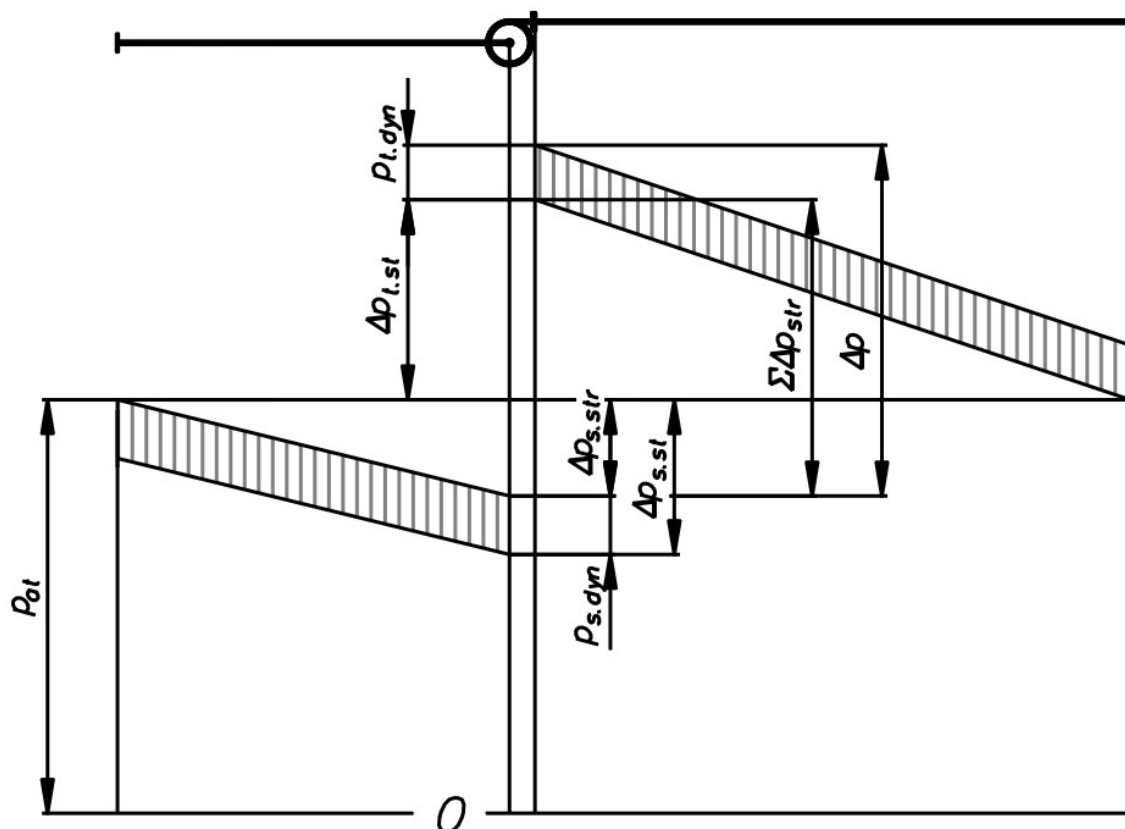


Wentylator pracujący w pewnej instalacji wywiewa $0,75 \frac{m^3}{s}$ powietrza. Wiadomo, że przy tej wydajności jego spiętrzenie całkowite Δp_c wynosi 660 Pa. Króciec tłoczny ma przekrój prostokątny o wymiarach 150×200 mm. Manometr zainstalowany w króćcu tłocznym wykazuje nadciśnienie 105 Pa. Obliczyć stratę ciśnienia w instalacji ssawnej oraz łączną stratę ciśnienia w całej instalacji.



$$V := 0.75 \frac{m^3}{s}$$

$$\rho := 1.2 \frac{kg}{m^3}$$

Wymiary króćca tłocznego

$$b := 200 \text{ mm}$$

$$a := 150 \text{ mm}$$

Pole przekroju poprzecznego króćca tłocznego

$$A_t := a \cdot b = 0.03000 \text{ m}^2$$

Spiętrzenie całkowite

$$\Delta p_c := 660 \text{ Pa}$$

Nadciśnienie statyczne w króćcu tłocznym

$$\Delta p_{st} := 105 \text{ Pa}$$

Wydajność wentylatora

$$V = A_t \cdot w_t$$

Prędkość powietrza w króćcu tłocznym

$$w_t := \frac{V}{A_t} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Ciśnienie dynamiczne w króćcu tłocznym

$$p_{dt} := \frac{\rho \cdot w_t^2}{2} = 375 \text{ Pa}$$

Nadciśnienie całkowite w króćcu tłocznym jest sumą nadciśnienia statycznego i ciśnienia dynamicznego

$$\Delta p_t := \Delta p_{st} + p_{dt} = 480 \text{ Pa}$$

Podciśnienie całkowite w króćcu ssawnym

$$\Delta p_s := \Delta p_c - \Delta p_t = 180 \text{ Pa}$$

Δp_c - spręż całkowity

Podciśnienie całkowite w króćcu ssawnym jest równe stracie ciśnienia (statycznego) w rurociągu ssawnym

$$\Delta p_{s_str} := \Delta p_s = 180 \text{ Pa}$$

Nadciśnienie statyczne w króćcu tłocznym jest równe stracie ciśnienia (statycznego) w rurociągu tłocznym

$$\Delta p_{t_str} := \Delta p_{st} = 105 \text{ Pa}$$

Całkowita strata ciśnienia w układzie

$$\Sigma \Delta p_{str} := \Delta p_{s_str} + \Delta p_{t_str} = 285 \text{ Pa}$$