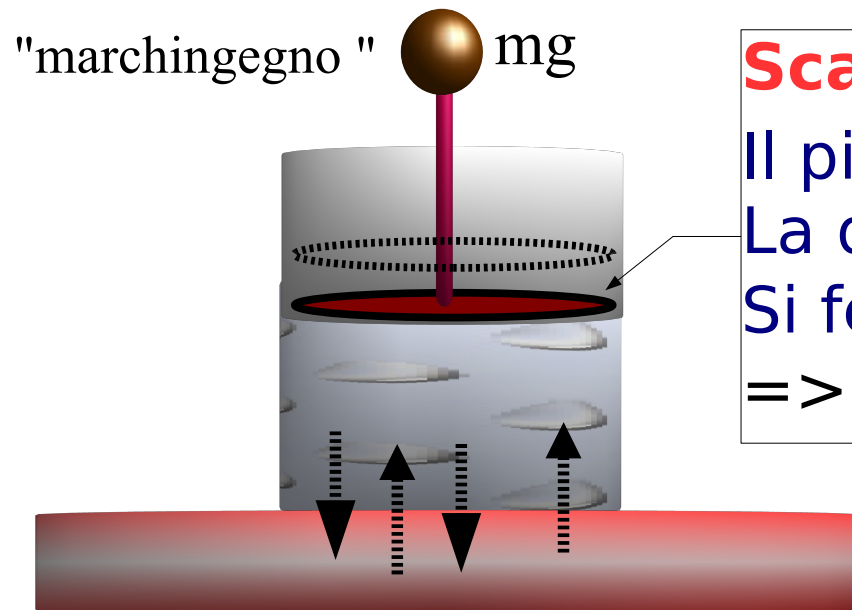
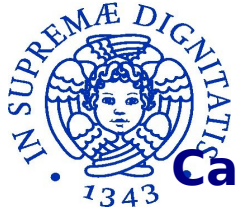


# Termodinamica

## Calore e lavoro

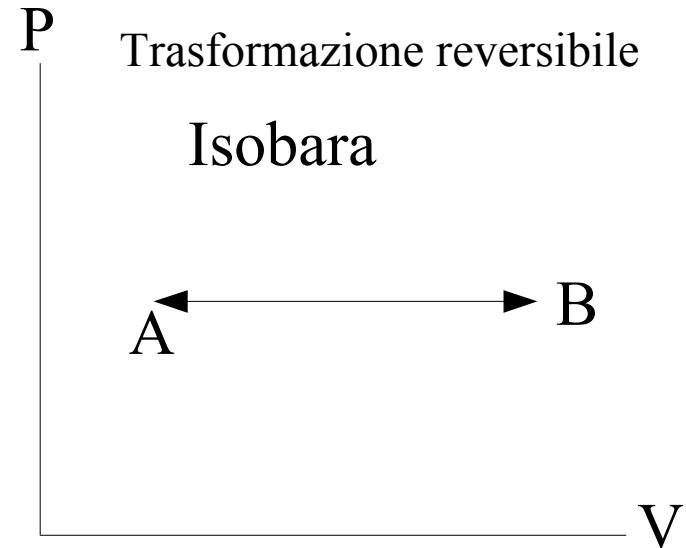
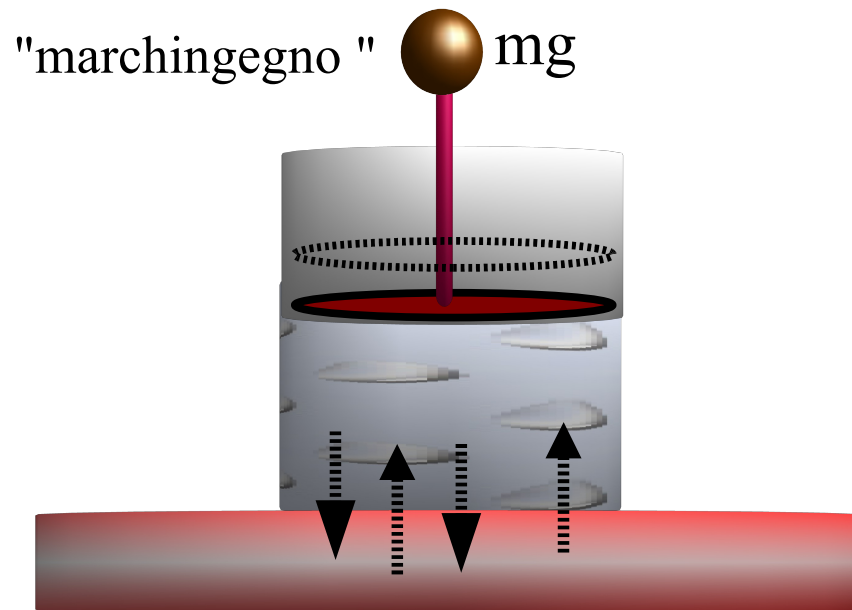


**Scaldo** => aumenta la  $E_c$   
Il pistone sale per gli urti, ma  
La densità scende  
Si ferma dopo  $\Delta d$   
=> Lavoro =  $mg\Delta d = -p dV$



