

Politropikus állapotváltozások

πολύ = sok

τρόπος = mód

Általános gáztörvény

$$pV = nRT$$

$$p \frac{V}{n} = RT$$

$$pV_m = RT$$

$$pv = R^*T$$

Az anyag állapotát meghatározó mennyiségek: a nyomás, a térfogat és a hőmérséklet

Általános gáztörvény

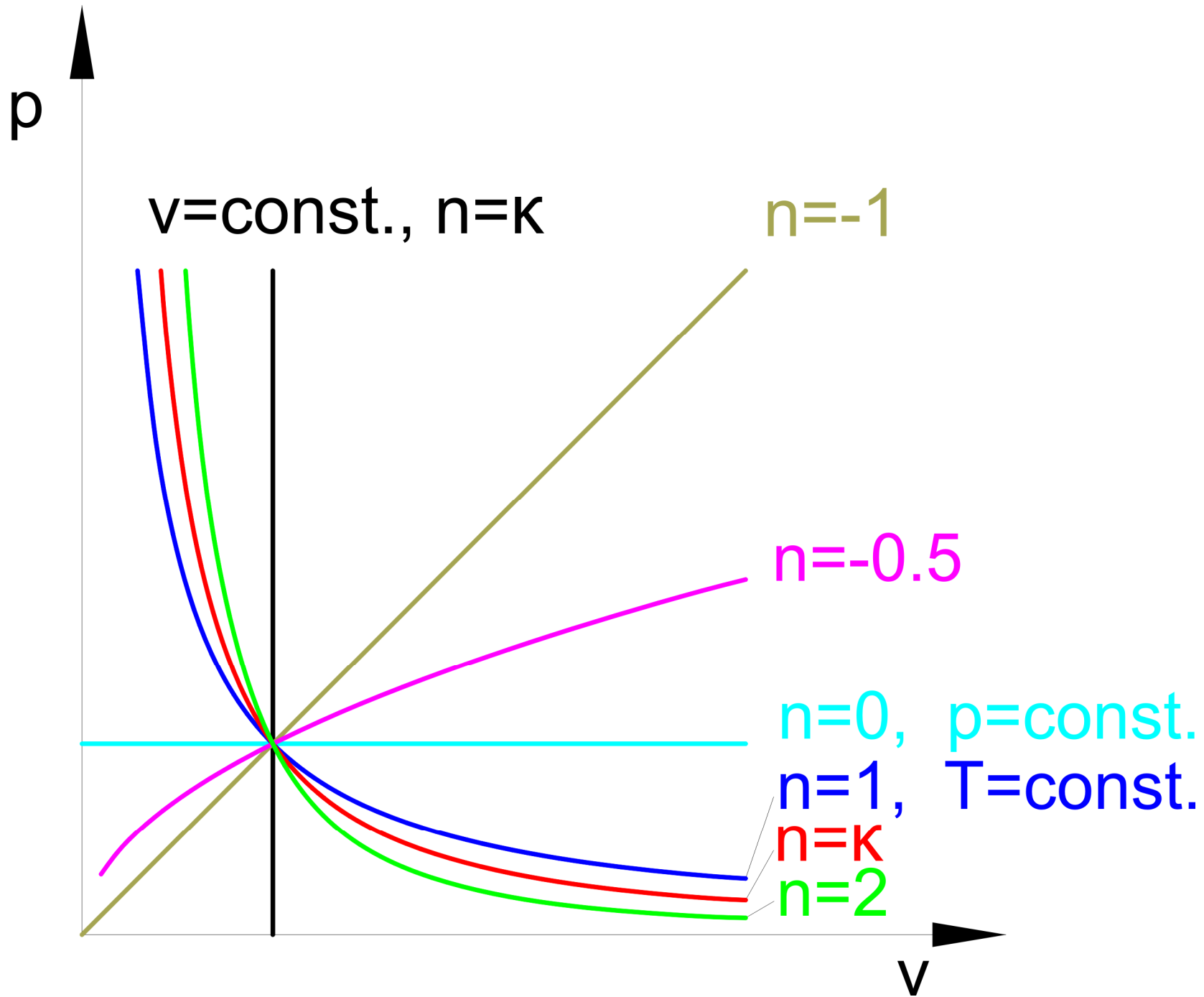
$$p = \frac{nRT}{V}$$

$$V = \frac{nRT}{p}$$

$$T = \frac{pV}{nR}$$

Ha a nyomás, a térfogat és a hőmérséklet változatlan, állapotváltozás rendelhető hozzá: izobár, izochor, vagy izoterm

Az n eddig az anyagmennyiség jele volt. A bemutató további részében az n betű a politropikus kitevő jele



