

Zadanie 9. (0–4)

Początkowo otwartą probówkę zanurzono w ciepłej wodzie w ten sposób, że otwór probówki wystawał nieznacznie ponad poziom wody. Powierzchnia otworu probówki wynosiła $S = 1,5 \text{ cm}^2$, a ciśnienie p_{wew1} wewnątrz otwartej probówki, gdy ta się nagrzewała, było równe ciśnieniu p_{zew} powietrza na zewnątrz probówki i wynosiło $p_{wew1} = 1000 \text{ hPa}$. Gdy tylko temperatura powietrza w probówce osiągnęła wartość $50 \text{ }^\circ\text{C}$, otwór probówki przykryto bardzo lekkim i sztywnym krążkiem o średnicy większej niż otwór probówki. Ten krążek szczelnie przylegał do krawędzi otworu probówki i uniemożliwiał wymianę powietrza między otoczeniem a wnętrzem probówki. Następnie probówkę wyjęto z wody. Po pewnym czasie temperatura powietrza w probówce zamkniętej krążkiem zmniejszyła się do $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

W obliczeniach pominięciem ciężar krążka, wpływ pary wodnej oraz rozszerzalność cieplną szkła. Potraktuj powietrze jako gaz doskonały. Temperatura zera bezwzględnego w zaokrągleniu do $1 \text{ }^\circ\text{C}$ wynosi $(-273) \text{ }^\circ\text{C}$.

Oblicz wartość siły nacisku krążka na brzegi probówki po zmniejszeniu temperatury powietrza w probówce do $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Zapisz obliczenia.

