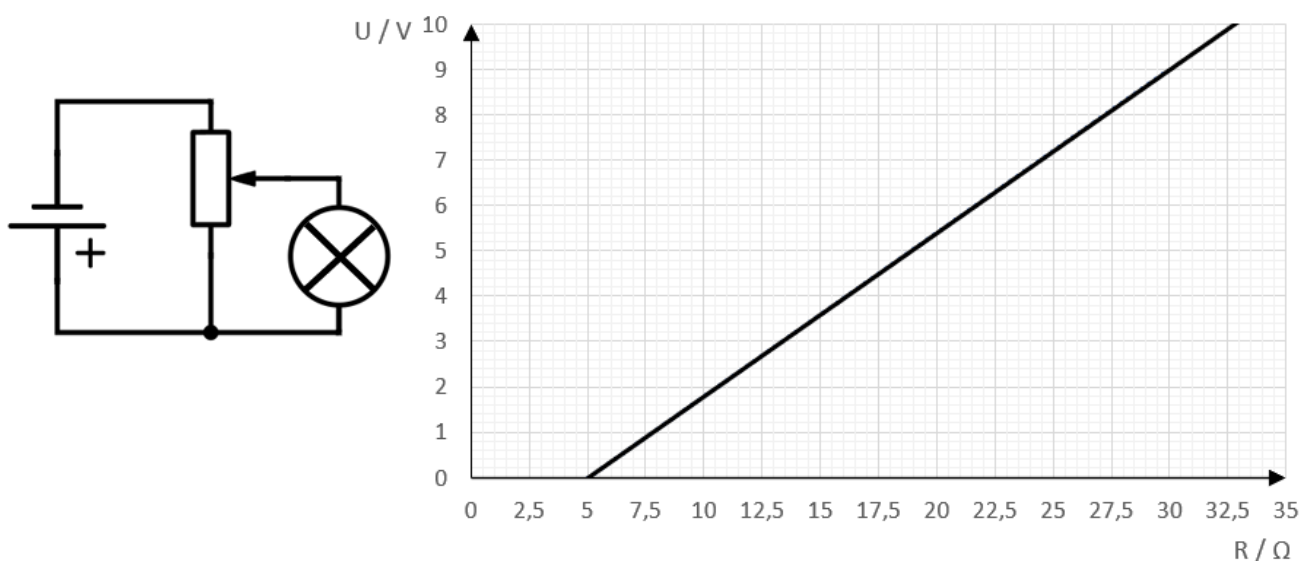


Nimi.....

**FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2021/2022 6.-a.**  
**ÜLESANDED 12. KLASSILE**

1. (NAATRIUMIST PLAAT) Naatriumplaadi pinnale langeb valguskvant lainepikkusega 470nm. Kui kaugale plaadi pinna tasandil langeb punktist A pinnaga risti väljuv elektron, kui pinna kohal on pinnanormaliga ristuv magnetväli induksiooniga 0,5 mT. Elektroni laeng  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C, elektroni mass  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg, naatriumi väljumistöö  $A_V = 2,28$  eV, valguse kiirus  $c = 300000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ , Plancki konstant  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Js. (10 p)
2. (AIKÄRU) Müüri segu valmistamiseks veeti aiakäruga segumasinani liiva. Enne segumasinat aga lebas horisontaalsel teel punane telliskivi, mille taha käru ratas pidama jäi. 1) Kui suurt täiendavat horisontaalsihulist jõudu peab käru lükkaja rakendama, et ületada paigalseisust telliskivi takistav mõju. Telliskivi kõrgus moodustab käru ratta läbimõõdust  $1/4$  ja käru mass koos liivaga on 50 kg. 2) Milline oleks minimaalne käru liikumise kiirus, et telliskivist üle sõita täiendavat jõudu rakendamata? Vabalangemiskiirenduse väärtuseks võtta  $9,8 \text{ m/s}^2$ . (10 p)
3. (AKUPATAREI) Akupatarei koosneb kuuekümnest jadamisi ühendatud vooluelemendist. Patareid on vaja laadida alalisvoolu allikast, mille pinge on 115 V ja laadimisvool 2,5 A. Iga elemendi sisetakistus on 0,02 oomi ja pinge enne laadimist 1,2 V. Kui suure takistusega reostaat tuleb ühendada patareiga jadamisi, et nimetatud tingimused oleksid täidetud? (6 p)
4. (HÕÕGLAMP) Joonisel näidatud vooluringis on ühendatud 9V vooluallikas reostaadiga, mis on ühendatud hõõglambiga, mille takistus sõltub tema klemmidele rakendatavast pingest näidatud graafiku alusel. Kui suur võimsus eraldub lambis, kui 1) reostaadi liugur on mähise ühes servas, 2) mähise keskel ja 3) mähise teises servas? (10 p)



5. (ELEKTRONI IMPULSS) Lihtsaimas aatomis, vesiniku aatomis, võib elektroni tiirlemist ümber tuuma vaadelda ringjoonena, kusjuures esimese statsionaarse orbiidi raadius on  $5,3 \cdot 10^{-11}$  m. Arvuta elektroni impulss sellel orbiidil, kui elektroni mass on  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Vesiniku tuuma moodustab prooton. Elementaarlaengu väärtuseks võtta  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C, elektriliseks konstandiks  $9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$  ja Plancki konstandiks  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Js. (7p)