Ideális gázok

- a pV síkon bármely két pontra illeszthető olyan görbe, amelynek egyenlete:

$$pV^n = \text{állandó}$$

Ideális gázok

a pV síkon ez az egyenlet használható arra a célra, hogy igen sok pontra a lehető legjobb illeszkedést valósítsa meg:

$$pV^n = \text{állandó}$$

Ideális gázok

a pV síkon az egyenlet logaritmussal kifejezve igen egyszerű formát vesz fel:

$$\ln p + n \ln V = \text{állandó}$$

$$y + nx = \text{állandó}$$

$$y = -nx + \text{állandó}$$

Ahol **-n** az egyenes meredeksége

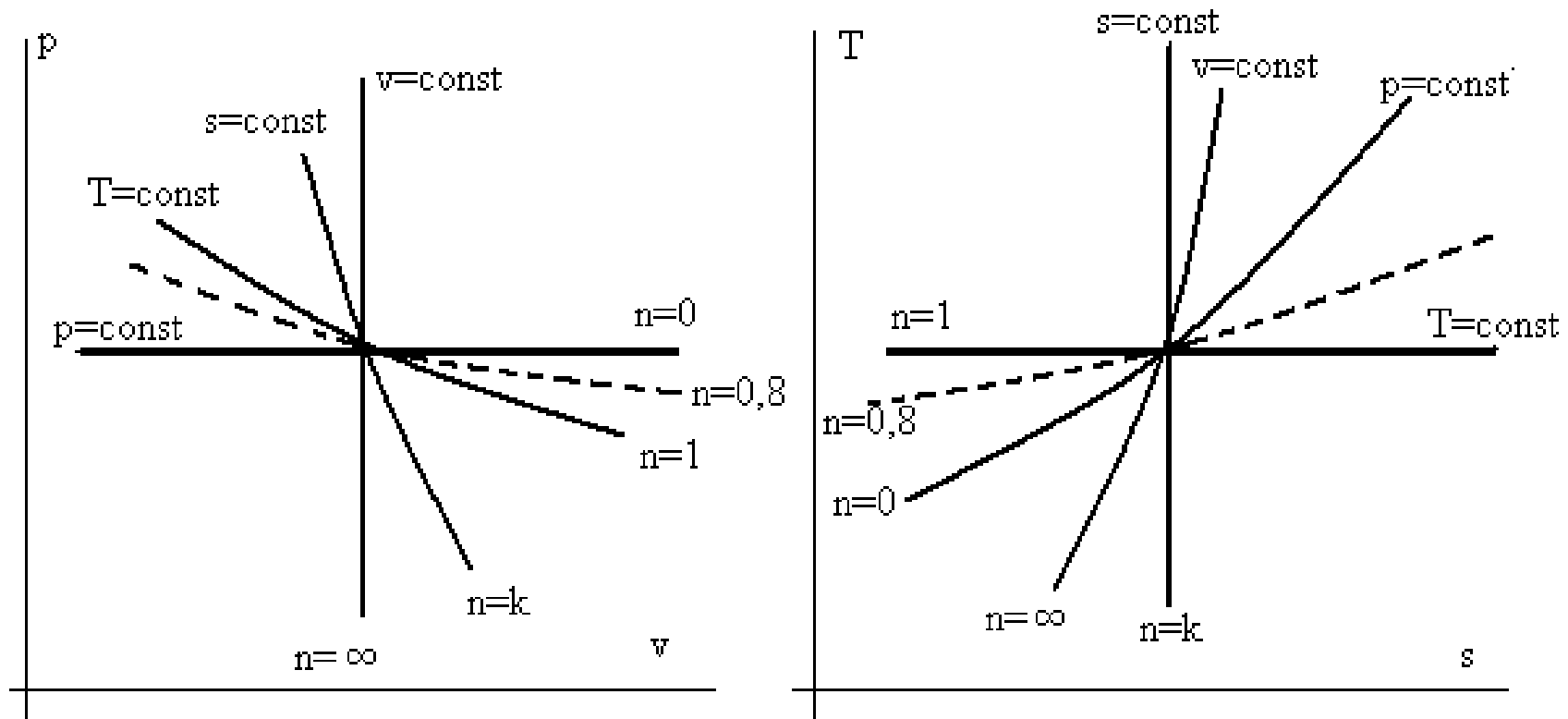
(a logaritmus miatt az állandó most egy másik állandó)

