

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

PRAKTILISI
ÜLESANDEID
FÜÜSIKA
ALAL



TARTU 1960

A - 23181

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL
ÜLDISE FÜÜSIKA KATEEDER

PRAKTILISI
ÜLESANDEID
FÜÜSIKA
ALAL



TARTU 1960

TARTU ÜLIKOOL
KOOLMATERIAAL

Vastutav toimetaja A. Mitt
Korrektor E. Vöhandu

=====

TRÜ Rotaprint 1960. Trükipoognaid 1,25.
Tir. 500 eks. MB 03888. Tell. nr. 368.

Hind rbl. 0.40

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

Eessõna

Füüsika sisseastumiseksami läbiviimise üldjuhendis on otseselt märgitud, et eksami sooritajad peavad oskama lahendada programmi materjali kohaseid ülesandeid. Vastavalt sellele nõudele on igas eksamipiletis füüsika alal ette nähtud kaks küsimust teoreetiliste teadmiste valdkonnast ja kolmanda küsimusena üks ülesanne. Kuid põhiliseks raskuseks Tartu Riikliku Ülikooli sisseastumiseksameil füüsikas on aastast-aastasse olnud just puudulik ülesannete lahendamise oskus, mida peamiselt põhjustas vastava ülesannete kogu puudumine. Eksamisooritajad on harjunud lahendama vaid neid ülesandeid, mis esinevad kooli füüsika õpikus. Selle lünga kõrvaldamiseks ongi ette nähtud käesolev näidis-ülesannete kogumik. Ülesannete valik vastab täiesti sisseastumiseksami programmile füüsikas ja nende lahendamine peaks andma ettekujutuse nõudeist, mis esitatakse Tartu Riiklikus Ülikoolis füüsika ülesannete lahendamise oskuse suhtes sisseastumiseksameil.

Tartu Riiklikus Ülikoolis 1959.a. sisseastumiseksameil
füüsikas kasutatud ülesandeid

Mehaanika

1. Keha visatakse vertikaalselt üles algiirusega 15 m/sek. Millal on keha 10 m kõrgusel viskekohast?
2. Kaks keha hakkavad vabalt langema võrdselt kõrguselt, üks 0,5 sek enne teist. Mitme sekundi pärast on kehade vahekaugus 13 m?
3. Kaks keha langevad vabalt erinevalt kõrgusilt ja jõuavad maapinnani üheaegselt. Esimene keha langeb 2 sek ja teine 3 sek. Kui kõrgel oli teine keha, kui esimene alustas langemist?
4. Kaks 3 kg massiga keha ripuvad võrdsel kõrgusel tasakaalus üle seisva ploki oleva nõõri otstes. Ühele kehale lisati koormis 2 kG. Mitme sekundi pärast on kehade vahekaugus 3 m?
5. Eelmine ülesanne, kuid küsimus:
Kui suur on kehade vahekaugus 2 sek pärast liikumise algust?
6. Eelmine ülesanne, kuid küsimus:
Mitu meetrit on langenud lisakoormisega keha 2 sek pärast?
7. Sekundipendli pikkus taevakehal on 10 cm. Leida raskuskiirendus taevakehal.
8. Jõe laius on 32 m, voolu kiirus 0,6 m/sek, ujaja kiirus seisvas vees 0,8 m/sek. Kui pika tee läbib ujaja minimaalse ajaga üle jõe ujudes?

9. Jõe laius on 32 m, voolu kiirus 0,6 m/sek, ujuja kiirus seisvas vees 1,0 m/sek. Kui palju aega kulub ujujal ristisihis üle jõe ujumiseks?
10. Uks, mille kõrgus on 2 m, laius 1 m ja kaal 32 kG, on kinnitatud kahe hingega, millest üks asub ülemisest ja teine alumisest ukseäärest 20 cm kaugusel. Millise jõuga tõmbab uks ülemist hinge horisontaalsuunas?
11. Rakett, mille kaal Maa peal on 10 tonni, laskub taevakehale ühtlase kiirusega. Kui suur pidurdav jõud tonnides mõjub raketile, kui raskuskiirendus sel taevakehal on 30 m/sek²?
12. Kui palju peab muutuma auto pidurdamiseks vajaliku tee pikkus, kui auto kiirus suureneb kaks korda?
13. Üks 5 kG ja üks 3 kG viht on kinnitatud üle ploki viidud nööri otstesse. Kergem asub raskemast 1 m võrra madalamal. Laseme vihtidel nende endi raskuse mõjul liikuma hakata. Millise aja pärast on nad samal kõrgusel?
14. Puitklots asetseb kaldpinnal. Millise jõuga on vaja suruda klotsi kaldpinna vastu, et ta ei hakkaks liikuma? Klotsi kaal on 2 kG. Kaldpinna pikkus on 1 m ja kõrgus 60 cm. Hõõrdetegur $k = 0,4$.
15. Horisontaalsel 90 cm kõrgusel laual veereb pall kiirusega 3 m/sek ja kukub üle laua serva maha. Kui kaugel on kukumiskoht laua servast?
16. Raudteeplatvormil seisab sõiduauto "Moskvitš", mille kaal $P = 845$ kG. Kui suur jõud mõjub auto kinnitustrossidele rongi pidurdamisel kiirendusega 0,5 m/sek²?

