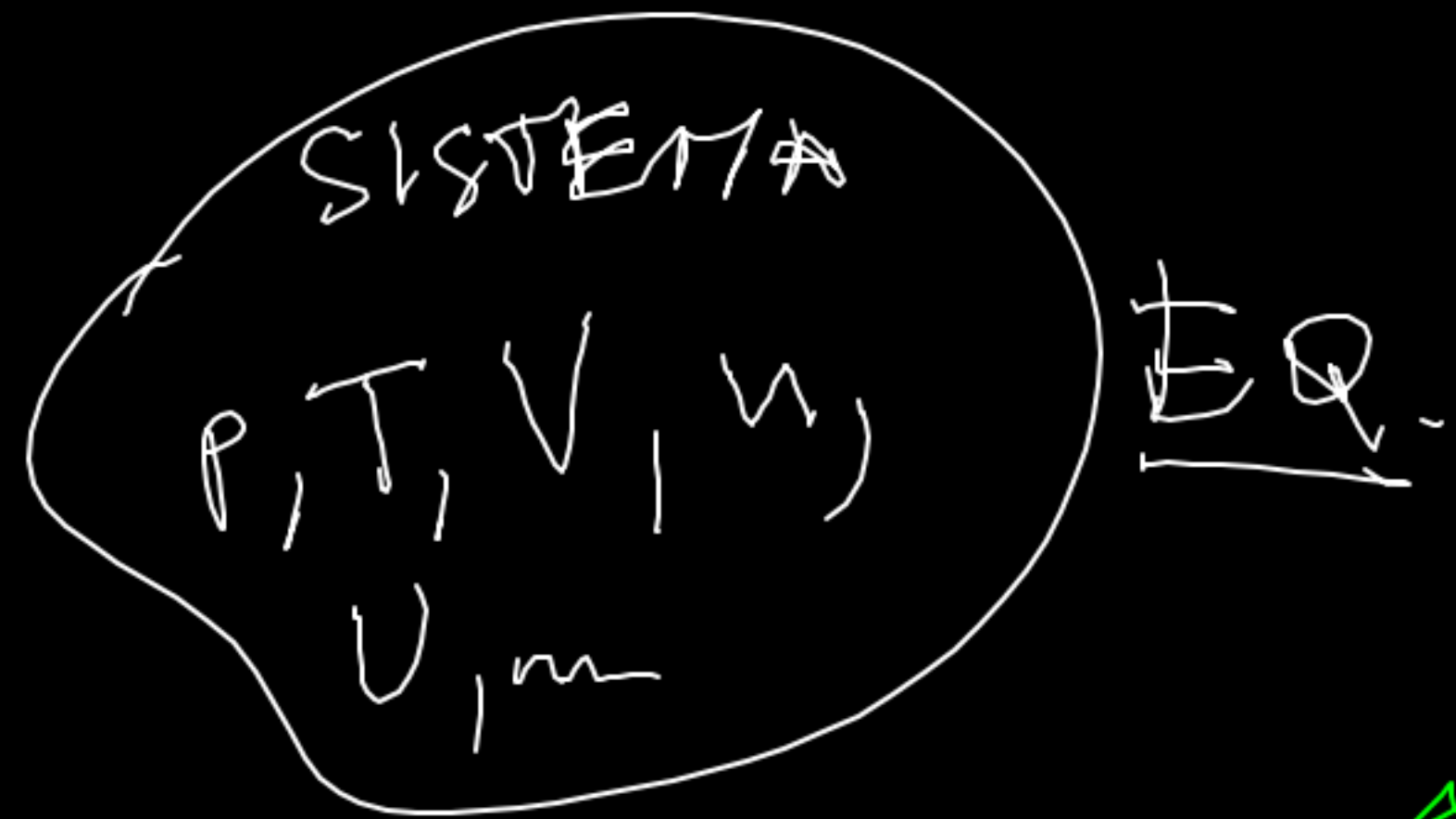


EQUAZIONI DI STATO



Sperimentalmente:

$$P = f(T, V, n, U, S, \dots)$$

oppure $T = g(P, V, n, U, S, \dots)$

EQ. DI STATO

(\Rightarrow dipende dal sistema !!!)

