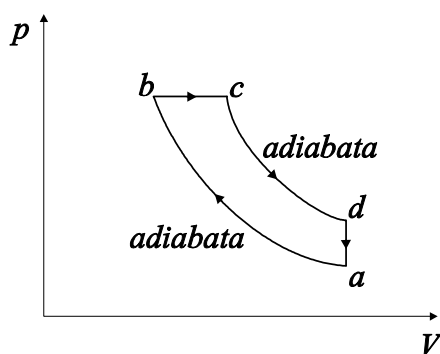
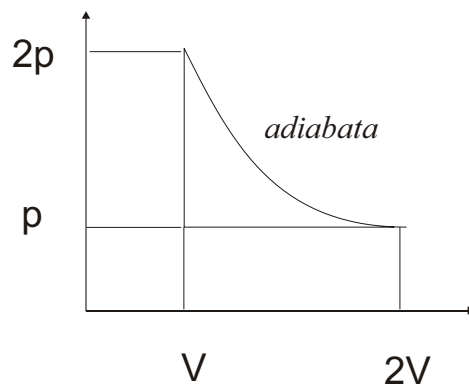


### Zadania domácich úloh z molekulej fyziky.

1. Odhadnite hustotu vzduchu za normálnych podmienok. (Vychádzajte zo známej molekulej hmotnosti dusíka a kyslíka)
2. Zmes pozostáva z dvoch typov molekúl  $A, B$ . Vypočítajte strednú molekulej hmotnosť tejto zmesi ak:
  - a,  $\eta_1$  percent jej častíc sú molekuly typu  $A$ , zvyšok typu  $B$
  - b,  $\eta_1$  percent hmotnosti zmesi predstavuje zložka  $A$  a zvyšok zložka  $B$
3. Kozmický koráb v tvare kocky s dĺžkou  $L$  sa pohybuje v priestore rýchlosťou  $v$ . Okolité prostredie je zložené z molekúl hmotnosti  $m$ , teplota prostredia je  $T$ , stredná voľná dráha  $\lambda \gg L$ . Odhadnite, za aký čas rýchlosť korábu vplyvom brzdenia okolitého prostredia klesne na polovicu.
4. Kompresor nasáva  $100\text{m}^3$  atmosferického vzduchu za hodinu a stláča ho na pretlak  $1\text{MPa}$ . Koľko tepla musí za hodinu odobrať chladiace médium z kompresora, ak stláčanie je adiabatický dej a plyn po stlačení izobaricky sa ochladí na pôvodnú teplotu. Poissonova konštanta pre vzduch je  $1,4$ .
5. Uvažujte izotermickú zmenu stavu ideálneho jednoatómového plynu zo stavu  $p_1V_1T_1$  do stavu  $p_2V_2T_1$ . Aké teploty pri tejto zmene treba dodať plynu? Potom uvažujte postupnosť dvoch dejov: najprv z  $p_1V_1T_1$  do  $p_2V_1T_3$  izochoricky potom do  $p_2V_2T_1$  izobaricky. Plyn sa dostal do toho istého stavu ako predtým. Aké veľké teplo treba teraz pri tomto zloženom deji dodať plynu.
6. Vypočítajte účinnosť dieselového cyklu, keď poznáte  $r_E = \frac{V_d}{V_c}$ ,  $r_C = \frac{V_a}{V_b}$



7. Z nádoby o objeme  $V$ , v ktorej je plyn o tlaku  $p$  a teplote  $T$  sme náhle vypustili isté množstvo plynu, čím tlak poklesol na hodnotu  $p_0$ . Považujte tento dej za adiabatický. Po uzavretí nádoby sa teplota opäť ustálila na pôvodnej hodnote  $T$ , čím sa tlak zvýšil na hodnotu  $p'$ . Na základe týchto údajov určte Poissonovu konštantu
8. Vypočítajte účinnosť nasledovného tepelného stroja:



9. Aký výkon musí mať kompresor Carnotovej chladničky, aby mohol do pobytového priestor dodávať za hodinu  $10MJ$  tepla. Chladiaci priestor tejto tepelnej pumpy je umiestnený vonku, kde je teplota  $-10^{\circ}$ , teplota vnútri je  $20^{\circ}$
10. Určte zmenu entropie "Van der Vaalsovského" plynu pri izotermickej zmene, keď sa jeho objem zmenil z  $V_1$  na  $V_2$