17. Üks 5 kG kera ja teine 2 kG kera on kinnitatud 60 cm pikkuse ja 1 kG raskuse varda otstesse. Suurema kera raadius on 4 cm ja väiksemal 2 cm. Leida süsteemi raskuse.
18. 50 kG koormis on tõstetud kõie abil 2 sekundiga püstsuunas 10 m kõrgusele. Määrata kõie pingsus, kui koormise liikumine oli ühtlaselt kiirenev.
19. Veduri veoratta läbimõõt on 1,6 m, ratas teeb 120 pööret minutis. Mitu km tunnis sõidab vedur?
20. Jalgratta ratta läbimõõt on 72 cm. Jalgrattur sõidab kiirusega 36 km/h. Millise nurkkiirusega pöörlevad rattad?
21. 25 cm läbimõõduga smirgelkäi pöörleb kiirusega 2880 pööret/min. Kui suure ülima kiirusega võivad lennata laiali käia purunemisel tekkinud tükid?
22. Leida sputniku kiirus, mis liigub 1500 km kõrgusel ringorbiidil.
23. Missuguse nurkkiirusega saab vertikaaltasandis tiirutada 50 cm pikkuse niidi otsa riputatud 25-grammist keha, kui niit katkeb 300 G tämbel?
Kui suur on sel puhul tiirutamise sagedus?
24. Kui suur on rõhumine kiigelauale tasakaaluasendi läbimisel kiirusega 4 m/sek, kui kiigel asub 80 kG raskune inimene ja pöörlemisraadius on 3 meetrit?
25. Auto sõidab üle kumera silla kiirusega 50 km/h. Kui suur on silla kõverusraadius, kui auto ei avalda silla keskkohale mingit rõhumist?

26. Lainete levimiskiirus on 1500 km/h. Määrata vönkeperiood, kui lainepikkus on 30 cm.
27. Korgitükk kaalub 50 G. Millist jõudu on tarvis korgitüki "uputamiseks" vees?, petrooleumis?
Korgi $e = 0,2 \text{ G/cm}^3$. Petrocleumi $e = 0,8 \text{ G/cm}^3$.
28. Keha kaalub õhus 10 kg, vees 6 kg. Kas ta vajub elavhõbedas põhja või ujub pinnal? Viimasel juhul näidata, milline osa keha ruumalast vajub elavhõbedasse.
29. Keha kaalub õhus 20 kg ja vees 15 kg. Milline jõud mõjub kehale, kui ta on asetatud elavhõbedasse ("uputatud")? Elavhõbeda erikaal $13,6 \text{ G/cm}^3$
30. Keha kaalub õhus 2 korda rohkem kui vees. Kui suur on keha erikaal?

Soojus

31. Seatinatüki ruumala 20° temperatuuril on 100 cm^3 ja 120°C temperatuuril $100,87 \text{ cm}^3$. Leida seatina joonpaisumiskoeffitsient.
32. Kui suur on vase temperatuur, kui tema tihedus sel temperatuuril on $8,83 \text{ g/cm}^3$ ja 0°C juures $8,9 \text{ g/cm}^3$? Vase joonpaisumiskoeffitsient on 0,000017.
33. Kui palju 0° -st lund tuleb lisada 50 liitrile 80° -sele veele, et saada 40° -st vannivett? Lume sulamissoojus on 80 kcal/kg .
34. Kui palju -10° -list jääd kulub 10 l keeva vee jahutamiseks 20° -ni?
35. 500 g 15°C vette lastakse 80 g 100° -st veeauru, mis muutub veeks. Leida vee temperatuur pärast auru sissejuhti-

mist. (Vee keemissoojus 540 cal/g).