\Rightarrow Vale negli stati di equilibrio

GAS RAREFATTO (\Rightarrow GAS "PERFETTO")

Risultati sperimentali

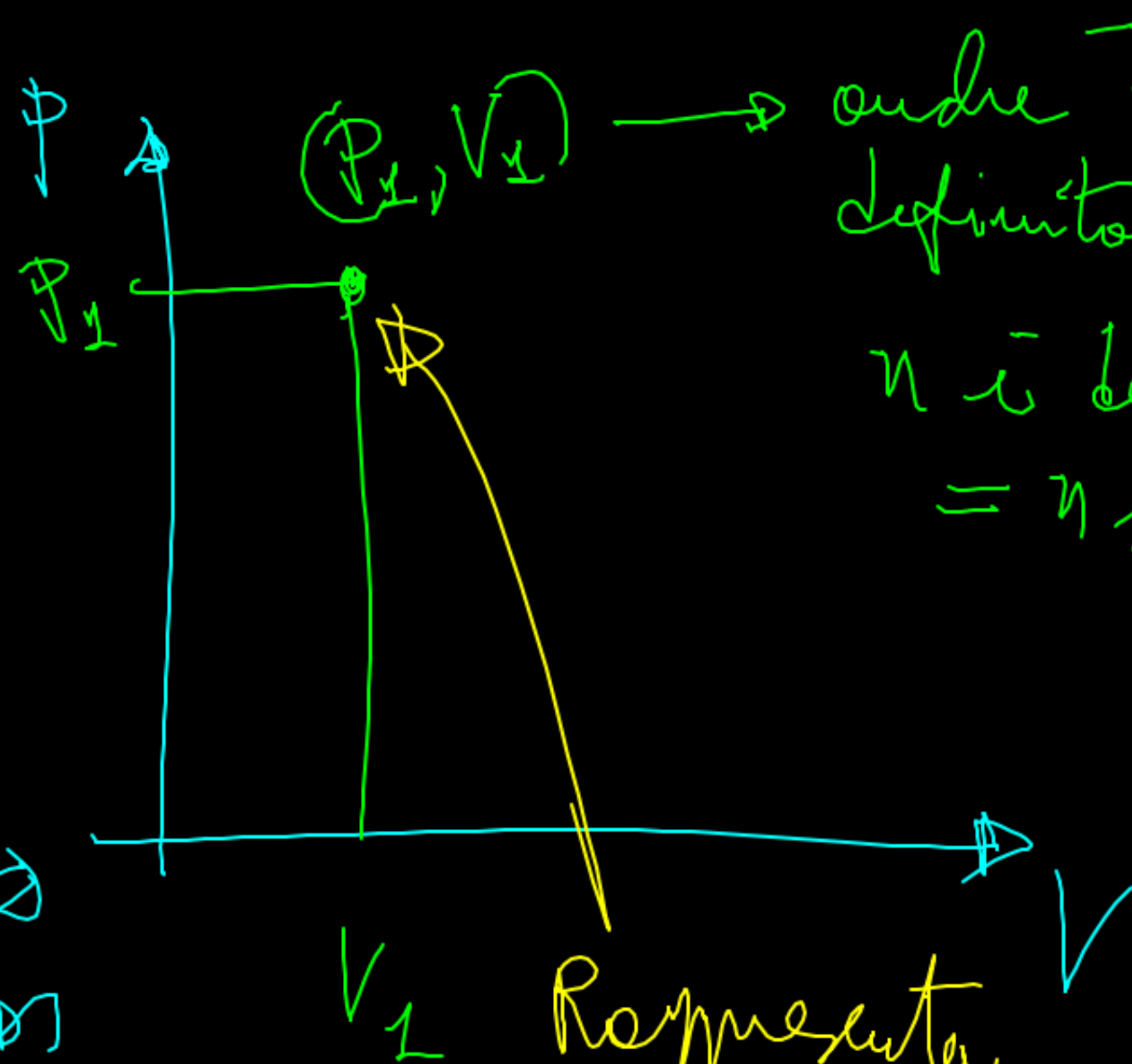
i) n, T fissi
 $pV = \text{cost}$ (Boyle)

