

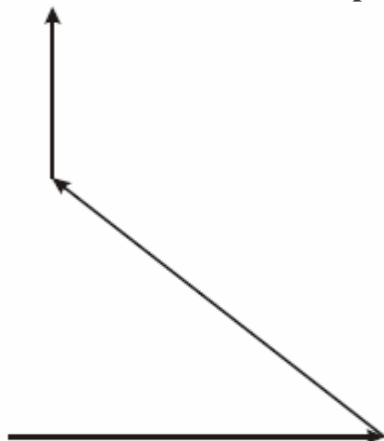
PÕHIKOOI FÜSIKAEKSAMI KÜSIMUSED

SISUKORD

| | |
|---|----|
| VALGUSÕPETUS..... | 3 |
| MEHAANIKA | 6 |
| HELIÕPETUS..... | 11 |
| ELEKTRIÕPETUS | 11 |
| SOOJUSÕPETUS | 16 |
| UNIVERSUM..... | 19 |
| VALIKVASTUSTEGA ÜLESANDED. TEISENDUSÜLESANDED | 20 |
| TABEL | 24 |
| VASTUSED | 25 |
| 1. VALGUSÕPETUS..... | 25 |
| 2. MEHAANIKA | 26 |
| 3. HELIÕPETUS..... | 27 |
| 4. ELEKTRIÕPETUS | 27 |
| 5. SOOJUSÕPETUS | 29 |
| 6. UNIVERSUM | 29 |
| 7. VALIKVASTUSTEGA ÜLESANDED. TEISENDUSÜLESANDED..... | 30 |

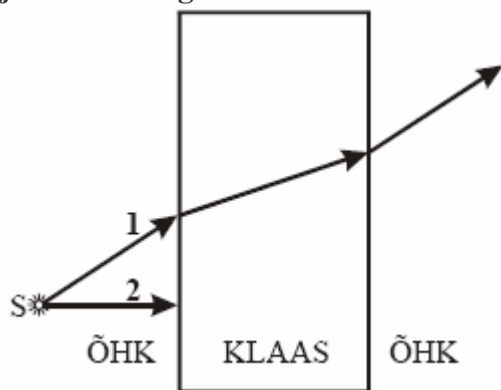
VALGUSÕPETUS

1. Tooge kolm näidet valguse murdumisest igapäevaelus. (3p)
2. Joonisel 1 on kujutatud valguskiir, mille suund muutub pärast peegeldumist tasapeeglitelt. Joonestage peeglid, mis annavad kiirele sellise suuna ja seletage, kuidas saab võimalikult täpselt leida nende peeglite asendit. (5p)



Joonis 1

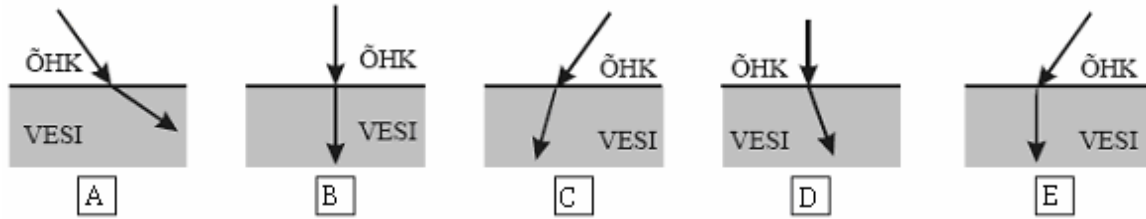
3. Kirjeldage valgusnähtusi klassiruumis. Kasutage kindlasti mõisteid valguse peegeldumine, valguse hajumine, mattpind, lääts, vari.
4. 11. augustil 1999. aastal oli täielik päikesevarjutus, mis oli nähtav ka näiteks Ungaris. Eestis oli päikesevarjutus osaline. (5p)
 - a) Joonistage täieliku päikesevarjutuse skeem, näidates ära taevakehade suhtelised asukohad ja arvestades taevakehade suhtelisi mõõtmeid.
 - b) Joonistage täisvarju piirkond.
 - c) Joonistage Maa kujutletav pöörlemistelg.
5. Joonisel 2 on kujutatud valgusallikast S lähtuva valguskiire 1 käik läbi klaasplaadi ja samast valgusallikast lähtuvat klaasplaadile rõhtsihis langevat valguskiirt 2. (9p)