36. Tullisesse alumiiniumnõusse, mille mass on 729 g (erisoojus 0,21 cal/gkr), valatakse 0,5 liitrit petrooleumi, mille temperatuur on 20°C (erisoojus 0,5 cal/gkr). Petrooleumi temperatuur tõuseb 50°-ni. Kui suur on alumiiniumnõu algtemperatuur?
37. Kui palju kulub kivisütt, et keema ajada ja seejärel aurustada 200 l vett, mille algtemperatuur on 10°C? Vee keemissoojus 540 cal/g. Kivisöe kütteväärtus 7000 kcal/kg.
38. Kivisöe kütteväärtus on 7000 kcal/kg. Kui palju vett algtemperatuuriga 5°C võib keema ajada ja seejärel aurustada soojusega, mis tekib 20 kg kivisöe ärapõlemisel? Vee keemissoojus on 540 kcal/kg.
39. Diiselmootor, mille võimsus on 60 hj, tarvitab tunnis 12 kg naftat kütteväärtusega 11 000 kcal/kg. Leida kasutegur.
40. Kui suur on 85 hj sisepõlemismootori kasutegur, kui ta kulutab tunnis 25 kg kütteainet, mille kütteväärtus on 11 000 kcal/kg?
41. Kui suur on 60 hj sisepõlemismootori kasutegur, kui ta kulutab tunnis 15 kg kütteainet, mille kütteväärtus on 10 000 kcal/kg?
42. Kiirusega 60 km/h sõitev rong massiga 3000 tonni peatatakse pidurite abil. Kui palju soojust eraldub pidurites, eeldades, et rongi kogu kineetiline energia muutub soojuseks?
43. 10 kg massiga püssikuul tungib seinä kiirusega

500 m/sek. Kui palju soojust vabaneb eeldusel, et kogu kuuli kineetiline energia muutub soojuseks?

44. Seatinast püssikuul tungib märklauda kiirusega 366 m/sek ja peatub seal. Eeldades, et pool vabanenud energiast kulub püssikuuli soojendamiseks, leida mitme kraadi võrra ta soojenes. Seatina erisoojus on 0,032 kal/g.
45. Kui suur oli 500-tonnise raskusega rongi kiirus, kui tema pidurdamisel tekkis 9000 kcal soojust?
46. Mitme kraadi võrra soojeneb vesi, langedes 15 m kõrguselt, kui 30% ta langemisel tehtavast tööst kulub vee soojendamiseks?
47. Mitme kraadi võrra tuleb soojendada 25°C juures olevat jääva ruumalaga gaasi hulka, et tema rõhk suureneks 5 korda?
48. 3-liitrilise mahuga kolvis on 5 kg õhku temperatuuril -20°C. Leida õhurõhk kolvis. Õhu tihedus normaaltingimustes on 0,0013 g/cm³.
49. Balloonist lasti välja 1/3 seal olnud hapnikust, mille temperatuur oli 25°C ja rõhk 20 at. Tühjendamisel rõhk langes 12 at-ni. Milline oli siis hapniku temperatuur?
50. Õhu tihedus normaaltingimustes on 0,0013 g/cm³. Milline on õhu rõhk mäe tipus, kui temperatuur seal on -30°C ja 1 l õhku kaalub 0,5 G?
51. Balloon sisaldab vesinikku 20°C temperatuuril 200 at rõhul. Mitmendik osa vesinikust on jäänud ballooni, kui rõhk on langenud tühjendamisel 10 at-ni ja temperatuur -50°C-ni?

Elekter

52. Kaks punktlaengut, millest üks on teisest 3 korda suurem, mõjuvad vastastikku 0,02 mG jõuga 15 m kaugusel teineteisest. Leida laengute suurused kulonites.
53. Punktlaengud +24 lü ja -36 lü asuvad vaakuumis 5 cm kaugusel teineteisest. Arvutada elektrivälja tugevus punktis, mille kaugus esimesest laengust on 3 cm ja teisest 4 cm.
54. Laengu 10^{-5} kuloni viimisel elektrivälja tehti 600 ergi tööd. Leida potentsiaal välja punktis, kuhu viidi laeng.
55. Kaks laengut mõjutavad teineteist õhus 6 cm kauguselt 12-düünilise jõuga, eetris aga 10 cm kaugusel jõuga 1 düün. Määrata eetri dielektriline konstant.
56. Kondensaatorpatarei koosneb kahest paralleelselt ühendatud kondensaatorist 500 pF ja 1000 pF. Kui suurt laengut läheb vaja selle patarei laadimiseks potentsiaalini 3000 V?
57. 50 cm raadiusega kera on laetud potentsiaalini 600 V. Kui palju soojust vabaneb juhtmes, mille abil see kera maandatakse?
58. Kaks laengut mõjutavad teineteist õlis 10 cm kauguselt sama tugevasti kui vaakuumis asudes 15 cm kaugusel. Määrata õli dielektriline konstant.
59. Kaks ühesugust õhkdielektrikuga kondensaatorit on ühendatud paralleelselt ning laetud pingeni U. Kui ühe kondensaatori plaatide vahemik täideti paberikihiga, teist kondensaatorit aga ei muudetud, siis vähenes ühendatud kondensaatoritel pinge 1,5 korda. Kui suur on paberi

dielektriline konstant?

