

Termodinamika

TOPLOTA

$$n = \frac{m}{M}$$

$$pV = nRT$$

$$\Delta l = \alpha l \Delta T$$

$$\Delta V = \beta V \Delta T$$

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm \Delta T$$

$$Q = qm$$

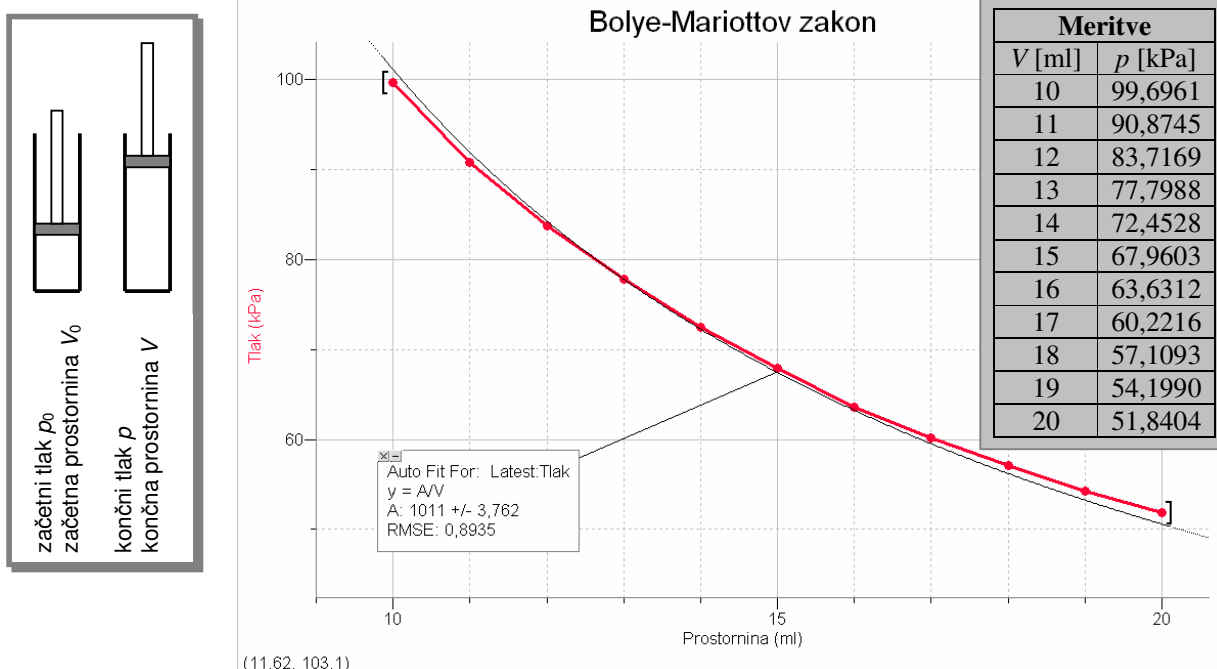
$$W_0 = \frac{3}{2} kT$$

$$P = \lambda S \frac{\Delta T}{\Delta l}$$

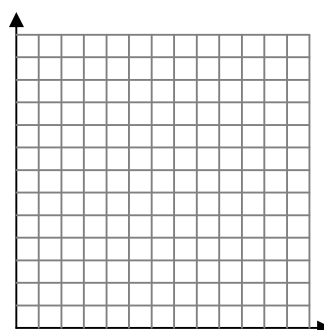
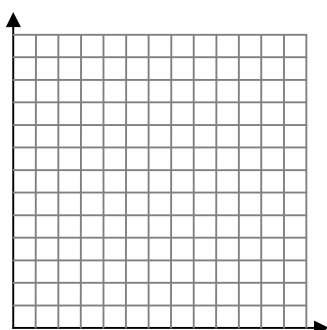
$$j = \sigma T^4$$

1. Kovinski satelit v obliki krogle z maso 350 kg in polmerom 0,5 m se pri prehodu iz Zemljine sence na sonce segreje s temperature -150°C na temperaturo 15°C . Specifična toplota satelita je 450 J/kg K , koeficient dolžinskega temperaturnega raztezka kovine je $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.
 - a) Za koliko kelvinov se je segrel satelit?
 - b) Kolikšna je povprečna gostota satelita (v sredini je najbrž votel)?
 - c) Za koliko odstotkov se mu je spremenila prostornina?
 - d) Koliko toplote je med segrevanjem prejel?
 - e) Kolikšno je razmerje med gostoto energijskega toka pri višji temperaturi in pri nižji temperaturi?
 - f) Kolikšen toplotni tok seva pri višji temperaturi?

2. Majhno valjasto posodo (brizgo) zapira premična stena oz. bat. Na začetku poskusa ima plin prostornino 10 ml, nato pa pričnemo prostornino počasi povečevati, tako da se temperatura plina ne spreminja. Na spodnjem diagramu sta dve krivulji: debelejša povezuje izmerjene vrednosti, tanjša pa je idealizirana krivulja (hiperbola), ki se izmerjenim vrednostim najbolje prilaga.



- a) Katere lastnosti hiperbol poznaš?
- b) Kolikšni so začetni (končni) tlak in prostornina idealizirane krivulje?
- c) Kolikšna bi bila prostornina plina pri tlaku 0,3 bara?
- d) Pri kolikšni temperaturi je potekal poskus, če je masa kilomola neznanega plina 29 kg/kmol in je bila njegova začetna gostota $1,2 \text{ kg/m}^3$?
- e) Kolikšna je gostota zraka pri prostornini 20 ml?
- f) Na spodnja diagrama nariši grafa $p(T)$ in $V(T)$, ki prikazujeta opisani poskus?



3. V kalorimeter natočimo 2 dl vode s temperaturo $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, vanjo pa vržemo kocko ledu z maso 50 g in temperaturo $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kolikšna je končna temperatura zmesi? Specifična toplota vode je 4200 J/kgK , specifična toplota ledu je 2100 J/kgK , specifična talilna toplota ledu pa 334 kJ/kg .
4. Svinčena kroglica z maso 50 g in specifično toploto 130 J/kgK pade z višine 10 m, tako da se 80% spremembe energije pretvori v toploto za segrevanje kroglice.
- a) Za koliko stopinj se ob udarcu segreje kroglica?
 - b) S kolikšne višine bi morala kroglica pasti, da bi se segrela do vrelišča svinca, ki je $327\text{ }^{\circ}\text{C}$, če je bila njena začetna temperatura $17\text{ }^{\circ}\text{C}$?
 - c) Kam se je »skrilo« 20% energije?