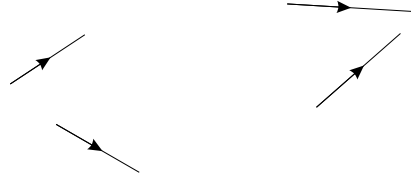
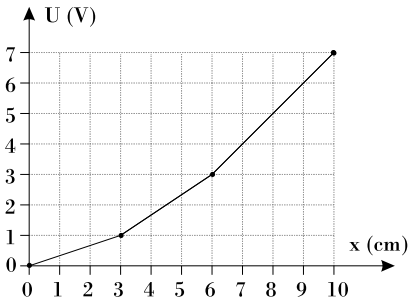


Eesti koolinoorte 46. täppisteaduste olümpiaad

Füüsika lõppvoor. 11. aprill 1999. a. Põhikooli ülesanded

1. Aknalauale oli jäetud ööseks purk sogase veega. Hommikuks oli sete kogunenud purgi ühte serva. Kuhu poole kogunes sete, kui õues oli külmem, kui toas? Põhjendage vastust. (4 p.)
2. Kuubikujuline anum, mille serva pikkus on $a = 36$ cm, on täidetud ääreni vee ja petrooleumiga. Vedelike massid on võrdsed. Määrake vedelike kogurõhk anuma põhjale. Anuma seinte paksust mitte arvestada. Vee tihedus on 1000 kg/m^3 , petrooleumil 800 kg/m^3 . (6 p.)
3. Homogeenne keha riputatakse dünamomeetri külge. Kui keha sukeldatakse vedelikku tihedusega ρ_1 , on dünamomeetri näit P_1 , kui aga vedelikku tihedusega ρ_2 , on dünamomeetri näit P_2 . Määrake keha tihedus. (6 p.)
4. Alumiiniumitükk ja pliitükk langesid samalt kõrguselt. Kumma metallitüki temperatuur on pärast põrget langemise lõpul kõrgem? Eeldada, et kogu energia läks kehade endi soojendamiseks. Alumiiniumi erisoojus on $880 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, pliil $120 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$. (7 p.)
5. 2 m kõrge ja 1 m lai uks püsib uksehingedel, mis on 10 cm kaugusel ukse ülemisest ja alumisest äärest. Ukse mass on 36 kg. Kui suure jõuga tõmbab uks ülemist hinge horisontaalsuunas? (8 p.)
6. Auto, mille mootori võimsus on 30 kW, arendab täisvõimsusel kiirust 15 m/s. Teine auto, mootori võimsusega 20 kW, arendab samadel tingimustel kiirust 10 m/s. Millise kiirusega liiguvad trossiga omavahel ühendatud autod? Eeldada, et mõlema auto mootorid töötavad täisvõimsusega ja veavad samas suunas, ning et takistusjõud ei sõltu kiirusest. (9 p.)
7. Poiss veab enda järel köit, mille pikkus on $L = 8$ m. Mõõda maad lohiseva osa pikkus on $l = 6$ m, köie kogumass on $m = 2$ kg. Millise jõuga peab poiss köit tirima? Hõõrdetegur köie ja maapinna vahel $\mu = 0,6$. Hõõrdeteguriks nimetatakse hõõrdejõu ja raskusjõu suhet. (10 p.)
8. Joonisel on kujutatud graafik, mis näitab pinget kolmel jadamisi ühendatud ühesuguse ristlõikepindalaga juhil. Milline on nende juhti-

de eritakistuste suhe? (10 p.)



9. On antud vooluallikas, kolm lampi, kaks lülitit ja ühendusjuhtmed. Koostage vooluring, et kui mõlemad lülitid on suletud, põlevad kõik lambid, kui üks lülitit avada, siis ühe lambi heledus suureneb ja ühe lambi heledus väheneb. (12 p.)

10. Igivanast optilisest skeemist on säilinud vaid osa (vt. joon.). Eelades, et skeem polnud kuigi keeruline ja koosnes vaid ühest õhukesest koondavast läätsesest, taastage läätses tasand, optiline peatelg ja fookus. Nooled näitavad kiirte levimise suunda. (15 p.)

E1. Teha kindlaks kuidas on koondava läätses suurendus kaugusest läätses ja eseme vahel ning kaugusest läätses ja silma vahel. Tulemus esitada graafiliselt. *Suurendus näitab, mitu korda on kujutise joonmõõtmed suuremad kui eseme joonmõõtmed.* Vahendid: kumerlääts ($f \approx 5 - 10$ cm), joonlaud, millimeetripaber. (12 p.)

E2. Kui suur oleks voolutugevus antud vooluallikaga ühendatud kolmeoomise takistusega juhis? Vahendid: lapik taskulambipatarei, kaks juhet, tester, millimeetripaber, kolm traattakistit, mille takistused on *ligikaudu* 1Ω , 1Ω ja 4Ω . (12 p.)

Võib lahendada kõiki pakutud ülesandeid. Arvesse lähevad 5 suurima punktide arvu saanud teoreetilist ja 1 eksperimentaalne ülesanne.

Eksperimentaalülesande lahendamisel võib kasutada üksnes loetelus toodud vahendeid. Lahendamisaeg on 5 tundi.