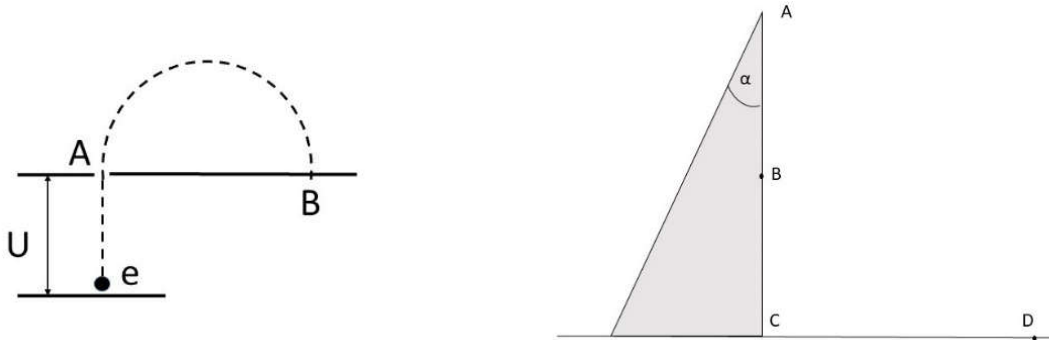


FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2017/2018 õ.-a.
ÜLESANDED 12. KLASSILE

1). (PENDLID) Laes ripuvad 2 matemaatilist pendlit. Võrdse ajavahemiku jooksul teeb üks pendel 3 võnget ja teine 5 võnget. Kumb pendel on pikem ja mitu korda kui nende pikkused erinevad 48 cm võrra? (5p)

2). (VEDRU) Kui vedru otsa riputada koormus siis see vedru pikeneb 4cm võrra. Millise kiirendusega tuleb tõsta vedru koos koormusega vertikaalselt üles, et vedru pikeneks veel 2cm võrra? (8 p)

3). (ELEKTRON) Elektron e läbib ühtlases homogeenises elektriväljas pingevahemiku $U=200000V$ ja siseneb magnetvälja risti magnetvälja jõujoontega. Kui suur ja millises suunas peab olema magnetvälja magnetiline induktsioon, et elektron tabaks ekraani punktis B, mis asub 1 m kaugusel sisenemispunktist A. Elementaarlaeng on $1,6 \cdot 10^{-19} C$, elektroni mass on $9,1 \cdot 10^{-31} kg$. (10p)



4). (PRISMA) Klaasprisma toetuspinnaga risti asetseva tahu AC keskpunkti B suunatakse valguskiir punktist D. Kui suur on nurk prismale langeva ja prismast väljuva kiire vahel, kui valguse kiirus prismas on $185000km/s$ ja vaakumis $300000km/s$. $AC=CD$, $\alpha=30^\circ$, prismat ümbritseva õhu absoluutse murdumisnäitaja võib lugeda võrdseks ühega. Joonis on illustratiivne. (10p)

5). (MOOTOR) Diiselmootori silindris surutakse õhk adiabaatilisel kokku, õhu temperatuur kasvab järsult ja mootori põlemiskambri pritsitud kütuseaurud süttivad kokkupuutel kuuma õhuga. Eeldame et, kütuse juurdevool ja põlemine jätkub kogu töötakti ajal ning põlevad kütuseaurud suruvad kolvi jääval rõhul alumisse asendisse tagasi. Diiselmootori silindri üldmaht on $2000 cm^3$. Silindris on värske õhk rõhul $100 kPa$ ja temperatuuriga $7^\circ C$. Kui suur on rõhk diiselmootori põlemiskambri survetakti lõpul, kui põlemiskambri maht on $300 cm^3$ ja kokkusurutud õhu temperatuur on $700^\circ C$? Kui suur on ühe töotaktiga kulunud diiselmootori kütuse mass, kui selle kütteväärtus on $46 MJ/kg$ ja ära põleb 90% sissepritsitud kütusest? (8p)