

Nimi.....

**FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2021/2022 6.-a.**  
**ÜLESANDED 8. KLASSILE**

1. (KEHAD SILLAL) Laual on neli keha, mis on valmistatud malmist, portselanist, parafiinist ja pliist. Kehade ruumalad on võrdselt  $20 \text{ cm}^3$ . Lauale on ehitatud kümnest spagetist koosnev spagetisild, mis puruneb, kui seda mõjutada suurema jõuga kui 3 N. Milliste kehade asetamisel spagetisillale sild puruneb? Tegur  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  ja materjalide tihedused on  $\rho_{\text{malm}} = 7,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ,  $\rho_{\text{portselan}} = 2,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ,  $\rho_{\text{plii}} = 11,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ja  $\rho_{\text{parafiin}} = 0,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . (8 p)
2. (KALAMEES) Järve keskel väikeses paadis istus kalamees. Järve ühel kaldal kõrgus kaljusein, millest kaugemal järgmine kaljusein. Kui kalamees suurest rõõmust rõõgatas, kostus kaks kaja, mis jõudsid temani kolmesekundilise vahega. Kui kaugel olid kaljuseinad teineteisest? Heli kiirus oli sel korral  $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . (6 p)
3. (VEDELIKUD) Kokku valati kaks hästisegunevat vedelikku A ja B. Vedeliku A ruumala oli  $V_A = 100 \text{ cm}^3$  ja tihedus  $\rho_A = 1,00 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . Vedeliku B ruumala oli  $V_B = 100 \text{ cm}^3$  ja tihedus  $\rho_B = 0,60 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . Seejärel valati saadud segust välja  $m_X = 100 \text{ g}$  segu ning selle asemele valati  $m_C = 100 \text{ g}$  vedelikku C, mille tihedus oli  $\rho_C = 1,25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ja mis seguga AB samuti hästi segunes. Leia saadud segu ABC mass, ruumala ja tihedus. Eeldada, et segude ruumala on võrdne neid moodustavate vedelike/segude ruumalade summaga. (8 p)
4. (BUSSIKELL) Juhan sisenes Karulaugu peatuses liini 174 bussi ja istus bussijuhist paar rida tahapoole kõige aknapoolsemale istmele. Kui Juhan vasakust busiaknast välja vaatas, nägi ta pimeduses busi digikella sihverplaadi peegelpilti ja sellel kandilistest numbritest näitu **85:80**. Mõnda aega hiljem paistis busiaknast kellanäidu kujutisel veel veidram „aeg” **EE:80**. Tal oli vaja jõuda kella üheksaks Kadriorgu. Kiiresti kritseldas Juhan need imelikud kellanäidud ostutšeki servale. Seejärel otsis ta seljakotist suure raamitud kumerlääts (lugemislubi), et järele vaadata, kas näidud õigesti kirja said. Kõik tähed ja numbrid paistsid suuremana ja õiget pidi. Luubi peale oli kirjutatud + 5,5.
  - 1) Mis olid tegelikud kellajad busi parempoolsel esiaknal asuva digikella sihverplaadil? Selgitage, kuidas need näidud dešifreerisite. Kas Juhanil oli lootust õigeks ajaks Kadriorgu jõuda, kui Karulaugu peatusest Kadriorgu jõudmiseks kulub liinibussil umbes 25 minutit?
  - 2) Kui suur on kasutatud kumerlääts fookuskaugus?
  - 3) Kui kaugemale luubist pidi Juhan ostutšeki asetama, et sinna kirjutatud pisikesi arve ja tähti hästi lugeda saaks? Tehke joonis, kus on Juhani kasutatud kumerlääts, optiline peatelg, lääts fookus ja optilisel peateljelt algav rooma number I. Konstrueerige rooma numbri kujutis ja iseloomustage tekkinud kujutist. (9 p)

5. (KOER PEEGLIS) Joonisel on pealtvaates kujutatud lennujaama lintrahandur, seinal olev tasapeegel ning olukorda vaatlev vanahärra (punkt V). Transportööril, mis liigub joonisel noolega näidatud suunas ühtlase kiirusega 1,5 m/s istub koer (joonisel punkt K). Peegli pikkus on 2 meetrit. Leidke ajavahemik  $t$ , mille vältel näeb vanahärra peeglist mööduva koera kujutist? Konstrueerige lahendus joonise abil (vajadusel kasutada lisajoonist). Lahendamisel võib kasutada joonisel olevat mõõtkava! (8 p)

