



**PREUNIVERSITARIO POPULAR DE LA FACULTAD
DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE CHILE
CIENCIAS: FÍSICA ELECTIVO 2010**

Fluidos

Hidrodinámica



Fluidos

- Los fluidos son sustancias que se encuentran en estado líquido o gaseoso, por lo tanto su forma espacial se ajusta a la de su contenedor.
- Debido a las escasas cohesiones moleculares, los fluidos no responden a estímulos externos según la mecánica tradicional, basada en sólidos. Aquí se consideran factores como la densidad, viscosidad, capilaridad, presión, etc; a la hora de observar los fenómenos que involucran fluidos.
- Debido a las características antes mencionadas, en fluidos no se trabaja con la masa de la partícula propiamente tal, sino con su densidad, dependiente del volumen que ocupa el fluido.

Capilaridad

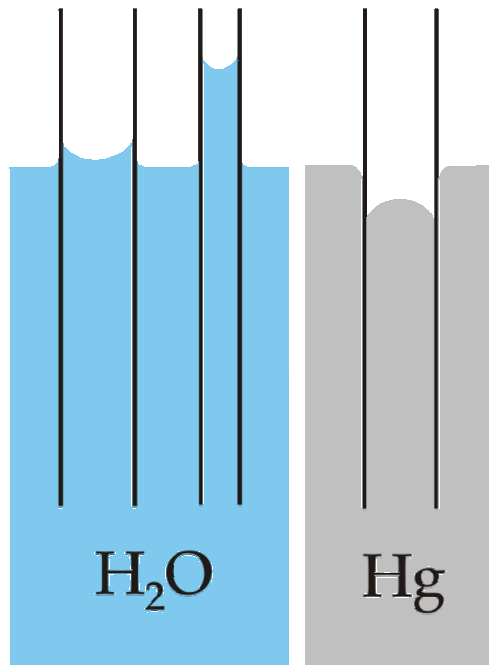
- Es una propiedad de los líquidos que depende de la **tensión superficial**, que le confiere la capacidad de subir o bajar de un **tubo capilar**.
- La tensión superficial depende de la cohesión o fuerza intermolecular del fluido.





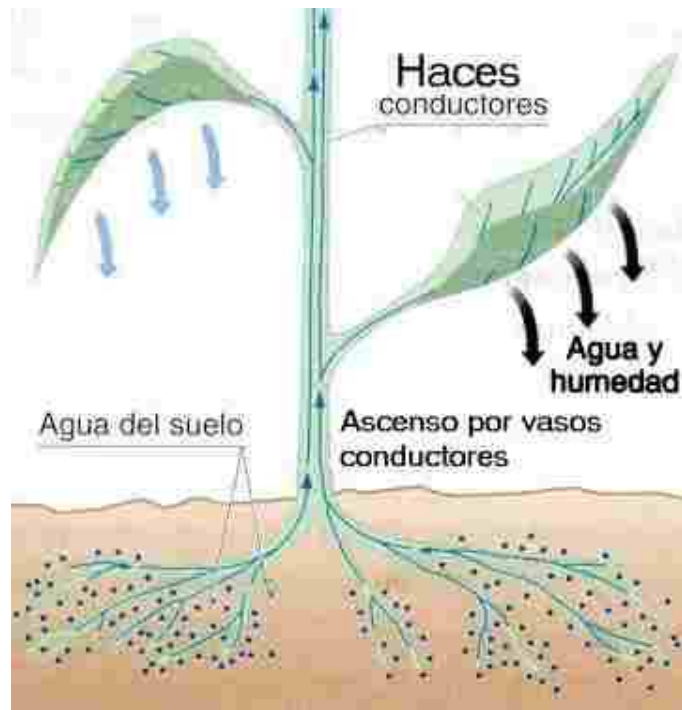
Capilaridad

- Cuando un fluido sube por un tubo capilar, significa que la **cohesión de sus moléculas es menor a la adhesión del líquido con el material del tubo.**
- En este caso, **se concluye que el líquido moja.**



Capilaridad

- La capilaridad es una propiedad muy importante para las plantas. Permite que el agua suba a través del tallo sin gastar energía.



Viscosidad

- La viscosidad es la oposición que tiene el fluido a **deformarse**. Por ejemplo, si una piedra cae en un charco de **agua (baja viscosidad)**, va a salpicar. En cambio, si cae en **aceite (alta viscosidad)**, no salpicará.

En líquidos de **gran viscosidad**, los objetos densos se demorarán más en llegar al fondo

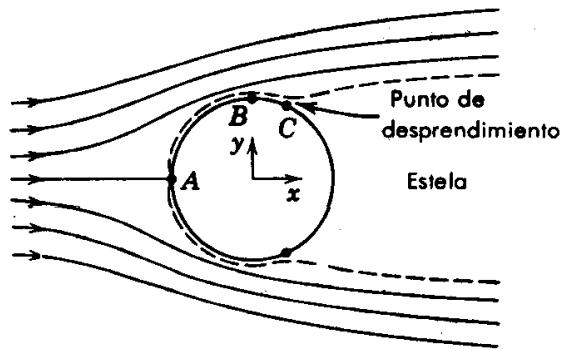
Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor GIF.