Joonis 2

- a) Märkige joonisele õhust klaasi ja klaasist õhku leviva kiire 1 langemisenurgad α_1 ja α_2 .
 - b) Märkige joonisele õhust klaasi ja klaasist õhku leviva kiire 1 murdumisenurgad β_1 ja β_2 .
 - c) Joonistage kiire 1 peegeldumisel piirdepinnalt õhk-klaas ja klaas-õhk tekkinud valguskiired ja märkige joonisele kiirte peegeldumisenurgad.
 - d) Joonestage valguskiire 2 edasine käik läbi klaasplaadi õhku.
6. Poiss uuris päikesevalguses vanaisa prille. Valge paberilehe ees prille liigutades leidis ta, et väikseim valgustäpp tekib paberile, kui see asub prillidest 20 cm kaugusel. (6p)
 - a) Kui suur on prilliklaaside fookuskaugus?
 - b) Leidke prilliklaaside optiline tugevus.
 - c) Kas vanaisa kasutab neid prille lugemisel või televiisori vaatamisel? Miks?

7. Leidke kaks joonist (vt joonis 3), kus on õigesti kujutatud valguse üleminek õhust vette. (2p)



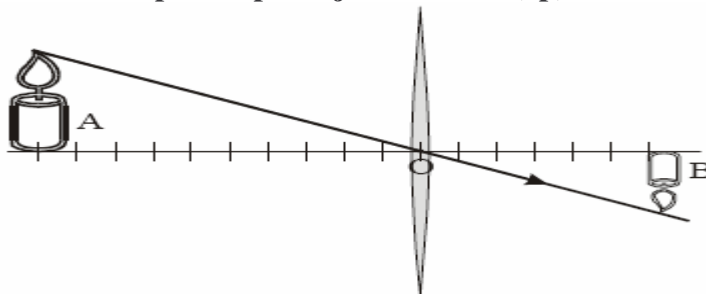
Joonis 3

8. Valguskiir langeb tasapeeglile 1 (joonis 4). Kujutage valguskiire peegeldumine tasapeeglit 1 ja tasapeeglit 2. (4p)



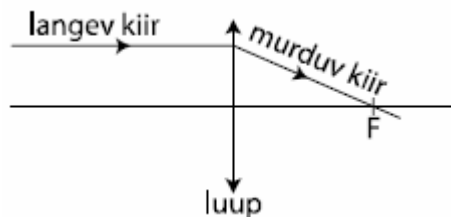
Joonis 4

9. Joonisel 5 on kujutatud õhuke klaasist lääts, küünal A ja selle kujutis B. Jaotiste väärtuseks optilisel peateljel on 5 mm. (8p)



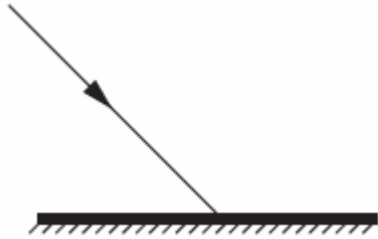
Joonis 5

- Märkige joonisele lääts fookused tähega F.
 - Mitu sentimeetrit on selle lääts fookuskaugus?
 - Arvutage selle lääts optiline tugevus.
 - Kas sellist lääts võiks kasutada prillides?
10. Ühel päikesepaistelisel kevadpäeval näitas Juku isale, kuidas ta oskab luubi abil päikesevalgust pisikeseks heledaks täpiks koondada. Isa kiitis poega, kuid palus tal selle nähtuse kirjeldamisel tuletada meelde koolis õpitud teadmisi. Aidake Jukat: joonistage valguskiirte käik antud katses, märkige juurde mõisted langev kiir, murdunud kiir, luup, fookus. Luubi optilise tugevuse määramiseks võttis Juku mõõtejoonlaua ning määras fookuskauguse. Leidke luubi optiline tugevus, kui fookuskaugus on 12,5 cm. Seejärel palus isa Jukul veel mõtiskleda ning kirjeldada, missugune kujutis tekiks, kui seda luupi kasutada juhul, kus ese asetseb läätsel lähemal kui 12,5 cm? (10p)