60. Kahele kondensaatorile anti võrdsed laengud, mille tagajärjel nad omandasid pinged vastavalt 5 V ja 10 V. Seejärel ühendati kondensaatorid paralleelselt. Milliseks kujunes pinge kondensaatoreil?
61. Kui suur on 2 kG alumiiniumtraadi takistus, kui tema diameeter on 2 mm?
Alumiiniumi eritakistus on $0,029 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ ja erikaal $2,7 \text{ G/cm}^3$.
62. Peenemaks tõmbamise teel pikenes traaditükk 6 korda. Mitu korda suurenes traadi kogutakistus?
63. 100 cm^3 -st plaatinasulandist eritakistusega $0,1 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ valmistati traati, mille kogutakistuseks saadi 1000 oomi. Millise ristlõikepindalaga ning pikkusega traat valmistati?
64. Kui suur takistus tuleks paralleelselt ühendada juhtmega, mille takistus on 490 oomi, et kogutakistus oleks 8 korda väiksem?
65. Vool, mille tugevus on 3 A, haruneb kaheks. Leida voolu tugevus kummaski harus, kui harude juhtmed erinevad ainult läbimõõdu poolest, mis on vastavalt 2 mm ja 1 mm.
66. Kui pikka kroomnikkeltraati (eritakistus $1 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$), mille ristlõikepindala on $0,2 \text{ mm}^2$, on tarvis, et valmistada spiraali 220-voldisele elektripliidile võimsusega 880 W?
67. Kui suur peab olema eeltakistus, et võiks 220 V pingega võrku lülitada elektrileeklambi, mille toitmiseks on vaja pinget 40 V ja voolutugevust 5 A?

68. Elektrimootori mähis, mis on valmistatud 2 mm^2 ristlõikega vasktraadist, kaalub 2,2 kG. Milline on mähise takistus, kui vase erikaal on $8,8 \text{ G/cm}^3$ ning eritakistus $0,016 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$?
69. 55 galvaani elementi, mille sisetakistused on 0,5 oomi ja emj 1,3 V, on ühendatud järjestikku. Kui suurt voolutugevust nad annavad, kui vooluringi välistakistus on 20 oomi?
70. Galvaani element, mille emj on 1,1 V ja sisetakistus 1 oom, on lülitatud vooluringis galvanomeetriga, mille takistus on 1200 oomi. Kui tugev vool läbib galvanomeetri, kui sellega on ühendatud šunt, mille takistus on 3 oomi?
71. 40-st järjestikku ühendatud akumulaatorist koosneva patarei klemmidele on lülitatud takistus, milles eraldub soojust $19,2 \text{ cal/sek}$. Patareist võetav voolutugevus on 1 A. Iga akumulaatori sisetakistus on 0,1 oomi. Kui suur on patarei elektromotoorne jõud?
72. Elektrihõõglambi normaalne tööiga on 1000 tundi. Mitu kulonit elektrit läbib selle aja jooksul lampi, mille võimsus on 40 W ja tööpinge 110 V?
73. Vooluallika elektromotoorne jõud on 60 V, sisetakistus 2 oomi. Välistakistus koosneb kahest paralleelselt ühendatud juhust, milles voolutugevused on 0,5 A ja 2 A. Leida nende harude takistused.
74. Vooluring koosneb 50 järjestikku ühendatud elemendist ja välistakistusest 36 oomi. Ühe elemendi sisetakistus on 0,2 oomi. Kui suur takistus tuleb lülitada välistakistusega paralleelselt, et voolutugevus kogu vooluringis suureneks 2 korda?

