

Náhradní domácí úkol č. 3

Zadáno: N/A

Odevzdat do: alespoň 3 pracovní dny před požadavkem na udělení zápočtu

Antarktická stanice

Antarktická vědecká stanice ztratila během bouře všechno palivo. Zůstaly jí jenom zásobníky s N moly horkého plynu o teplotě T_h pod vysokým tlakem p_h . Teplota vzduchu kolem základny je T_0 a vzduch má atmosferický tlak p_0 . Posádka stanice potřebuje na přežití zdroj energie s výkonem minimálně \mathcal{P} .

Jakou maximální dobu t_{max} můžou plynové zásobníky zásobovat stanici energií, pokud si posádka vyrobí ideální zařízení, které bude využívat plynové zásobníky jako zdroj energie? Plyn považujte za van der Waalsův a atmosféru za rezervoár ($T_0 = const.$, $p_0 = const.$). Stavové rovnice van der Waalsova plynu jsou

$$p = \frac{RT}{v - b} - \frac{a}{v^2}, \quad u = cRT - \frac{a}{v}$$