
FIGURE E6.6b



Fluid parcel at $t = 0$ Same parcel at $t = \delta t$

1.3.- AMBITOS DE ESTUDIO DE LA MECÁNICA DE FLUIDO:

- **Hidrodinámica Clásica:** Estudia el fluido imaginario (sin fricción) y con fines de aplicación práctica se realizan en los experimentos, los que dan origen a fórmulas empíricas. Si el estudio se limita a los líquidos, en particular al agua, se denomina **Hidráulica**.
- **Mecánica de fluidos:** Comprende el estudio clásico de los fluidos reales tanto líquido como gases.
- **Mecánica de fluidos Moderna:** Combina los principios de la mecánica clásica con datos experimentales. Esta información experimental sirve para verificar la teoría.
- **Dinámica de fluidos Computacional (CFD):** Estudia la solución numérica de las ecuaciones de la mecánica de fluidos. Este trabajo se facilita con el uso de computadora y desarrollo de software por métodos numéricos.



1.4.- APLICACIONES EN LA INGENIERIA CIVIL:

La mecánica de fluidos se usa ampliamente tanto en las actividades cotidianas como en el diseño de sistemas de ingeniería modernos, desde aspiradoras hasta aviones supersónicos (Çengel y Cimbala).

GENERACION DE ENERGIA

C.H. BARBA BLANCA
C.H. MOYOPAMPA

TRANSPORTE DE FLUIDOS

CAMPAMENTO PLUPETROL - CAMISEA 05/08/2004
CUMBEMAYO

CONTROL AMBIENTAL

EDUCACION ONLINE

in f i y t s

No permitas que desaparezcan

To fluga marinos
Nubris
Pinguinos de Humboldt
Dolfinos
BAHIA DE PARACAS

TRANSPORTE

PAITA
IQUITOS



Natural flows and weather
© Vol. 16/Photo Disc.



Boats
© Vol. 5/Photo Disc.



Aircraft and spacecraft
© Vol. 1/Photo Disc.



Power plants
© Vol. 57/Photo Disc.



Human body
© Vol. 110/Photo Disc.



Cars
Photo by John M. Cimbal.



Wind turbines
© Vol. 17/Photo Disc.



Piping and plumbing systems
Photo by John M. Cimbal.



Industrial applications
Courtesy UMDE Engineering, Contracting,
and Trading. Used by permission.

Fuente: FLUID MECHANICS - (Çengel y Cimbal)

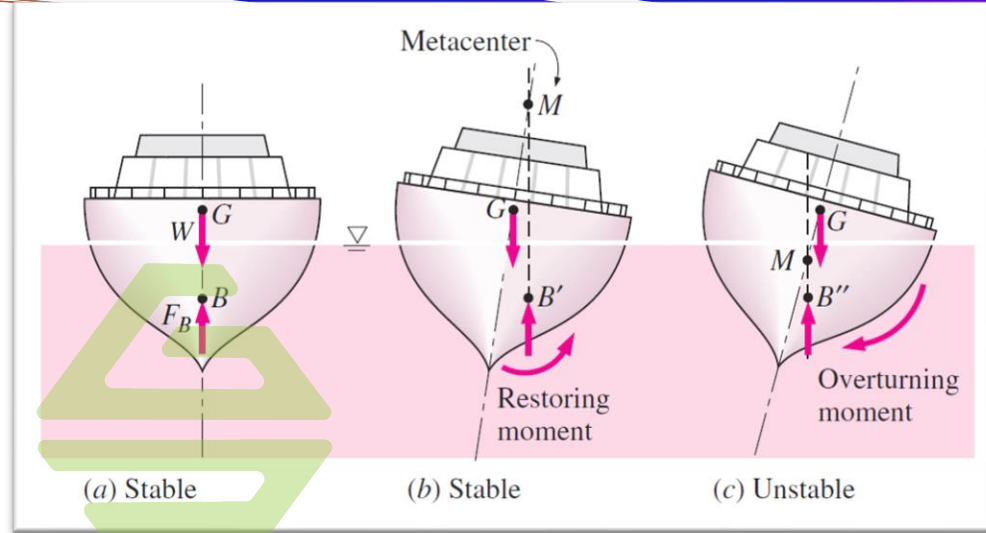
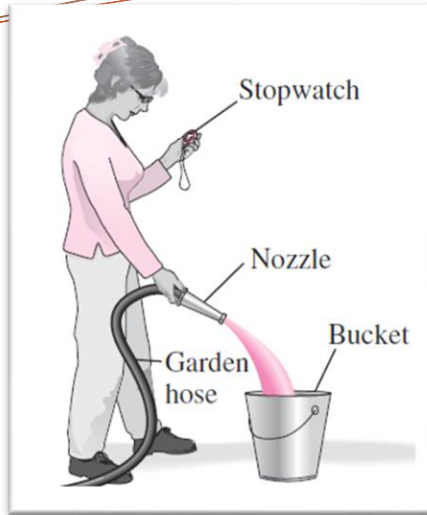


