

I. megoldás. Az adiabatikus változás során a felvett hő nulla, így az I. főtétel szerint:

$$\Delta U = \Delta W_{\text{külső}}^1$$

A külső munkavégzés abszolút értéke az 1. görbe alatti terület, így

$$\Delta U = -\frac{p_1 + p_2}{2}(V_2 - V_1).$$

Meghatároztuk tehát az A és B pontok közötti belső energia különbséget. A belső energia azonban állapotjelző, tehát ΔU ugyanekkora a 2. folyamatban is. A külső munka most a 2. görbe alatti területtel arányos:

$$\Delta W_{\text{külső}}^2 = -p_1(V_2 - V_1).$$

Az I. főtételből:

$$\Delta U = \Delta Q + \Delta W_{\text{külső}}^2,$$

tehát

$$\Delta Q = \Delta U - \Delta W_{\text{külső}}^2 = \Delta W_{\text{külső}}^1 - \Delta W_{\text{külső}}^2 = \frac{p_1 - p_2}{2}(V_2 - V_1).$$

Ranga János (Bonyhád, Pétőfi S. Gimn., III. o. t.)

II. megoldás. Tekintsük az $ACBA$ körfolyamatot. Az I. főtétel szerint ekkor a gáz által végzett munka egyenlő a felvett hővel, hiszen a belső energia változása nulla. A végzett munka viszont az ABC síkidom területével egyenlő, jelen esetben a derékszögű háromszögével. Így ΔQ -ra az előző eredményt kapjuk.

Somogyi András (Budapest, I. István Gimn., III. o. t.)