ii) n, V fissi
 $\frac{p}{T} = \text{cost}$

iii) n, p fissi
 $\frac{V}{T} = \text{cost}$

iv) V, T
 $\frac{p}{n} = \text{cost}$

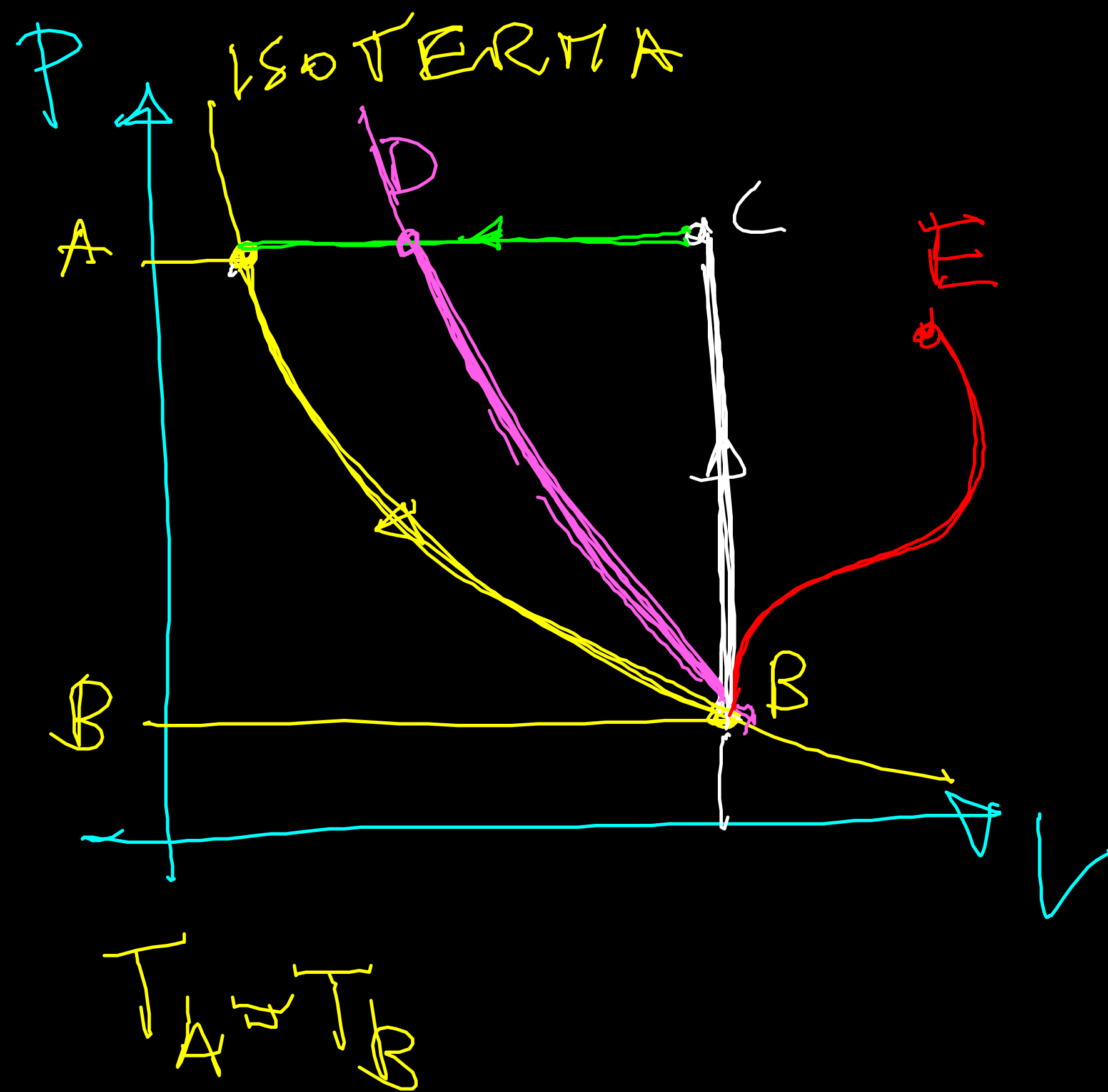
PIANO DI
CLAPEYRON



\rightarrow onde T è
definito $= T_1$
 n è definito
 $= n_1$

Rappresenta
uno stato
di equilibrio
del gas

TRASFORMAZIONI DI UN GAS PERFETTO NEL PIANO DI CLAUDEYRON



$A \rightarrow B$ $PV = \text{cost}$ \Rightarrow $T = \text{cost}$
ISOTERMA

$B \rightarrow C$ $V = \text{cost}$ \rightarrow ISOCORA

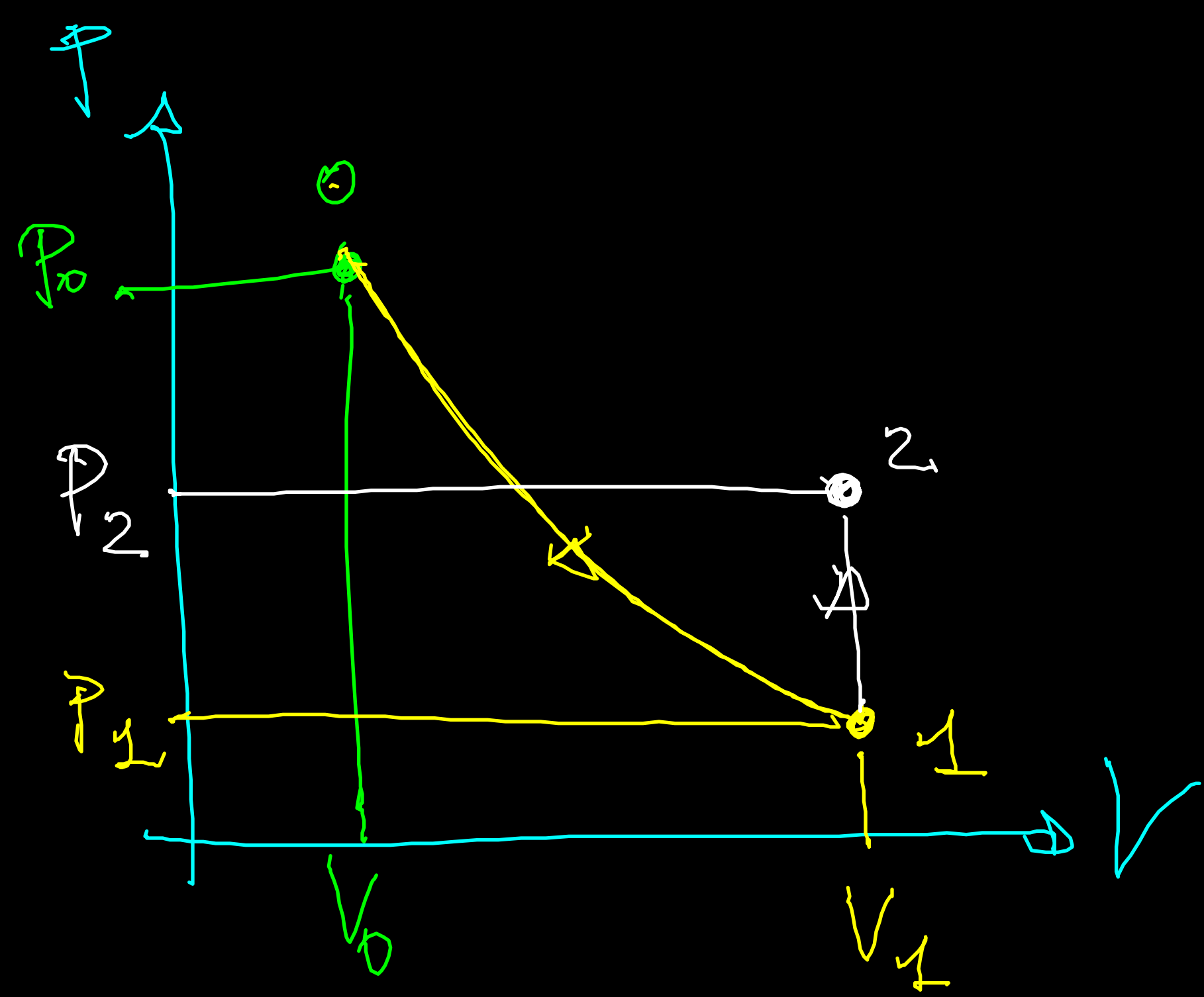
$C \rightarrow A$ $P = \text{cost}$ \rightarrow ISOBARA

$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow$ CICLICA

$B \rightarrow D$ ADIABATICA $PV^\gamma = \text{cost}$

$B \rightarrow E$ "POLITROPICA" $\gamma > 1$

(2)



$$P_0 V_0 = P_1 V_1$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow P_1 = T_1 \frac{P_2}{T_2}$$

$$P_0 V_0 = T_1 \frac{P_2}{T_2} V_1 = T_0 \frac{P_2}{T_2} V_1$$

$$P_0 V_0 = T_0 \frac{P_2}{T_2} V_2$$