75. Vooluallikaga on ühendatud paralleelselt 3 takistust. Voolu võimsus on neis vastavalt 800 W, 1000 W ja 250 W. Esimeses neist on voolutugevus 8 A. Leida takistite suurused.
76. 120 W võimsusega jootekolb on kohandatud pingele 110 V. Kolvi kasutamiseks 220 V elektrivõrgus tuleb temaga järjestikku lülitada reostaat. Kui pikk tuleb võtta nikeliintraat selle valmistamiseks, kui traadi läbimõõt on 0,4 mm? Nikeliini eritakistus on $0,4 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.
77. Normaalselt helenduva taskulambi pirnikese hõõgniidi takistus 3,5-voldise toitepinge puhul on 12,5 oomi. Pirnikene lülitati järjestikku suurema hõõglambiga vooluringi ning viimasega koos 220 V elektrivõrku, mille tagajärjel hakkas pirnike normaalselt helendama. Missuguse võimsusega oli suurem hõõglamp?
78. Elektrienergia ülekandeliini takistus transformaatori-alajaamade vahel on 10 oomi. Võimsuskadude vähendamise eesmärgil transformeeriti ülekandeliinile antavat pinget kaks korda kõrgemaks, mille tulemusena vähenes liinil võimsuskadu 75 kW võrra. Missuguse tugevusega voolu anti mööda liini enne ja pärast pinget tõstmist?
79. Keevitustransformaatori sekundaarmähise ning lühistatud elektroodide takistus kokku on 0,001 oomi. Voolu tugevus sekundaarmähises ulatub lühise puhul kuni 2000 A-ni. Millise tugevusega vool läbib sel puhul transformaatori primaarmähist, mida toidetakse 220 V elektrivõrgust? (Transformaatori kasutegur lugeda $\approx 100\%$).
80. Elektrihõõglampi, mille normaalne tööpinge peab olema 120 V, soovetakse lülitada reostaadiga järjestikku 220 V elektrivõrku. Millise takistusega reostaati tuleb kasu-

tada, kui hõõglambi võimsus normaalselt töötades on 60 W?

81. Tunni jooksul läbis hõõglampi 1440 kulonit elektrit. Pinge oli 220 V. Mitu kilodžauli tööd seejuures tehti ja kui suur oli voolu tugevus? Mitme vatine on lamp?
82. Vool, mille tugevus on 10 A, haruneb kolmeks. Leida voolu tugevus igas harus, kui harude juhtmed erinevad ainult läbimõõdu poolest, mis on vastavalt 1 mm, 0,8 mm ja 0,6 mm.
83. Kui palju paralleelselt lülitatud elektrilampe, mis on arvestatud pingele 100 V, võivad põleda normaalselt, kui neid toidetakse akumulaatorpatareist elektromotoorse jõuga $E = 120$ V ja sisetakistusega $R = 10$ oomi? Iga lambi võimsus on 150 W.
84. Vooluallika sisetakistus on 1 oom. Voolutugevus vooluringis on 2,5 A, välistakistuse kolmekordistumisel aga 0,9 A. Leida vooluallika elektromotoorne jõud.
85. Generaatorist, mille võimsus on 36 hj, toidetakse 300 paralleelselt ühendatud hõõglampi. Iga hõõglambi takistus on 600 oomi. Leida generaatori klemmipinge.
86. Vooluring koosneb kahest paralleelselt ühendatud takistist R_1 ja R_2 ja nendega järjestikku ühendatud takistist R_3 . Vooluringi toidavad kaks paralleelselt ühendatud elementi. Ühe elemendi klemmipinge on 1,4 V, vooluringis on 1 A, takisti $R_1 = 2$ oomi, $R_3 = 1,0$ oomi. Leida takisti R_2 suurus.
87. Lift kaaluga 1 tonn tõuseb ühtlaselt 10 m kõrgusele 20 sekundiga. Lifti mootor töötab pingel 220 V. Milline

on mootori poolt tarvitav voolu tugevus, kui lifti kasutegur on 90%?