Joonis 6

11. Joonisel 7 on kujutatud valguskiire langemist peegli pinnale. Visandage peegeldunud kiir. (3p)

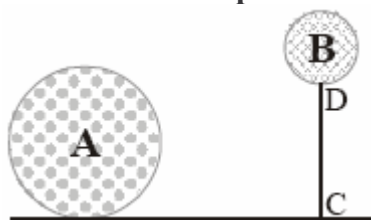


Joonis 7

- a) Tähistage langemisnurk ja peegeldumisnurk.
 - b) Mida ütleb langemisnurga ja peegeldumisnurga suhtes peegeldumisseadus?
12. Ese asub kumerläätsel 5,0 cm kaugusel. Konstrueerige eseme kujutis, kui läätsel optiline tugevus on 50 dpt. (6p)

MEHAANIKA

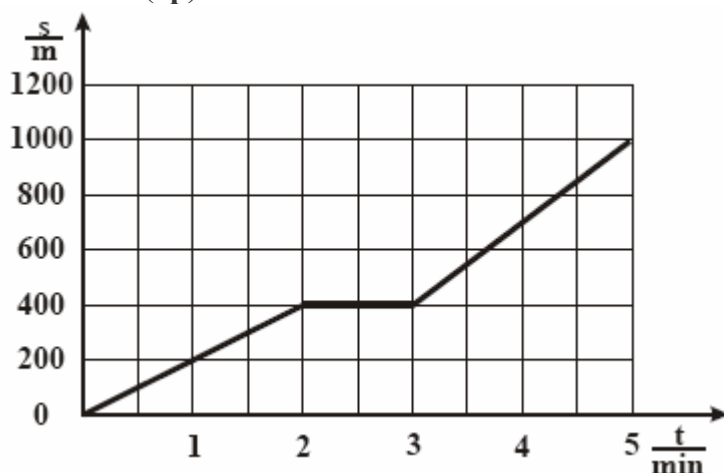
13. Laeva veepealse osa pindala on kogu veepealse osa ulatuses 400 m^2 . Mitu kilogrammi kaupa lastiti laevale, kui lastimise tulemusena vajus laev meresadamas $2,5 \text{ m}$ sügavamale? (4p)
14. Autojuht alustas kell 9.00 sõitu kiirusega 60 km/h , et jõuda 60 km kaugusel asuvasse sihtpunkti täpselt kell 10.00. Kümne minuti sõidu järel sattus ta aga 10 kilomeetri pikkusele kiirusepiiranguga teelõigule, kus tee remondi tõttu oli lubatud sõita vaid kiirusega 30 km/h . Millise kiirusega tuli tal sõita ülejäänud teelõik, et jõuda õigeaegselt sihtpunkti? (8p)
 - a) Leidke esimese 10 minutiga läbitud teepikkus.
 - b) Kui palju aega kulus kiirusepiiranguga 10 km pikkuse teelõigu läbimiseks?
 - c) Kui pikk maa jäi veel sõita?
 - d) Kui palju aega oli jäänud kella 10-ni pärast 10 km pikkuse lõigu läbimist?
 - e) Millise keskmise kiirusega pidi autojuht jätkama sõitu, et jõuda sihtkohta kell 10.00?
 - f) Milline oli auto keskmine kiirus kogu teekonna läbimisel?
15. Kalamees hüppas seivast paadist kaldale kiirusega 3 m/s . Mis suunas hakkas liikuma paat? Kalamehe mass on 60 kg , paadi mass aga 180 kg . Milline on paadi kiirus võrreldes kalamehe kiirusega? (5p)
16. Pall A lebab maapinnal. Palli B takistab aga õhku tõusmast nõör CD (joonis 8). (6p)



