

Program 2. cvičení (6. 3. 2024)

Příklady č. 11 - 19

ze souboru <https://www.physics.muni.cz/kof/vyuka/termpr.pdf>

Jejich řešení - ve formátu pdf - zašlete (pokud možno) do 3. 3. 2024

na adresu lacina@physics.muni.cz

č. 11 – 15 důkazy známých výsledků, resp. tvrzení uvedených na přednášce

č. 16 Upravte si, prosím, zadání na tvar:

Vypočtete práci, kterou vykoná nějaké množství m ideálního plynu, přejde-li ze stavu (V_1, T) do stavu (V_2, T)

- dějem izotermickým,
- ději izobarickým a izochorickým,
- ději izochorickým a izobarickým.

Ze kterých z těchto procesů by se měl sestavit cyklický děj, aby práce, kterou při něm plyn vykoná, byla maximální?

Výsledky: a) $W_a = \frac{m}{\mu} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$

b) $W_b = \frac{m}{\mu} RT \left(\frac{V_2}{V_1} - 1 \right)$

c) $W_c = \frac{m}{\mu} RT \left(1 - \frac{V_1}{V_2} \right)$

(μ je molární hmotnost plynu)

$$W_{\text{cykl}}^{\text{max}} = \frac{m}{\mu} RT \frac{(V_2 - V_1)^2}{V_1 V_2}$$

č. 17 Výsledek: $W = - \frac{m}{\mu} RT \ln \frac{V_2 - b'}{V_1 - b'} + a' \frac{V_2 - V_1}{V_1 V_2}$

kde $a' = \left(\frac{m}{\mu} \right)^2 a$, $b' = \left(\frac{m}{\mu} \right) b$

a a, b jsou korekční faktory v termické stavové rovnici
jednoho molu Van de Waalsova plynu

č. 18 Výsledek: $W = R(T_1 - T_2) \ln \frac{V_2}{V_1}$

č. 19 důkaz tvrzení