88. 220 V elektripliidi küttekeha on valmistatud 570 cm pikkusega ja 0,5 mm läbimõõduga nikkeltraadist. Arvutada, kui palju maksab selle pliidi kasutamine 1 kuu (30 päeva) jooksul, kui pliiti kasutatakse keskmiselt 3 tundi päevas ja elektrienergia hind on 40 kop. kilovatt-tunni eest. Kroomnikli eritakistus on 1Ω mm/m.
89. Elektrivõrgu alajaamast liinidele antav pinge on 220 V. Alajaamast tarbijani on liinide takistus 2 oomi. Tarbija takistus on 20 oomi. Milline on pinge tarbimiskohal? Milline oleks pinge tarbimiskohal, kui liini juhtmed asendada kaks korda suurema läbimõõduga, kuid samast materjalist juhtmetega?
90. Kui akumulaatori klemmidele on ühendatud paralleelselt takistused 12 oomi ja 4 oomi, siis akust võetav voolu tugevus on 0,5 A. Kui suurem takistus ära võtta, siis väheneb voolu tugevus 20% võrra. Millised on aku sisetakistus ja elektromotoorne jõud?
91. Alalisvoolugeneraator toidab magistraaljuhtme kaudu paralleelselt lülitatud tarbijaid, millede takistused on 15 oomi, 30 oomi ja 40 oomi. Magistraaljuhtme takistus on 1,8 oomi, generaatori mähiste takistus 0,2 oomi. Milline on generaatori poolt tekitatav elektromotoorne jõud voltides, kui magistraaljuhtmes on voolu tugevus 22 A?
92. Kaks ühesugust akumulaatorit on ühendatud järjestikku ja annavad voolu tugevuse 1,74 A, kui välistakistus on 1,9 oomi. Paralleelselt ühendatuna annavad needsamad akumulaatorid sama välistakistuse puhul voolu tugevuse 1 A. Määrata nende akumulaatorite elektromotoorne jõud

ja sisetakistus.

93. Kui elemendi välisshelas on takistus 2 oomi, siis elemendist võetava voolu tugevus on 0,5 A. Kui aga lülitada välistakistusele paralleelselt takistus 0,66 oomi, siis kasvab voolu tugevus kahekordseks. Kui suur on elemendi elektromotoorne jõud ja sisetakistus?
94. Korteris elektrisisseseade koosneb 5 lambist à 100 vatti, 3 lambist à 40 vatti ja 2 lambist à 25 vatti ning elektripliidist 600 vatti. Kui palju tuleb tasuda kuus elektriga, kui lampe tarvitatakse keskmiselt 6 tundi päeva kohta ja elektripliiti 2 tundi päevas? 1 kWh maksab 40 kop.
95. Mitu kg vaske vajatakse 5 km pikkuseks kahejuhtmeliseks liiniks, mille takistus peab olema 5 oomi? Vase erikaal on $8,5 \text{ g/cm}^3$ ja eritakistus $0,017 \text{ } \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.
96. Galvanomeetri skaalal on 100 jaotist, igale jaotisele vastav voolu tugevus on 10^{-3} A ja sisetakistus $R_g = 200$ oomi. Galvanomeetrist ehitatakse a) ampermeeter mõõdupiirkonnaga 150 A. Leida šundi takistus; b) voltmeeter mõõdupiirkonnaga 200 V. Leida eeltakistus.
97. Kui suure takistusega spiraali läheb vaja elektripliidile, mis annaks 4,8 kcal/min, kui pinget on 100 V?
98. Vooluringi on järjestikku lülitatud ampermeeter ja elektrolüüt. Ampermeeter näitab voolu 1,5 A. Millise paranduse peame tegema ampermeetri lugemile, kui elektrolüüdist on 10 min. jooksul eraldunud 0,316 g vaske ($k = 0,3293 \text{ mg/C}$)?
99. Kaks võrdse takistusega järjestikku lülitatud küttekeha annavad 110 V võrgupinge puhul 120 cal/sek soojust.

Kui neidsamu küttekehi paralleelselt ühendatuna toita samast elektrivõrgust, milline on siis tarvitav võimsus vattides? Milline on kummagi küttekeha takistus?

100. Määrata küttekeha traadi eritakistus, kui $0,5 \text{ mm}^2$ ristlõikega ning 12 m pikkusest traadist eraldub 60 V toitepinge puhul 2,16 kcal soojust minutis.
101. Kui toitepinget tõsteti 10% võrra, siis küttekehast sekundis eralduv soojushulk kasvas 12 cal võrra. Küttekeha takistus on 42 oomi. Milline oli toitepinge algul?
102. Kui kaua soojeneb 2 l vett 20 kraadilt 100 kraadini 220 V pingega võrku lülitatud elektriteekannus, mille kasutegur on 75% ja takistus 80 oomi?
103. Elektrikeetjas, mille kasutegur $\eta = 70\%$, on 0,5 kg jääd 0°C . Kui palju maksab selle jäätüki sulatamine ja jääst saadud vee aurutamine, kui 1 kWh maksab 40 kop.?
104. Elektrikeetja soojendab 10 minutiga 1,25 l vett toatemperatuurilt (20°C) keemispunktini. Leida keetja kasutegur, kui võrgupinge on 220 V ja keetja küttekeha takistus 60,5 oomi.
105. Rauda eritakistus on 7 korda suurem kui vasel. Kaks võrdse ristlõikega ning võrdse pikkusega raud- ja vasktraati on ühendatud kord järjestikku, kord paralleelselt pingeallika klemmidele. Kummal juhul on traadidest summaarselt eralduv soojushulk suurem ja mitu korda?
106. Vasktraat ja raudtraat (pikkuselt ja ristlõikelt ühesugused) lülitatakse elektrivõrku kord järjestikku, kord paralleelselt. Kummal traadil eraldub enam soojust ühel ja teisel korral?

