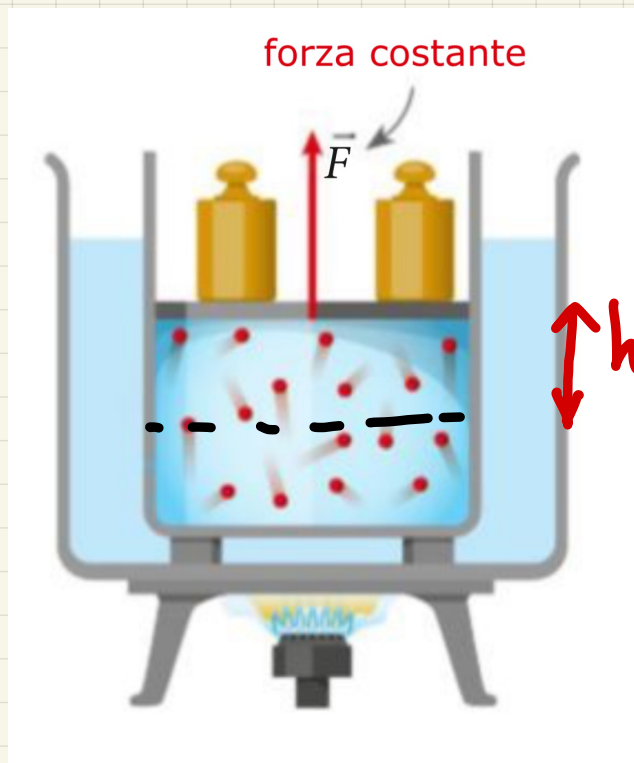


# LAVORO TERMODINAMICO



F3076

SE UNA FORZA PROVOCA UNO SPOSTAMENTO E' STATO COMPIUTO UN LAVORO



SE SCALDI UN GAS CON UNA FIAMMA, LUI SI ESPANDE E SPOSTA IL PISTONE VERSO L'ALTO. LA FORZA ESERCITATA DALLE MOLECOLE DEL GAS HA PRODOTTO UN LAVORO

IL CILINDRO E' POSTO IN ACQUA IN MODO DA CONSIDERARE LA TRASFORMAZIONE ISOTERMA, OLTRE CHE ISOBARA

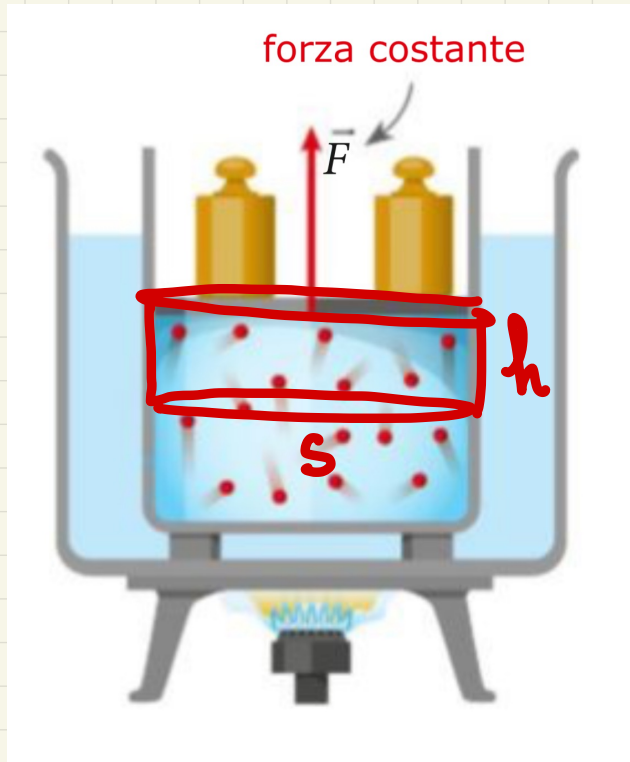
LA PRESSIONE E'  $p = \frac{F}{S}$  → LA FORZA E'  $F = p \cdot S$