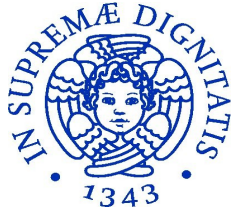
# Termodinamica

Calore e lavoro trasformazione a pressione costante

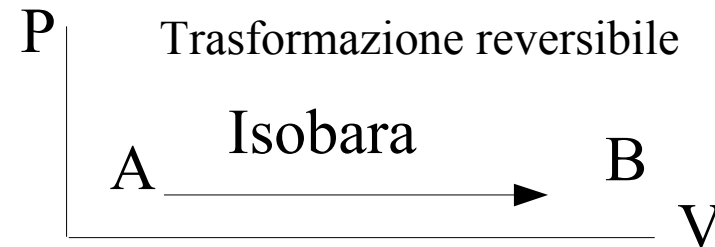
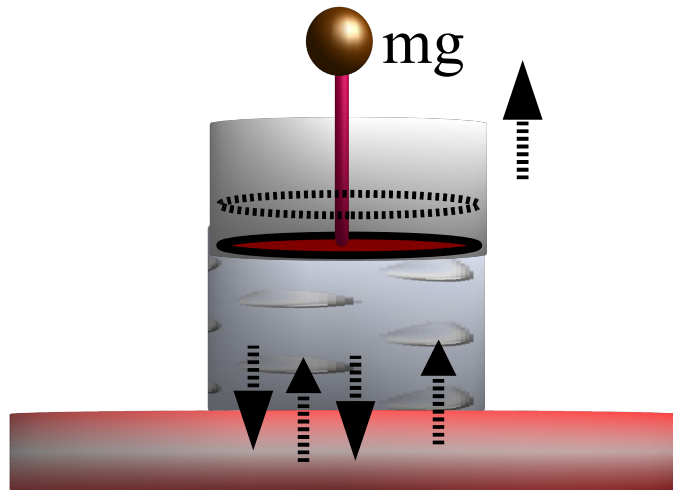


nota

$$\Delta L = \vec{F}_e \cdot \Delta \vec{d} = -PS \Delta d = -P \Delta V$$



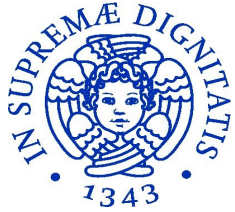
# Termodinamica in espansione



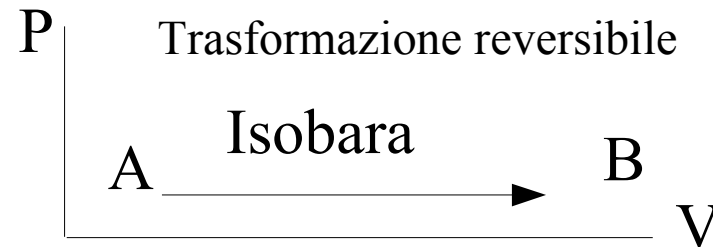
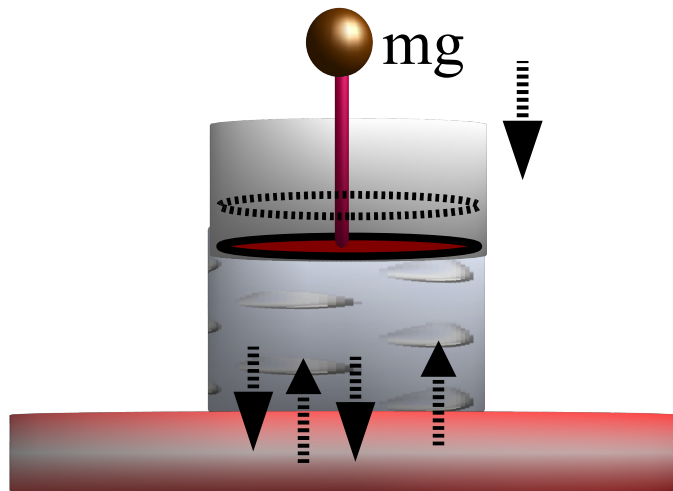
$$\Delta Q = \Delta E + P\Delta V$$

Le molecole si riscaldano sulla piastra  
 $\implies Q$  piastra  $\rightarrow$  gas  
Perdono energia nell'urto con il pistone  
 $\implies L$   
quindi si raffreddano!  $\implies E_c$   
ma...la piastra tiene tutto a  
temperatura costante ... quindi

*Il calore quindi si trasforma, sia in energia cinetica delle molecole del gas, sia in lavoro meccanico.*



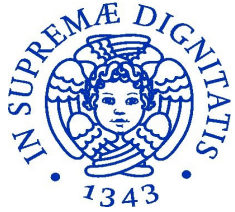
# Termodinamica in compressione



Le molecole si raffreddano sulla piastra  
 $\implies Q_{\text{gas}} \rightarrow \text{piastra}$   
Acquistano energia nell'urto  
con il pistone  $\implies L$   
quindi si riscaldano!  $\implies E_c$   
ma...la piastra tiene tutto a  
temperatura costante ... quindi

$$P\Delta V = \Delta Q - \Delta E$$

*Il lavoro meccanico si trasforma, sia in energia cinetica delle molecole del gas, sia in calore.*



# Termodinamica

## lavoro e calore



## Conclusione

Il lavoro ed il calore si trasformano l'uno nell'altro  
..... ma.....  
vediamo prima gli esperimenti storici....