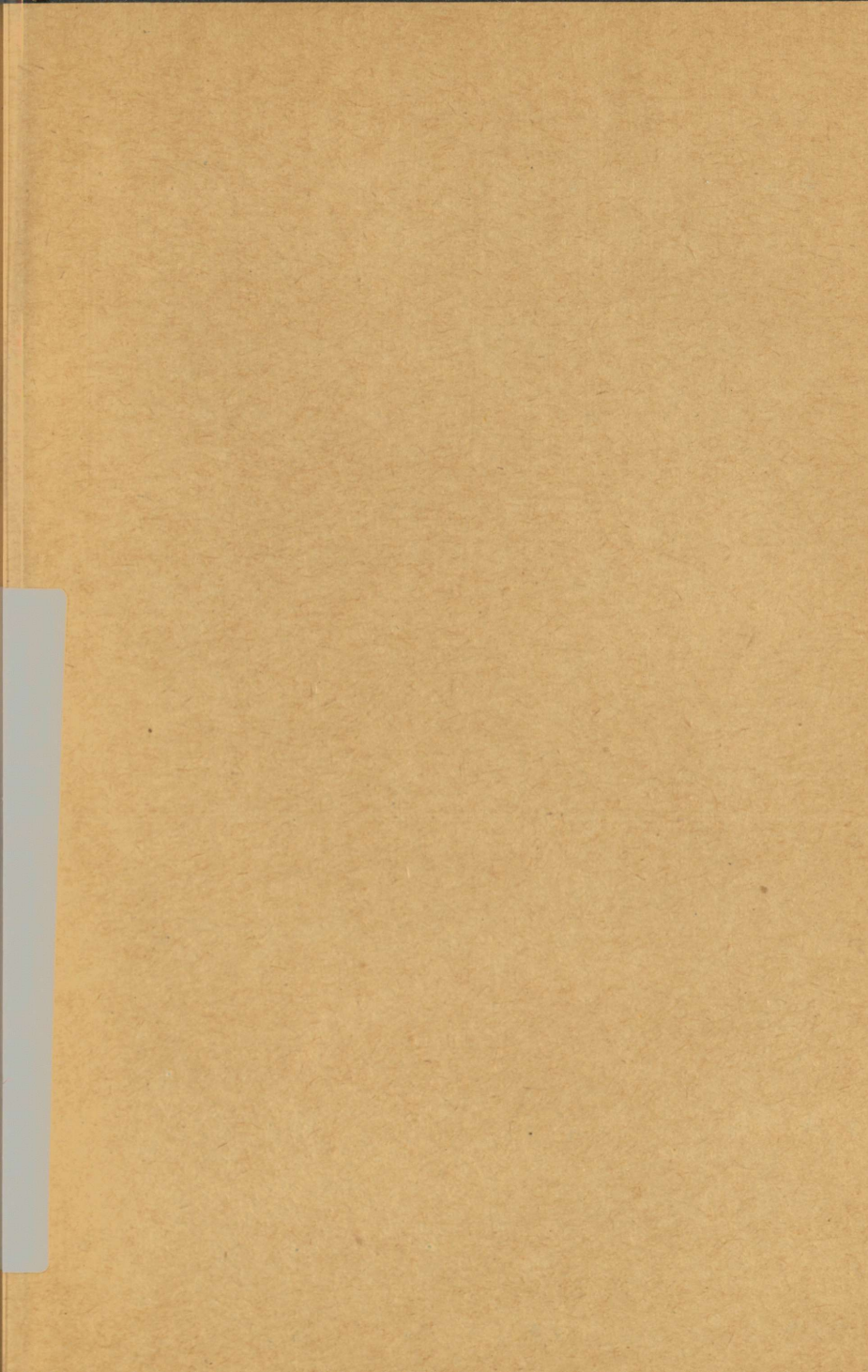
107. Kui elektripliidi küttekeha normaalset pikkust 10% võrra vähendada, siis kasvaks minutis eralduv soojushulk 660 cal võrra. Millise võimsusega (vattides) on küttekeha normaalselt?
108. 600 W võimsusega elektripliidil aetakse keema 1,5 l 10-kraadilist vett 45 min. kestel. Kui palju vett seejuures aurustus, kui elektripliidi kasutegur on 45%?
109. Elektriheetjal on 2 küttekeha. Ühe keha sisselülimisel hakkab vesi keetjas keema 10 min., teise keha sisselülimisel 20 min. pärast. Millise aja pärast hakkab vesi keetjas keema mõlema küttekeha üheaegsel sisselülimisel: a) kehade järjestikuse, b) paralleelse ühenduse puhul? (Pinge, kasutegur, vee hulk ja selle algtemperatuur on samad kõikidel juhtudel.)
110. Metallisolatusahju takistus on 0,0005 oomi ja pinge 6 V. Leida voolu tugevus, võimsus ja ühes tunnis eraldunud soojuse hulk kcal-tes.
111. Mitu džauli tööd teeb vool taskulambis, kui see põleb 5 minutit pingega 4 V ja voolu tugevusega 0,25 A. Kui palju soojust seejuures eraldub?
112. Välg lõi piksevardasse, mille takistus on 0,1 oomi. 0,001 sek kestel läbivoolanud elektri hulk oli 100 kulonit. Kui palju soojust (kcal) tekitas välg piksevardas?
113. Katoodkiirte kimp, läbides kondensaatori plaatide vahel 5 cm pikkuse tee, kaldub kõrvale 1 mm võrra. Määrata elektronide kiirus ja energia antud katoodkiirtes. Elektrivälja tugevus kondensaatori plaatide vahel on 150 V/cm, elektroni laeng $4,8 \cdot 10^{-10}$ CGSE üh. ja ta mass $9,1 \cdot 10^{-28}$ g.