SUPPONI CHE IL PISTONE SI ALZI DI UN'ALTEZZA  $h$ , QUESTA RAPPRESENTA LO SPOSTAMENTO. IL LAVORO COMPIUTO E':

$$W = F \cdot h = p \cdot S \cdot h$$

IL CILINDRO PERCORSO HA (QUELLO ROSSO) UN VOLUME

$$\Delta V = S \cdot h \Rightarrow W = p \Delta V$$

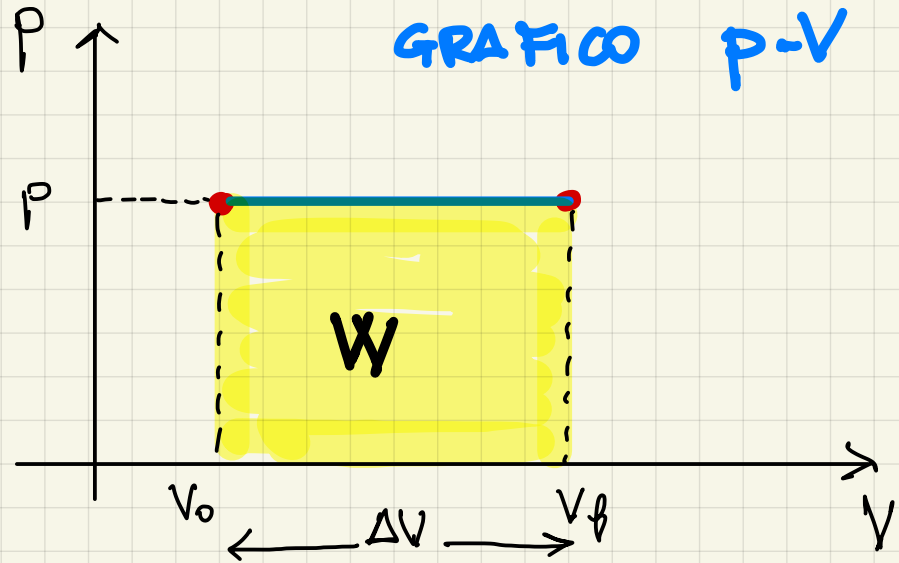


$W = \text{pressione} \times \text{variazione di volume}$

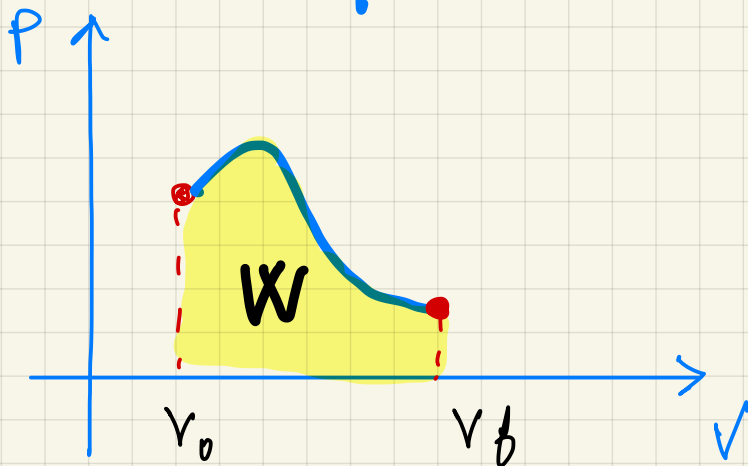
IL GRAFICO DEL LAVORO

( $p = \text{cost}$ )

