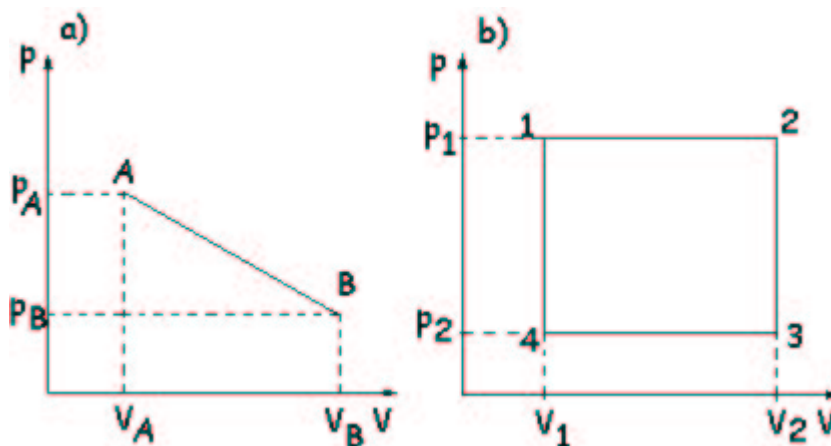


4. cvičení

- Z nádoby uniklo za krátkou dobu určité množství plynu. Tlak klesl z  $p_1 = 150$  kPa na hodnotu  $p_2 = 105$  kPa. Tento děj je adiabatický s  $\kappa = 1,40$ . Zbýlý plyn v nádobě potom přijímal teplo, až se jeho teplota zvětšila na původní hodnotu. Určete v procentech změnu hustoty plynu.
- Ideální plyn se rozpíná tak, že s rostoucím objemem tlak lineárně klesá (viz  $pV$  diagram na obr. 1a). Přitom platí  $p_B = p_A/8$ ,  $V_B = 4,5V_A$ .
  - Vyjádřete absolutní termodynamickou teplotu plynu jako funkci objemu pro děj  $A - B$ .
  - Určete objem  $V_1$ , při kterém je teplota plynu největší.
- Ideální plyn prošel kruhovým dějem 12341, jehož diagram je na obrázku 1b). Ve stavu 1 mají stavové veličiny hodnoty  $p_1 = 4 \cdot 10^6$  Pa,  $V_1 = 4$  dm<sup>3</sup>. Dále je  $V_2 = 3V_1$  a  $p_2 = p_1/2$ . Vypočítejte práci během jednoho cyklu a účinnost.



Obrázek 1:

- V nádobě tvaru válce s podstavou  $S = 160$  cm<sup>2</sup> je píst o hmotnosti  $m = 6$  kg, který uzavírá ideální plyn o teplotě  $T_0 = 300$  K. Píst je ve výšce  $h_0 = 40$  cm nad dnem nádoby. Atmosférický tlak je  $p_A = 100$  kPa. Po zahřátí plynu v nádobě vnějším tepelným zdrojem se píst posune do výšky  $h = 45$  cm na dnem. Určete výslednou teplotu plynu.
- Válec s průřezem  $S = 20$  cm<sup>2</sup> je uzavřen pístem o hmotnosti  $m = 8$  kg. Ve válci je helium o teplotě  $t_1 = 27$  °C a píst je ve výšce  $h_1 = 11,2$  dm. Kolik tepla musíme plynu odebrat, aby výška pístu klesla na  $h_2 = 8,96$  dm? Atmosférický tlak je  $p_A = 100$  kPa a měrná tepelná kapacita helia při konstantním tlaku  $c_p = 5,23$  kJ/kgK.