0 → P₀, V₀, T₀

0 → 1 ISOTHERMA

1 → 2 ISOCORA

$$\begin{matrix} T_0 = T_1 \\ V_1 = V_2 \end{matrix}$$

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$\frac{pV}{T} = \text{costante}$, likewise anche n è costante

→ $\frac{pV}{nT} = (\text{cost}) \xrightarrow{\text{GAS}} \text{RAREFATTO}$

costante univ.
dei gas perfetti

$\frac{pV}{nT} = R$

EQ. DI STATO DEI
GAS PERFETTI

$= 8,314 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mole}}$

la medesima
per tutti i gas rarefatti

EQ. DI STATO DEL GAS REALI O DI

VAN DER WAALS

$$\left(p + \frac{a}{V^2} \right) (V - b) = nRT$$

↑
"pressione"
dovuta alle interazioni tra molecole

↑
volume proprio delle
molecole

a e b dipendono dal tipo di gas

$$PV = nRT$$

Regole del fase di GIBBS

$$N = S + 2 - F$$

n° di
gradi di
libertà

n° di specie
chimiche

n° di
fase

quantità fissate di gas
(n costante) puro

↳ solo ≥ 2 variabili
indipendenti

↳ 2 GRADI DI
LIBERTÀ

$$S = 1, F = 1$$

$$\Rightarrow N = 2$$