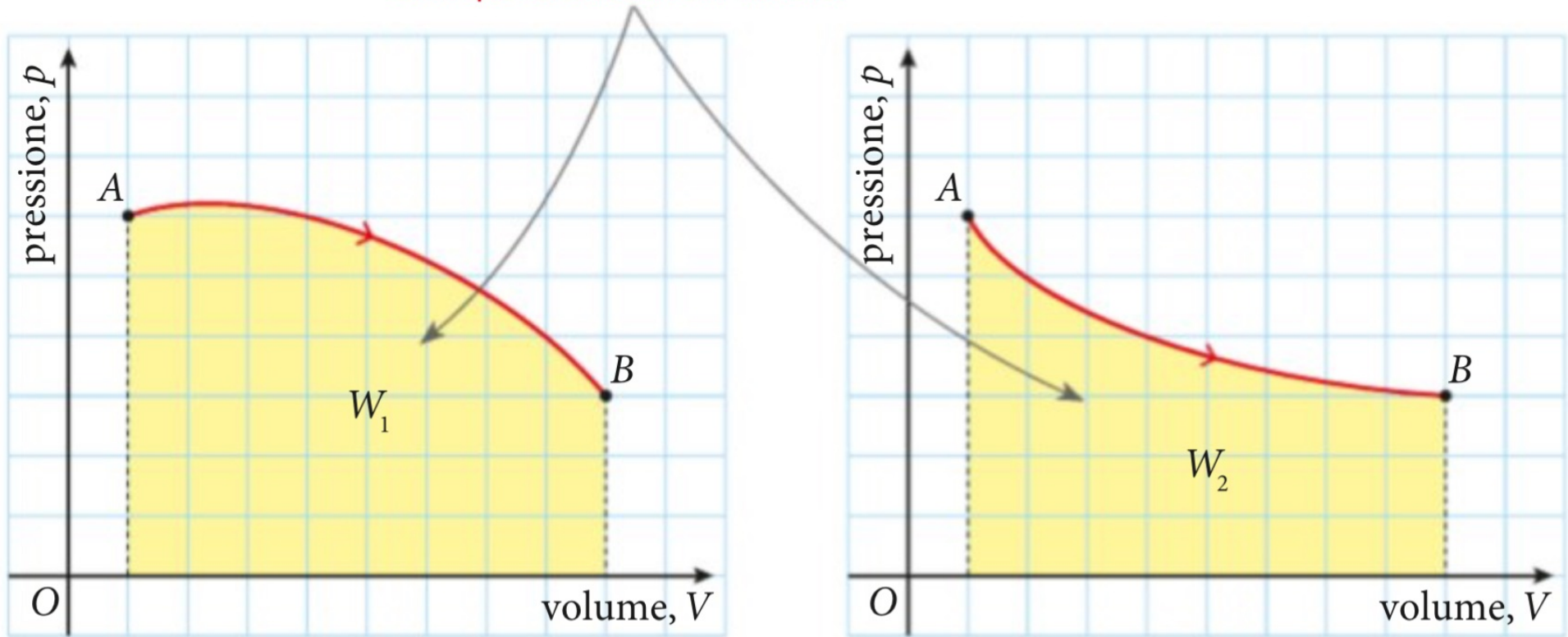
E' L'AREA NEL  
GRAFICO P-V



IN CASO DI  $p$  VARIABILE



a trasformazioni diverse tra gli stessi stati  
corrispondono lavori diversi

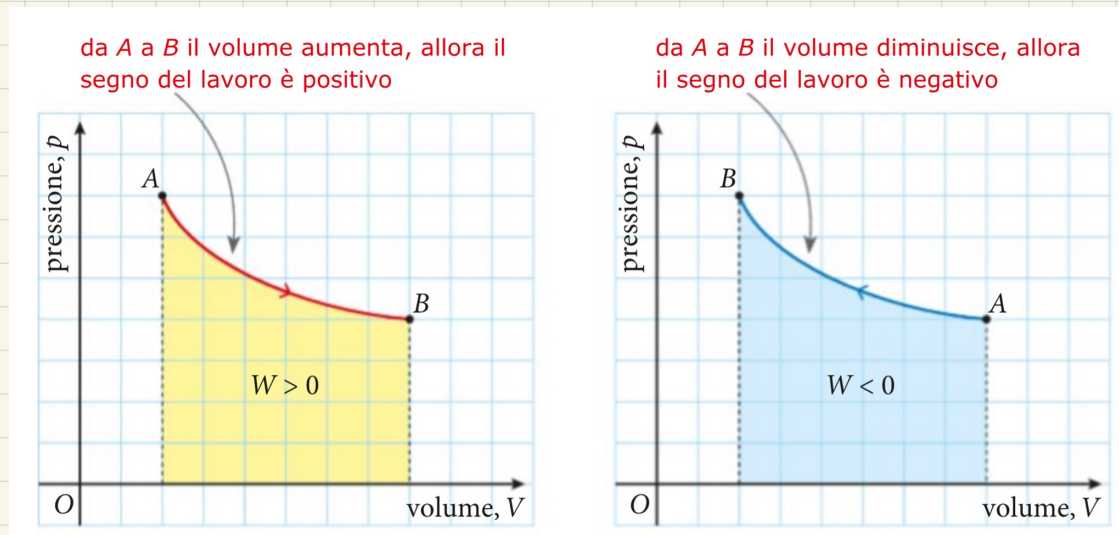


IL LAVORO NON È UNA FUNZIONE DI STATO PERCHÉ  
DIPENDE DAGLI STATI INTERMEDI RAGGIUNTI.

$$W_2 \neq W_1$$

- durante un'espansione il lavoro del gas è *positivo*;
- durante una *compressione* il lavoro del gas è *negativo*.

SE IL LAVORO É DI 30 J, SIGNIFICA CHE IL PISTONE SI É ESPANSO, SE É DI -30 J ALLORA É STATO L'AMBIENTE ESTERNO A COMPIERE IL LAUDRO SUL PISTONE.



GUARDA IL VERSO DELLA FRECCIA.

→ AUMENTA IL VOLUME  
 $W > 0$  ESPANSIONE

← DIMINUISE IL VOLUME  
 $W < 0$  COMPRESSIONE