FIGURE E5.22a

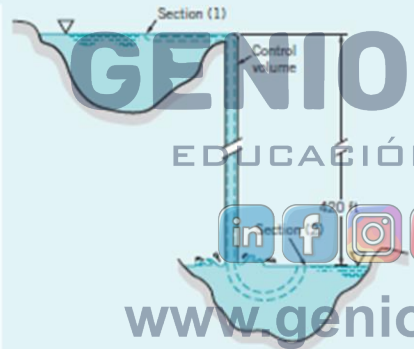
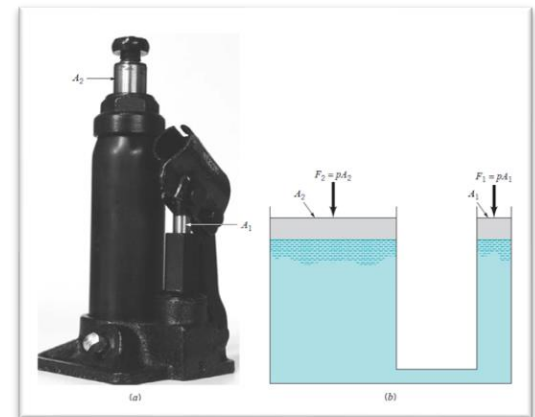
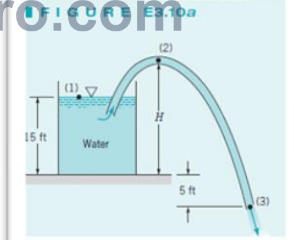


FIGURE E5.22b

because the flow is incompressible and atmospheric pressure prevails at sections (1) and (2). Furthermore,

$$V_1 = V_2 = 0$$

because the surface of each large body of water is essentially flat. Thus, Eqs. 1 through 4 combine to yield



- la Mecánica de Fluidos es enorme: respiración, flujo sanguíneo, natación, ventiladores, turbinas, aviones, barcos, ríos, molinos de viento, tuberías, misiles, icebergs, motores, filtros, chorros aspersores, por mencionar algunas. Bien pensado, casi todas las cosas que existen en este planeta o son un fluido o se mueven inmersas o cerca de un fluido.

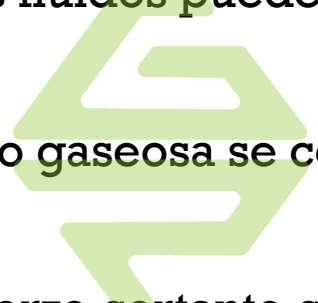
EDUCACIÓN ONLINE



www.geniospro.com

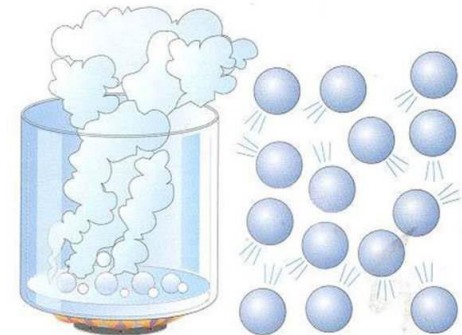
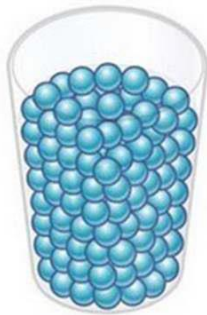
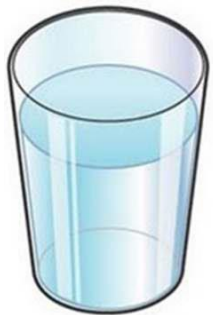
1.5.- FLUIDO: What Is a Fluid?

