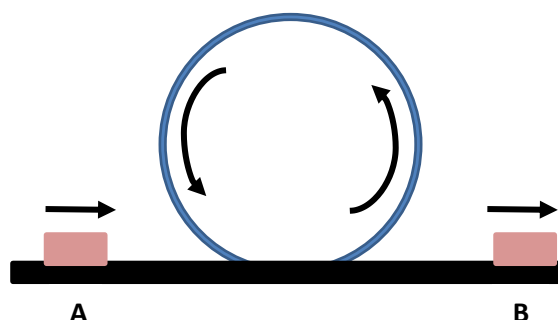


Nimi.....

**FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2022/2023 6.-a.
ÜLESANDED 11. KLASSILE**

1. (SURMASÕLM) Tsirkuse ajaloost on teada, et jalgrattaga sooritas esimesena “surmasõlme” Thomas Eck aastal 1903. Kui suure minimaalse kiirusega pidi ta jalgrattaga liikuma “surmasõlme” edukaks sooritamiseks punktist A punktini B? “Surmasõlme” läbimõõt on 6 m. Vabalangemiskiirendus on $9,8 \text{ m/s}^2$. (9 p)



2. (VAGUNID) Kaks vagunit, mille liikumisvõrrandid on $x_1 = 2t + 2t^2$ ja $x_2 = 30 - t + 4t^2$ lähenevad teineteisele ja põrkuvad. Millise kiirusega jätkavad vagunid liikumist pärast absoluutselt mitteelastset põrget, kui eeldame, et vagunid jäävad rööbastele ja esimese vaguni mass on kaks korda suurem kui teise vaguni mass? (12 p)

3. (PÄKAPIKUD) Väikesed päkapikud pargivad oma imelibeda kelgu viilkatusega maja katuseharjale 10 m kõrgusele maapinnast, et jäätunud katusele vägev liug lasta. Kui suure vertikaalsuunalise kiirusega päkapikud pärast liugu ja õhulendu maapinnale jõudma peaksid? Päkapikud mõõtsid ära, et tegelikult jõudsid nad maapinnale kiirusega $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, kui suur osa energiast läks laskumisel takistusjõudude tööks? Vabalangemisekiirendus $g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. (8p)



4. (KEEVITUSGAAS) Keevitusgaasi balloon sisaldab 8 l kvaliteetset argooni (82%) ja süsihappegaasi (18%) segugaasi töösurvega 200 baari. Balloon on täidetud temperatuuril $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Mis on balloonis olevate gaaside massid? (8p) Argooni molaarmass on $40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ ja süsihappegaasi molaarmass on $44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$. $1 \text{ bar} = 100 \text{ kPa}$ ja $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$.

5. (PUNKTLAENGUD) Kahele suurele metallplaadile on antud arvuliselt võrdsed vastandmärgilised elektrilaengud, vastavalt $+Q$ ja $-Q$. Ühe plaadi tekitatud homogeenne elektriväljatugevuse absoluutväärtus on E . Plaatidevaheline kaugus on kordades väiksem plaatide joonmõõtmetest. Kolm võrdset punktlaengut $q_1 = q_2 = q_3 = +q$ asuvad nii, nagu on kujutatud pealtvaates joonisel. Punktlaengute omavaheline mõju lugeda võrdseks nulliga. Kandke joonisele elektriväljatugevuse vektorid ning leidke igale punktlaengule mõjuva elektrijõu suurus. (9p)

