

II. Fizikos teorinės užduotys parengiamajai (2018 11 – 2019 02) grupei

1. Aukso ($19,3 \text{ g/cm}^3$) ir sidabro ($10,5 \text{ g/cm}^3$) lydinio tankis lygus $14,0 \text{ g/cm}^3$, o masė – 200 g. Kiek skiriasi šių metalų masės lydinyje?
2. Kiek kilometrų nuvažiuos tolygiai judantis 3,6 T svorio automobilis, sudegindamas 20 l benzino, jeigu bendro pasipriešinimas judėjimui jėga prilygsta 0,05 jo svorio daliai, o variklio naudingumo koeficientas lygus 18%? Benzino tankis lygus 700 kg/m^3 , o savitoji degimo šiluma – 46 MJ/kg.
3. Vandens šaldytuve, kurio naudingumo koeficientas lygus 80%, sumažinto slėgio sąlygomis išgarinama 100 g etilo eterio, kurio pradinė temperatūra lygi $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Kiek gramų vandens atšaldoma nuo $20 \text{ }^\circ\text{C}$ iki $0 \text{ }^\circ\text{C}$? Eterio savitoji šiluma lygi $2,33 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$, o savitoji garavimo šiluma – 352 J/g . Vandens savitoji šiluma lygi $4,19 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$.
4. Plytinio pastato, kuriame yra elektros krosnimi apšildoma patalpa, išorėje yra $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ temperatūra, o viduje – $+20 \text{ }^\circ\text{C}$. Lauko sienos, pro kurią gali išeiti 75% visos patalpoje prarandamos šilumos ir dėl to gali atšalti patalpa, plotas lygus 25 m^2 , o storis – 36 cm. Kokia turi būti krosnies galia, kad patalpoje būtų palaikoma pastovi temperatūra? Plytų šilumos laidumo koeficientas lygus $0,4 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.
5. Cilindriniu dūmtraukiu iš krosnies pakuros kyla dujos. Dūmtraukio apačioje jų temperatūra lygi $800 \text{ }^\circ\text{C}$, o greitis – 4 m/s. Įvertinkite, kiek lėčiau juda dujos viršutinėje dūmtraukio dalyje, kur temperatūra yra $650 \text{ }^\circ\text{C}$ mažesnė?
6. Aušinant vanduo, aptekėdamas vidaus degimo variklį, išyla iki $90 \text{ }^\circ\text{C}$, po to radiatoriuje ataušta iki $40 \text{ }^\circ\text{C}$ ir vėl grįžta į variklį. Kokia yra aušinimo galia, jeigu vandenį varančio siurblio našumas lygus 30 l/min?
7. Į distiliatorių buvo įpilta 30 litrų $10 \text{ }^\circ\text{C}$ temperatūros vandens ir gauti 5 litrai distiliuoto vandens, sudeginus $1,6 \text{ m}^3$ gamtinių dujų. Koks distiliatoriaus naudingumo koeficientas? Gamtinių dujų savitoji degimo šiluma lygi 28 MJ/m^3 .
8. Spustelėjus -10°C šalčiui, kiekvienas tvenkinio paviršiaus kvadratinis metras atiduoda kas valandą virš jo esančiam orui 180 kJ šilumos. Kokio storio ledo danga susidaro per parą, jeigu tvenkinio vandens temperatūra prie paviršiaus lygi $0 \text{ }^\circ\text{C}$?

Pastaba:

Sprendimus reikia pateikti iki 2019 m. sausio 20 d. imtinai:

- a) įdedant į pašto dėžutę šalia „Fizikos olimpo“ būstinės Vilniuje, Saulėtekio al. 9, III rūmų 2 aukšte;
- b) siunčiant paštu tuo pačiu adresu, nurodant 200 kab. Stasiui Tamošiūnui.
- c) sprendimą prisegus prie el. laiško, siunčiamo adresu stasys.tamosiunas@ff.vu.lt.