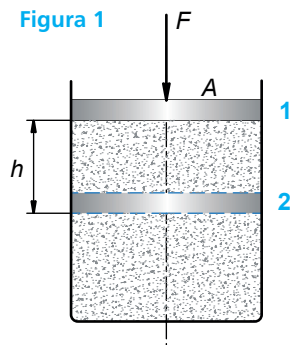


Dimostrazione della formula del lavoro di spostamento:

$$L = p \cdot V$$

Figura 1



Consideriamo un sistema chiuso, costituito ad esempio da un gas contenuto in un recipiente cilindrico fornito di un pistone (Figura 1).

Supponiamo che la pressione interna del gas sia uguale a quella esercitata dall'esterno. Il sistema, quindi, è inizialmente in condizioni di equilibrio (posizione 1 del pistone).

Applichiamo sul pistone una forza F . Sia p la pressione esercitata da tale forza e A l'area del pistone. Risulta cioè:

$$F = p \cdot A \quad (1)$$

Il pistone si sposta di una quantità h ; la forza F compie cioè il lavoro:

$$L = F \cdot h \quad (2)$$

Ipotizziamo che non esistano forze di attrito, che dissiperebbero parte del lavoro prodotto. Dopo un certo tempo il sistema raggiunge una nuova configurazione di equilibrio (posizione 2 del pistone).

Per ricavare l'espressione del lavoro prodotto, inseriamo la (1) nella (2). Otteniamo:

$$L = F \cdot h = p \cdot A \cdot h \quad (3)$$

Dal momento che è:

$$A \cdot h = V \quad (4)$$

dove: V = volume spazzato dal pistone nel percorrere il tratto h , dalle espressioni (3) e (4) risulta:

$$L = p \cdot V$$