Joonis 8

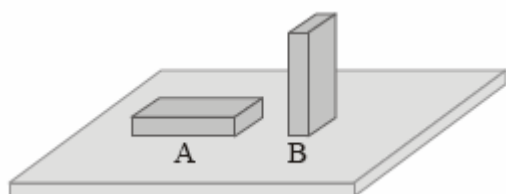
- a) Kummale pallile mõjub suurem õhu üleslükkejõud?
 - b) Kumba palli tihedus on suurem?
 - c) Arvutage pallile A mõjuv üleslükkejõud, kui palli ruumala on 100 liitrit . Õhu tihedus on $1,3 \text{ kg/m}^3$.
17. Kirjeldage, kuidas määraksite metallist võtme tihedust. (5p)
 18. Niidi otsa seoti väike metallkuul ja riputati statiivi külge. Valmistatud pendel kallutati tasakaaluasendist kõrvale ja lasti võnkuma. Pendel tegi 1 minutiga 30 täisvõnget. (6p)
 - a) Leidke pendli võnkeperiood (sekundites).
 - b) Leidke pendli võnkesagedus (hertsides).
 - c) Miks pendli võnkeamplituud võnkumise käigus kahaneb?

19. Tüdruk sõitis jalgrattaga kodust kooli, mis asub 1 km kaugusel. Tema liikumist kirjeldab graafik joonisel 9, kus s on läbitud teepikkus meetrites ja t on aeg minutites. (8p)



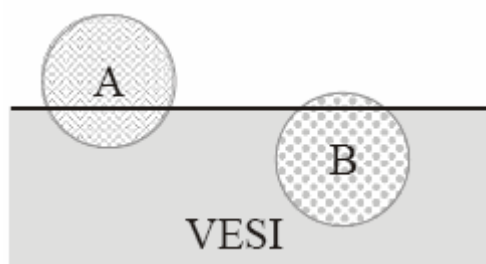
Joonis 9

- Leidke tüdruku kiirus esimese 2 minuti jooksul;
 - Leidke tüdruku kiirus järgmise minuti jooksul;
 - Leidke tüdruku kiirus viimase 2 minuti jooksul.
 - Kui suur oli tüdruku keskmine kiirus (km/h) teel kodust kooli?
 - Kui palju aega oleks tal kulunud kooli jõudmiseks, kui ta oleks kogu tee läbinud sama kiirusega, millega ta lõpetas oma sõidu?
20. Puidust klots, mille mõõtmed on 20 cm, 10 cm ja 4 cm, on asetatud horisontaalsele lauale kord asendis A, kord asendis B (joonis 10). Mitu korda erineb (on suurem või väiksem) klotsi rõhk lauale asendis B rõhust asendis A? (4p)



Joonis 10

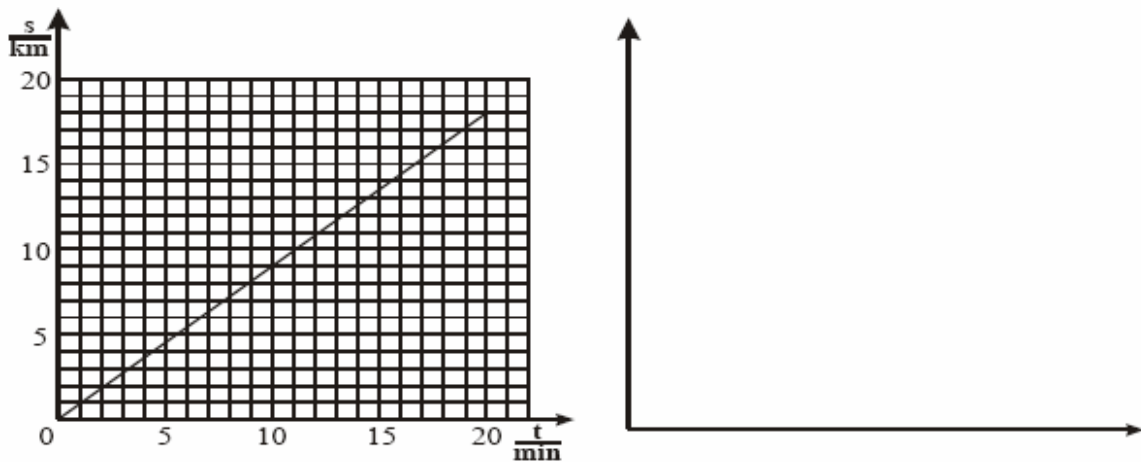
21. Kaks palli A ja B ujuvad vees (joonis 11). (4p)