114. Millisele lainepikkusele on häälestatud vastuvõtja, kui ta võnkeringi omainduktsioon on 0,003 henrit ja mahtuvus 300 cm?

Valgus

115. Projektsiooniaparaadis on 1000-küünlane kaarlamp. 10 cm kaugusel elektrikaare kraatrist asetseb aparaaadi kondensator, selle taga aga kondensatori poolt valgustatud pinda kahekümnekordses suurenduses ekraanile projekteeriv objektiiv. Arvutada ekraani valgustustugevus ta keskkohas, arvestades, et umbes 50% valgusest läheb kaduma aparaaadi optilise süsteemi läbimisel.
116. 25-küünlane lamp asetseb 40 cm kõrgusel laua kohal. Leida laua pinna valgustustugevus kohas, mis asetseb 50 cm kaugusel lambist.
117. Kaks lampi, 49 ja 64 küünalt, asetsevad teineteisest 180 cm kaugusel. Kuhu tuleb paigutada nende vahele fotomeetri ekraan, et ta valgustustugevus mõlemal pool oleks võrdne.
118. Kerapinnal raadiusega 5 dm on piiratud 1 m^2 pinnaosa. Leida sellele pinnale vastav ruuminurk, mille tipp asub kera keskpunktis.
119. 50-küünlane lamp on 30 cm lauast kõrgemal. Kui suur on 60 cm lambist eemal laua peal oleva raamatu valgustustugevus?
120. 100-küünlane lamp on 1,5 m kaugusel raamatust. Raamatu pinnavalgustus on 20 lx. Kui suure nurga all langeb valgus raamatule? Kui kõrgel lauast asetseb lamp?
121. Piirituse täieliku sisepeegelduse piirnurk on $47^{\circ}25'$. Arvutada piirituse murdumisnäitaja.

122. Missugune lääts annab esemest 10 korda vähendatud tõelise kujutise 30 cm kaugusel läätsesest?
123. Eseme kõrgus on 10 cm, tema kujutis läätsesest 5,6 m kaugusel asuval ekraanil on 2,5 m kõrge. Kui suur on läätses fookuskaugus?
124. Küünla leegi kõrgus on 4 cm. Läätses abil saadakse temast ekraanil terav kujutis, mille kõrgus on 12 cm. Jättes läätses paigale, nihutati küünal 2 cm lähemale. Siis, et saada uuesti teravat kujutist, nihutati ekraani, millel saadi nüüd 20 cm kõrgune leegi kujutis. Leida läätses fookuskaugus.
125. Kui pikk on laine, kui talle vastav kvant kannab energiat 10^{-10} ergi? Millisesse spektri ossa kuulub see lainepikkus?
126. Vastu berülliumi tuuma põrkab α -osake ja jääb temasse, lüües välja neutroni. Kirjutada tuumareaktsioon.



RBL. 0.40

A

23181

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 01040633 0