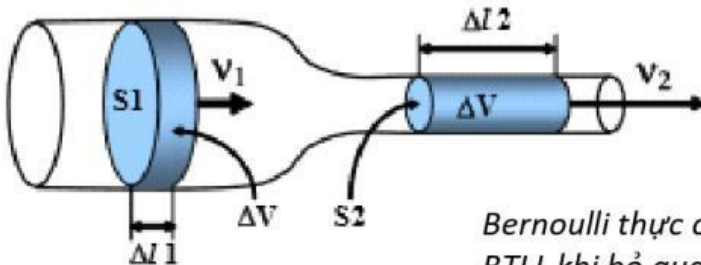


Định luật bảo toàn lưu lượng (Phương trình liên tục)

Định luật: khi ống không phân nhánh, tại một thời điểm lưu lượng qua mọi thiết diện là **giống nhau**

$$S_2 \cdot v_2 = S_1 \cdot v_1 = Q$$



Bernoulli thực chất là Định luật BTLL khi bỏ qua ma sát

- Vận tốc dòng chảy (v): tốc độ của một phần tử chất lỏng tại một vị trí
- Lưu lượng dòng chảy (Q): lượng chất lỏng qua một thiết diện của dòng chảy

Định luật Bernoulli

Cơ năng của chất rắn:

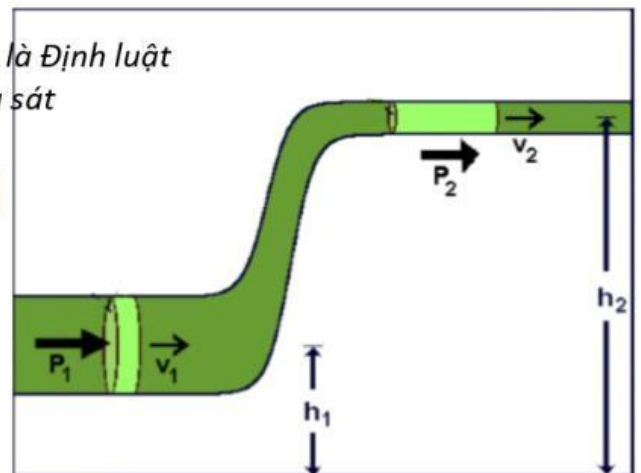
- Động năng
- Thế năng trọng trường

Cơ năng của chất lỏng:

- Động năng: $\frac{dm \cdot v^2}{2}$
- Thế năng trọng trường: $dm \cdot g \cdot h$
- Thế năng do áp suất: $P \cdot dV$

Khối chất lỏng vô cùng nhỏ (aka khối vi phân)

- dm : khối lượng
- dV : thể tích
- P : AS thủy tĩnh tại vị trí đó



Định luật: khối chất lỏng không bị mất thể tích và khối lượng khi nó chuyển động (tính tại một vị trí, tại một thời điểm, bỏ qua ma sát)

thế năng do áp suất + thế năng trọng trường + động năng = const

$$P \cdot dV + dm \cdot g \cdot h + \frac{dm \cdot v^2}{2} = \text{const}$$

$$\Leftrightarrow P + \rho \cdot g \cdot h + \rho \cdot \frac{v^2}{2} = \text{const}$$

Trong thực tế, luôn có ma sát và các hiện tượng vật lý khác làm mất mát năng lượng khi chất lỏng chuyển động

Hệ quả: Định luật Bernoulli trong trường hợp cụ thể khi

- ♦ Ống nằm ngang
- ♦ Thiết diện ống không đổi

- Động năng: = (vì thiết diện =) $\Rightarrow$ vận tốc =
- Thế năng trọng trường: = (vì ống nằm ngang)
- Thế năng áp suất: giảm (vì áp suất P giảm)

$\Rightarrow$ Tổng cơ năng: giảm