- Son sustancias que se deforman continuamente cuando son sometidos a una fuerza tangencial o cortante. Los fluidos pueden dividirse en líquidos o gases (Cotos).
- Una sustancia en la fase líquida o gaseosa se conoce como fluido (Çengel y Cimbala).
- Un sólido puede resistir un esfuerzo cortante con una deformación estática; un fluido, no (White).



GENIOS PRO
Las fuerzas intermoleculares

EDUCACIÓN ONLINE



Los líquidos son prácticamente incompresibles.

Los gases son compresibles.

- La distinción entre un sólido y un fluido se realiza en función de la capacidad de la sustancia para resistir una tensión de corte aplicada (o tangencial) que tiende a cambiar su forma (Çengel y Cimbala).

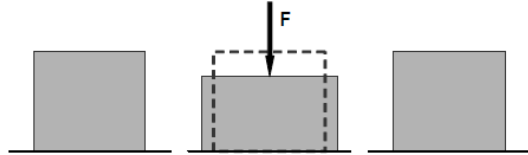


Figura 1.1

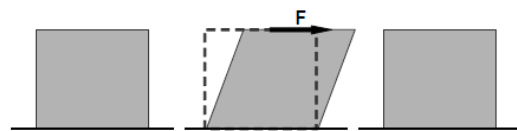
Esfuerzo cortante en un sólido y en un fluido. Fuente: Shames

- Un sólido puede resistir un esfuerzo cortante aplicado al deformarse, mientras que un fluido se deforma continuamente bajo la influencia del esfuerzo cortante, sin importar cuán pequeño sea (Çengel y Cimbala).
- Cuando se aplica una fuerza de corte constante, un sólido finalmente deja de deformarse, en algún ángulo de deformación fijo, mientras que un fluido nunca se detiene (Çengel y Cimbala).

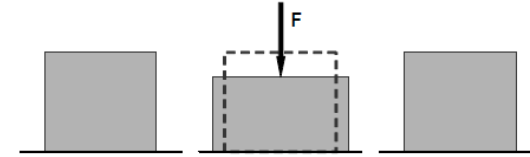
SÓLIDOS: Son incompresibles, es decir no cambian su volumen.



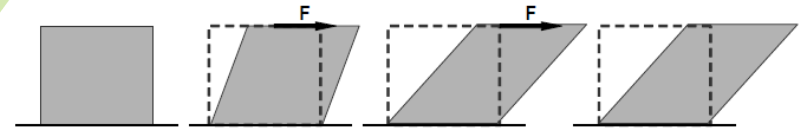
Dentro de ciertos rangos, se comportan elásticamente frente a esfuerzos normales o tangenciales. (Comportamiento elástico significa que vuelven a su condición inicial)



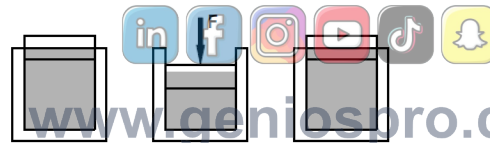
LÍQUIDOS: Son incompresibles, es decir no cambian su volumen.



No resisten esfuerzos tangenciales sin deformarse. Se deformará continuamente mientras esté actuando una fuerza tangencial y una vez que ella deje de actuar no volverá a su condición inicial.



GASES: Al igual que los líquidos, al aplicárseles un esfuerzo tangencial, se deforman continuamente, hasta que la fuerza deje de actuar, sin volver a su condición inicial.



La principal característica de los gases es su compresibilidad. Bajo la acción de una fuerza normal, cambia su volumen.

Dada la gran movilidad de las moléculas, los gases ocupan completamente el recipiente que los contiene.

1.6.- BIBLIOGRAFIA

