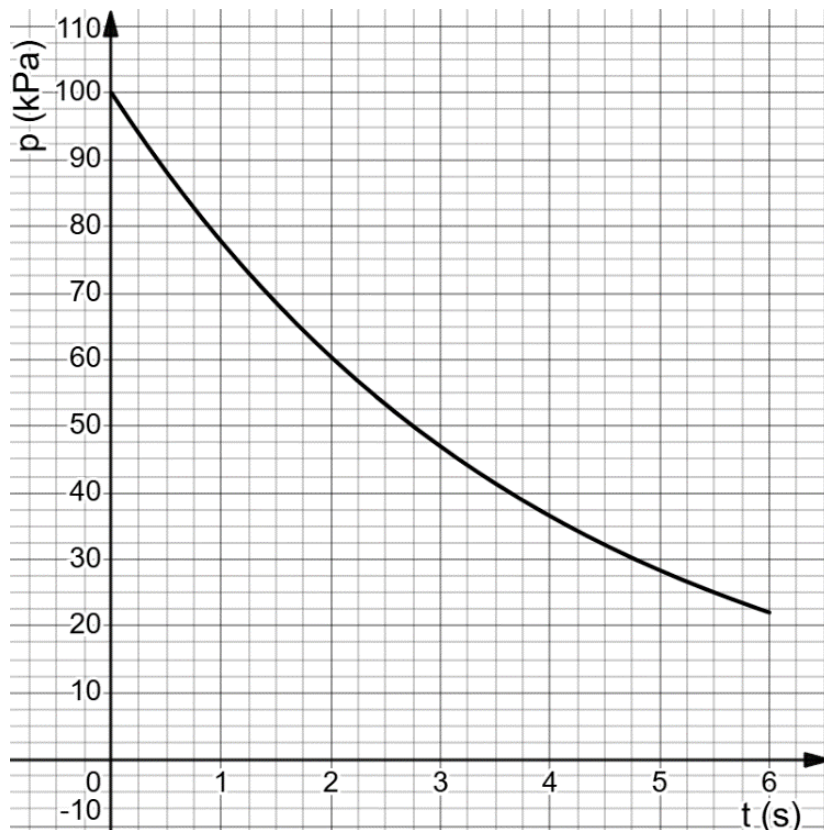
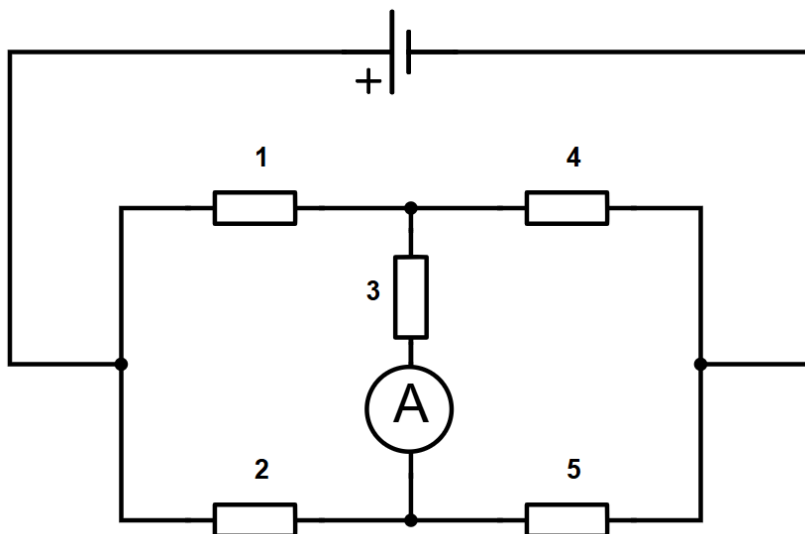


FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2024/2025 õ.-a.
ÜLESANDED 12. KLASSILE

1. (LAELAMP) Laelamp paikneb põrandast 2,6 m kõrgusel. Kui kaugele lambist tuleb asetada ideaalne koondav lääts fookuskaugusega 40 cm, et põrandale tekiks lambist vähendatud kujutis? (8p)
2. (AATOM MAGNETVÄLJAS) Vesiniku aatom on paigutatud homogeenesse magnetvälja induksiooniga $B = 8 \text{ mT}$. Bohri aatomimudeli kohaselt tiirleb elektron põhiolekus (raadius $R = 5,29 \cdot 10^{-11} \text{ m}$) kiirusega $v = 2,19 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Vaatle elektroni liikumist ümber tuuma alaliselektrivooluna. Arvutage vesiniku aatomile mõjuv maksimaalne jõumoment. Elektroni laeng on $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. (8p)
3. (VAAKUMPUMP) Vaakumpump EVD-VE235 ühendati toatemperatuuril (20°C) hermeetilise anumaga ning lülitati elektrivõrku. Graafikul on kujutatud katseandmete idealiseering anumasse oleva rõhu ja pumba tööaja sõltuvusest. Kui suur on anumasse oleva õhu tihedus, kui pump on töötanud 11 sekundit. Eelda, et pumpamise käigus jääb anumasse oleva õhu temperatuur konstantseks. Õhu molaarmassiks võta 29 g/mol ja ideaalse gaasi konstandiks $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol K}}$. (9p)



4. (VOOLURING) Joonisel on kujutatud vooluringi skeem, kusjuures takistite väärtused on $R_1 = R_3 = R_4 = 1\ \Omega$ ja $R_2 = R_5 = 2\ \Omega$ ja pinge vooluallika klemmidel on $U = 7\text{ V}$. (8p)
- Leidke ampermeetri näit joonisel kujutatud vooluringis.
 - Leidke ampermeetri näit juhul, kui takistite 4 ja 5 asukohad on omavahel ära vahetatud.



5. (LUUP JA PEEGEL) Mihkel nägi lähedat videot, kus luubi abil pandi päikesevalgusega küünal põlema. Kuna tegu oli uduse ilmaga, siis langes maapinnale päikesekiirgust $500\ \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$. Ta proovis 20 cm läbimõõduga ringikujulise luubiga küünalt süüdata, aga ei õnnestunud.
- Kui palju energiat maksimaalselt ühe sekundi jooksul küünla tahlil neelduda saaks?
 - Mihkel asetas teisele poole luubist kaks korda suurema läbimõõduga nõguspeegli, nii et nõguspeegli ning luubi optilised keskpunktid paiknesid ühel ja samal teljel. Nõguspeegli ja luubiga koondas ta päikesevalguse küünla tahile. Mitu korda suurenes maksimaalne energia, mis läätse ja nõguspeegli abil saaks küünla tahlil neelduda?
 - Kuna küünal ikka ei süttinud otsustas Mihkel küünla tahile suunata ka roheline, lainepikkusega 532 nm, laseri, mille võimsus on 5 mW. Mitu laseri poolt tekitatud footonit maksimaalselt ühe sekundi jooksul küünla tahile langeb?
- Valguse kiirus on $3 \cdot 10^8\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ja Plancki konstant on $6,63 \cdot 10^{-34}\text{ Js}$. (9p)