Ideális gázok

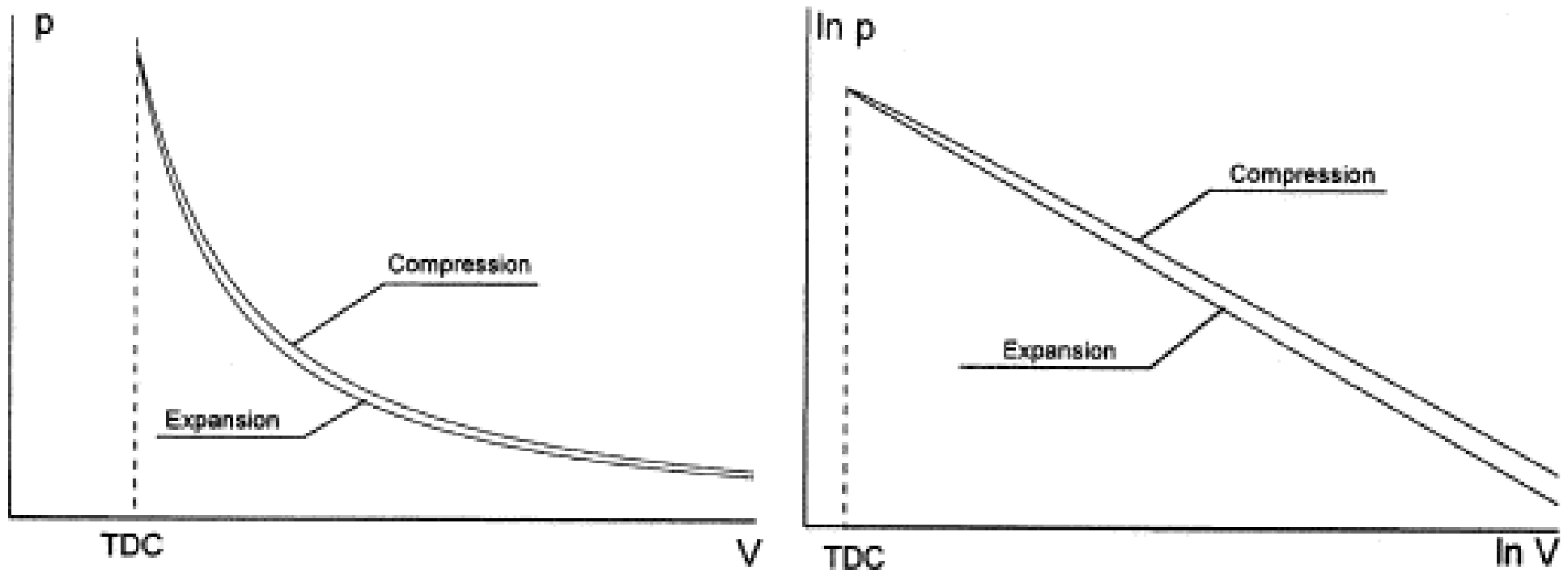
$$pV^n = \text{állandó}$$

Következménye: az ilyen állapotváltozásnál valamennyi állapotjelző értéke változhat. Ezért nevezzük politropikus állapotváltozásnak

pV és Ts diagramon

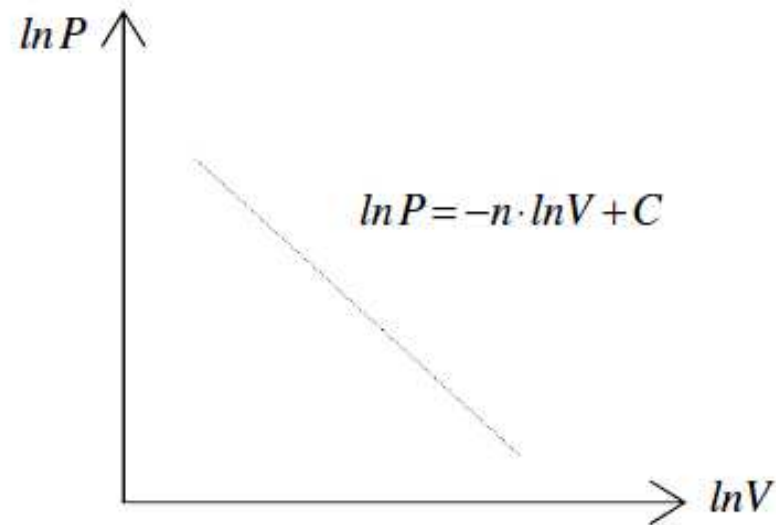


Lineáris és logaritmikus változatban



A valóságos kompresszió és expanzió eltér az elméletileg adiabatikus folyamattól

Logaritmikus változata



$$n = 0 \quad \Rightarrow \quad P = \text{const} \quad \text{isobaric}$$

$$n = 1 \quad \Rightarrow \quad T = \text{const} \quad \text{isothermal (ideal gas)}$$

$$n = k \quad \Rightarrow \quad s = \text{const} \quad \text{isentropic}$$

$$n = \infty \quad \Rightarrow \quad v = \text{const} \quad \text{isochoric}$$