La viscosidad es **similar a la fuerza de roce** en la mecánica de objetos sólidos

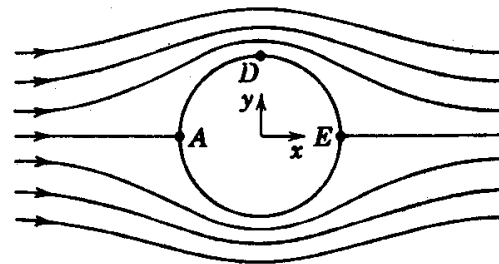
Fluidos Ideales

- Como la mecánica de fluidos es compleja debido a las características físicas que tienen los fluidos, **se simplifica la aplicación de esta a fluidos ideales.**
- Las características de los fluidos ideales son:
 - Flujo laminar
 - Flujo estacionario
 - Fluido incompresible
 - Flujo irrotacional
 - Fluido no viscoso

Fluidos Ideales



(a) Flujo viscoso



(b) Flujo no viscoso

Fig. 2-11. Dibujo cualitativo de flujo sobre un cilindro.

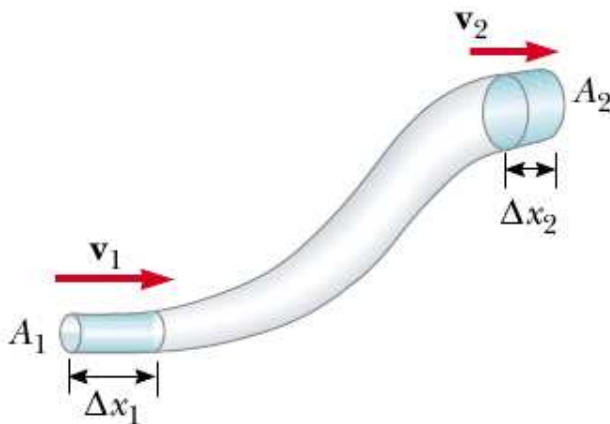


Ecuación de Continuidad

- Por un conducto por donde fluye un fluido, la cantidad de volumen que pasa por unidad de tiempo es constante. Esto se le conoce como **caudal (Q)**.

$$Q = A \cdot v$$

$$\left[\frac{m^3}{s} \right]$$



$$A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$$

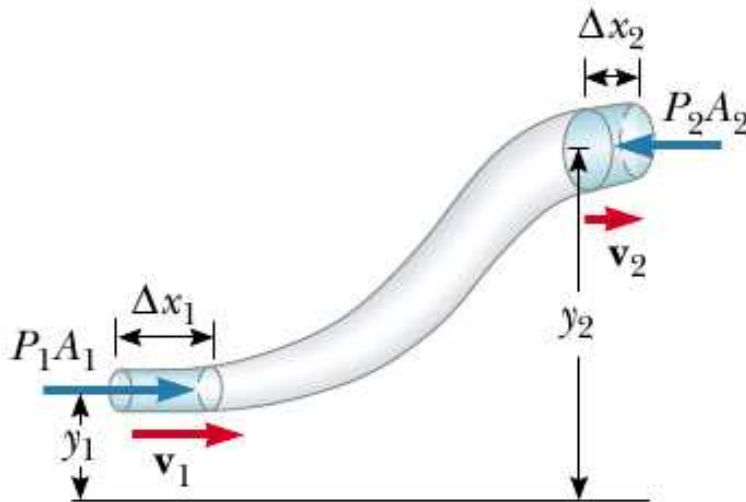
Ejemplo

- El extremo de un conducto por donde fluye agua posee un diámetro de 2 metros. El otro extremo tiene un diámetro de 1 m. Si la velocidad en el primer extremo vale 15 m/s, la velocidad resultante equivale a:

R: 60 m/s

Principio de Bernoulli

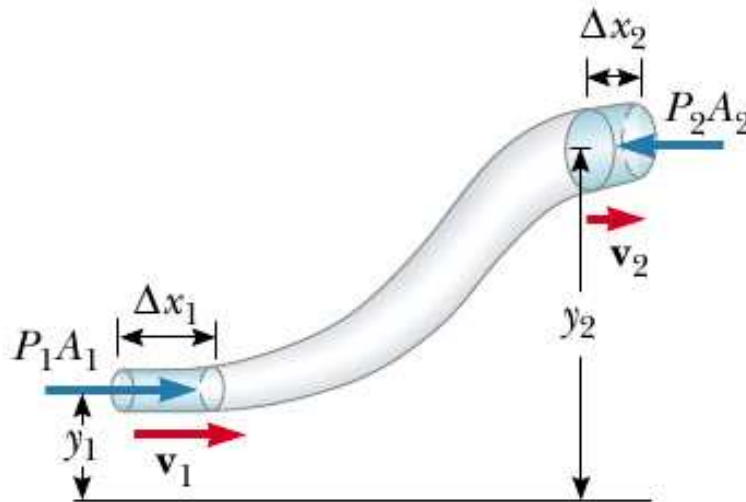
- Cuando un fluido, además cambiar la velocidad (debido a cambios de sección transversal), **cambia de altura**, sufrirá cambios en su energía cinética y potencial, respectivamente. Sin embargo, **la energía mecánica siempre se conserva**.



El cambio de energía potencial y cinética afecta la presión del fluido

Principio de Bernoulli

$$P + \rho gh + \frac{1}{2} \rho v^2 = cte$$



De esta ecuación se infiere que **a mayor velocidad de fluido, menor es la presión que ejerce.**

Principio de Bernoulli

