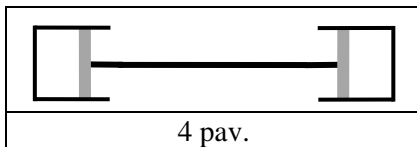


FIZIKOS OLIMPAS
2023-2024 MOKSLO METŲ II-OJO KETVIRČIO MOLEKULINĖS FIZIKOS NAMŲ DARBAI
III-OJO KURSO MOKSLEIVIAMS

11. Rutulio formos, $d = 1$ mm skersmens gyvsidabrio lašiukas suspaudžiamas tarp dviejų stiklo plokštelių iki $h = 0,1$ mm. Kuo tiksliau suskaičiuokite, kokį darbą A reikia atlikti suspaudžiant?
12. Dujų balionas yra pripildytas vandenilio ir deguonies dujų mišinio, kurio temperatūra yra $T = 293$ K. Dujų slėgis yra $p_0 = 1000$ Pa, o jų tankis – $\rho = 3,28$ g/m³. Eksperimento metu mišinys uždegamas, susidaro vandens garai ir lieka vienu dujų likučių.
 - a. Koks slėgis bus inde, kai nusistovės pradinė dujų temperatūra?
 - b. Kokia balione esančių dujų mišinio masės procentinė sudėtis pasibaigus eksperimentui?
13. Dviejų vienodų cilindrų stūmokliai sujungti vienas su kitu kieta jungtimi taip, kad tūriai po stūmokliais yra vienodi ir lygūs V_0 (4 pav.). Po stūmokliais yra vienodas kiekis T_0 temperatūros dujų. Koks bus slėgis cilindruose, jei vienas jų yra įkaitinamas iki temperatūros T_1 , o kitas – atšaldomas iki temperatūros T_2 ? Kam lygus santykinis dujų tūrio pokytis kiekviename cilindre? Stūmokliai ir jungtis yra lengvi, trintis – maža, stūmokliai – sandarūs. Atmosferos slėgis p_0 .
14. Tam tikras kiekis azoto dujų yra kaitinamos esant pastoviam tūriui, o tada leidžiama joms išsiplėsti esant pastoviam slėgiui. Vėliau dujos yra atšaldomos esant pastoviam tūriui ir, galiausiai, suspaustos esant pastoviam slėgiui, grįžta į pradinę būseną. Pradinė dujų temperatūra yra T_0 , o didžiausia temperatūra ciklo metu – $4T_0$. Apskaičiuokite didžiausią įmanomą tokio ciklo naudingumo koeficientą.
15. Šilumai nelaidžiam cilindre su stūmokliu yra $V_0 = 1$ m³ idealiųjų dujų, kurių slėgis $p_0 = 10^5$ Pa. Cilindro skerspjūvio plotas $S = 0,1$ m². Stūmoklis pradamas traukti iš cilindro pastoviu greičiu $v = 1$ cm/s. Tuo pačiu metu dujos pradamos šildyti cilindre esančiu kaitinimo elementu. Kokia turi būti kaitinimo elemento galios priklausomybė nuo laiko $P(t)$, kad cilindre esančių dujų temperatūra nesikeistų? Kokia bus kaitinimo elemento galia P_0 , P_1 ir P_2 atitinkamais laiko momentais $t_0 = 0$ s, $t_1 = 1$ min ir $t_2 = 1$ h?



Svarbu!

- Sprendžiant kai kuriuos uždavinius gali būti naudinga tokia apytikslė išraiška: $(1 \pm x)^{-1} \approx 1 \mp x$, kai $x \ll 1$.
- Brėžiniai ir grafikai yra braižomi, o ne piešiami. Braižydami grafikus naudokite languotą popierių (geriausia – milimetrinį), pieštuką, liniuotę, skriestuvą. Grafikai, nubraižyti kompiuteriu, nebus vertinami.
- Sprendimus pateikite šioje Google formoje: <https://forms.gle/jYb6B739XJVf2K2a7>.
- Sprendimus prašau atsiųsti ne vėliau kaip iki **2023 m. gruodžio 22 dienos**.
- Jei kyla neaiškumų dėl uždavinių sąlygų, rašykite ir klauskite manęs: povilasjakstas@yahoo.co.uk.

Sėkmės sprendžiant uždavinius!

Po to linkiu linksmi sutikti šventes.

Vytautas Jakštas