

#### **Zadatak 1:**

Koja sila djeluje na prozor podmornice promjera 6 cm koja se nalazi 15 m ispod površine mora. Gustoća morske vode je  $1030 \text{ kg/m}^3$

#### **Zadatak 2:**

Koji dio volumena (u postocima) sante leda je vidljiv kada pluta u moru? ( $\rho_{\text{mora}} = 1024 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{led}} = 917 \text{ kg/m}^3$ )

#### **Zadatak 3:**

Ravna ploča mase 100 g pliva na vodi. Odredite visinu dijela ploče iznad površine vode ako je površina ploče  $50 \text{ cm}^2$ , a njezina debljina 6 cm.

#### **Zadatak 4:**

Kuglica pada jednoliko stalnom brzinom  $v$  kroz tekućinu. Kolikom silom treba vući tu kuglicu da kroz istu tekućinu da bi se ona dizala stalnom brzinom  $3v$  ako je volumen kuglice  $10 \text{ cm}^3$ , gustoća tekućine je  $1000 \text{ kg/m}^3$ , gustoća kuglice je  $4000 \text{ kg/m}^3$ , a sila otpora proporcionalna je brzini kuglice?

#### **Zadatak 5:**

Kroz horizontalnu cijev promjera 5 cm struji voda brzinom  $20 \text{ cm s}^{-1}$  pod tlakom 196 kPa. Na koji promjer moramo suziti cijev da bi tlak pao na 195 kPa?

#### **Zadatak 6:**

U prizemlju neke zgrade tlak vode je 400 kPa, a njena brzina 1 m/s. Koliki je tlak vode na 10 katu te zgrade koji je na visini od 30m?

#### **Zadatak 7:**

Kapljice vode u nekom oblaku imaju polumjer od  $5 \cdot 10^{-5} \text{ m}$ . Kojom najvećom brzinom te kapljice mogu padati kroz zrak? Za viskoznost zraka uzima se  $1.8 \cdot 10^{-5} \text{ Pa s}$ .

#### **Zadatak 8:**

Pacijent dobiva transfuziju krvi. Krv teče od vrecice na određenoj visini  $h$  do igle koja je ubodena u vene na ruci pacijenta. Ako je igla duga 4 cm, i unutarnji promjer igle je 0.4 mm, te ako je tlak u venama osobe za 2400 Pa veći od atmosferskog, pronađite na kojoj visini mora biti vrecica krvi da bi volumni tok kroz iglu iznosio  $4 \text{ cm}^3/\text{minuta}$ ? Nemojte zanemariti viskoznost krvi u igli. ( $\eta_{\text{krv}} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ Pas}$ ,  $\rho_{\text{krv}} = 1.05 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ )

#### **Zadatak 9:**

Koliki je tlak plina koji se nalazi u čvrstoj, zatvorenoj posudi ako mu se pri povećanju temperature za 1 % promijeni tlak za  $10^3 \text{ Pa}$ ?

#### Zadatak 10:

U posudu volumena  $10^{-2} \text{ m}^3$  napunjenu suhim zrakom uz normalne se uvjete ( $p_0 = 1.01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ,  $t_0 = 0^\circ \text{C}$ ) stavlja  $3 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$  vode, pa se posuda zagrijava do  $100^\circ \text{C}$  tako da sva voda ispari. Potrebno je odrediti tlak vlažnog zraka u posudi pri toj temperaturi?

#### Zadatak 11:

U kalorimetar u kojem je  $200 \text{ cm}^3$  vode temperature  $303 \text{ K}$  stavljen je komad leda mase  $10 \text{ g}$  i temperature  $273 \text{ K}$ . Kolika je temperatura mješavine nakon uspostave termičke ravnoteže ako je toplina taljenja leda  $q_t = 3.34 \cdot 10^5 \text{ J}$  i specifični toplinski kapacitet vode je  $c = 4190 \text{ J/kgK}$ ?

#### Zadatak 12:

U zatvorenoj posudi volumena  $V = 10 \text{ L}$  nalazi se zrak na temperaturi  $t = 0^\circ \text{C}$  i pod tlakom  $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$ . Koliko treba posudi dodati topline da se tlak u posudi poveća za 5 puta? (Pretpostavite da se zrak sastoji od dvoatomih molekula)

#### Zadatak 13:

Željezna kuglica polumjera  $r = 1 \text{ cm}$  zagrijana je do temperature  $T = 393 \text{ K}$  i stavljena na led. Na koju će dubinu upasti kuglica u led ako su zadani: specifični toplinski kapacitet željeza  $c = 475 \text{ J/kgK}$ , gustoća leda  $0.9 \cdot 10^3 \text{ Kg/m}^3$ , gustoća željeza  $7.9 \cdot 10^3 \text{ Kg/m}^3$  i toplina taljenja leda  $q_t = 3.34 \cdot 10^5 \text{ J}$ ?

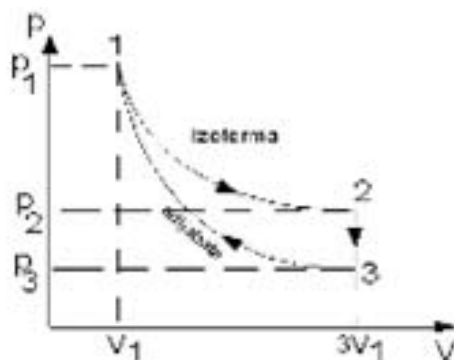
#### Zadatak 14:

Kolika je promjena entropije ako se pomiješa  $10 \text{ g}$  vode na temperaturi  $100^\circ \text{C}$  i  $20 \text{ g}$  vode na temperaturi  $15^\circ \text{C}$ ?

#### Zadatak 15:

Idealni dvoatomni plin prolazi kroz kružni ciklus prikazan na slici. Pronađite ukupan mehanički rad

$W$  po molu plina u kružnom procesu izraženom preko  $p_1$ ,  $V_1$ ,  $T_1$  i  $R$ .



**Zadatak 16:**

Tro-atomni idealni plin na temperaturi 300 K pri tlaku  $1.25 \cdot 10^6$  Pa ima volumen 4 L. Ako se plinu izobarno donese količina topline od  $2 \cdot 10^4$  J. Koliko se pri tom povećala unutrašnja energija plina?

**Zadatak 17:**

Jedan mol mono-atomnog idealnog plina prolazi redom kroz sljedeći kružni proces. U početnoj točki plin je na tlaku 10 atm i zauzima volumen od  $1 \cdot 10^{-3}$  m<sup>3</sup>. Nakon toga plin adijabatski ekspandira na osam puta veći volumen, zatim se plin izobarno stlači na početni volumen, te na kraju procesa plin se izohorno vrati u početnu točku. Pronađite korisnost takvog kružnog procesa?

**Zadatak 18:**

Zamislite Carnotov stroj koji radi na temperaturama spremnika  $T_{\text{visoka}} = 850$  K i  $T_{\text{niska}} = 300$  K. Stroj daje 1200 J mehaničkog rada u svakom ciklusu koji traje 0.25 s.

Pronađite:

- a) Korisnost stroja?
- b) Snagu stroja?
- c) Koliko energije u obliku topline je izvučeno od toplijeg spremnika u svakom ciklusu?