

a) A fűtőszál 10 s alatt

$$Q = \frac{U^2}{R}t = \frac{(35 \text{ V})^2}{17,5 \, \Omega} 10 \text{ s} = 700 \text{ J}$$

hőt közöl a levegővel.

b) A dugattyú tömege elhanyagolható, emiatt a levegő nyomása mindvégig 10^5 Pa , a tágulás izobár. Az I. főtétel szerint

$$\Delta E = \frac{f}{2}p\Delta V = Q - p\Delta V, \quad \text{ahonnan} \quad p\Delta V = \frac{2}{2+f}Q = 200 \text{ J}$$

(levegőre $f = 5$), a belső energia megváltozása pedig $\Delta E = 5/2 \cdot p\Delta V = 500 \text{ J}$.

c) A dugattyú elmozdulása

$$\Delta x = \frac{\Delta V}{A} = \frac{200 \text{ J}}{10^5 \text{ Pa} \cdot 10^{-2} \text{ m}^2} = 0,2 \text{ m},$$

a sebessége pedig $v = \frac{\Delta x}{t} = 2 \text{ cm/s}$.

Kovács Balvin (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn., II. o. t.)