Joonis 11

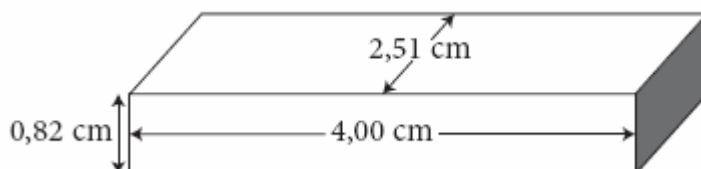
- Kummale pallile mõjub suurem üleslükkejõud?
 - Kumma palli mass on suurem?
22. Kirjeldage suusataja liikumist mäenõlval kasutades kindlasti mõisteid trajektoor, hõõrdejõud, kineetiline energia, sulamine ja vastastikmõju. (6p)

23. Joonisel 12 on kujutatud auto poolt läbitud teepikkuse s (möödetud kilomeetrites) sõltuvus ajast t (möödetud minutites). (7p)



Joonis 12

- a) Mitu kilomeetrit läbis auto esimese 10 minutiga?
 b) Mitme minutiga läbis auto 10 kilomeetrit?
 c) Kui suure kiirusega (km/h) auto sõitis?
 d) Joonestage ülaltoodud teljestikku (joonis 12) auto kiiruse v (m/s) sõltuvus ajast t .
24. **Alumiiniumist kastruli valmistamiseks kasutati 200 cm^3 alumiiniumi. (9p)**
 a) Kui suur on kastruli mass (grammides).
 b) Kui suure jõuga tõmbab Maa kastrulit enda poole?
Ülahinematud alumiiniumist kastrulisse, mille temperatuur oli $20 \text{ }^\circ\text{C}$, valati 2 liitrit samal temperatuuril olevat vett ning asetati kuumale pliidile. 5 minuti pärast mõõdeti vee temperatuuriks $30 \text{ }^\circ\text{C}$.
 c) Leidke, kui palju energiat kulus veega täidetud kastruli soojendamiseks.
 d) Kui suur on pliidi võimsus, kui vesi koos kastruliga sai 60% pliidilt vabanenud soojusenergiast?
25. **Tartu ja Elva linnapiiride vaheline kaugus on 20 km. Kiire Kiira oli ajanappuses ning Kiira läbis selle vahemaa kiirusega 108 km/h. Rahulikult Ruudil oli aega piisavalt ning Ruudi sõitis lubatud kiirusega 90 km/h. Kui palju kulus Ruudil rohkem aega selle vahemaa läbimiseks? (4p)**
26. **Jaanus ja Joonas on sõbrad. Joonas on 8. klassi poiss ja kord kurtis ta 10. klassis käivale Jaanusele, et füüsika ülesanded on lihtsad, sest neis tuleb kasutada ühte valemit ja ühte matemaatikatehet. Jaanus mõtles pisut ja pakkus sõbrale lahendamiseks järgmise ülesande:**
 Annan sulle mingist aine risttahuka ja kaalu. Vasta küsimustele.
 Pidades silmas füüsika ülesannete lahendamisele esitatavaid nõudeid, vastake samuti kõikidele Jaanuse küsimustele. Vastamiseks kasuta Joonase joonist 13, mille ta tegi pärast risttahuka mõõtmist ($g=9,8 \text{ m/s}^2$). (15p)



Joonis 13

- a) Kui suur on tahuka ruumala?
 b) Kui suur on tahuka tihedus, kui kaalu ekraanil mõõtarvu juures olev osutike osutab tähisele g ?

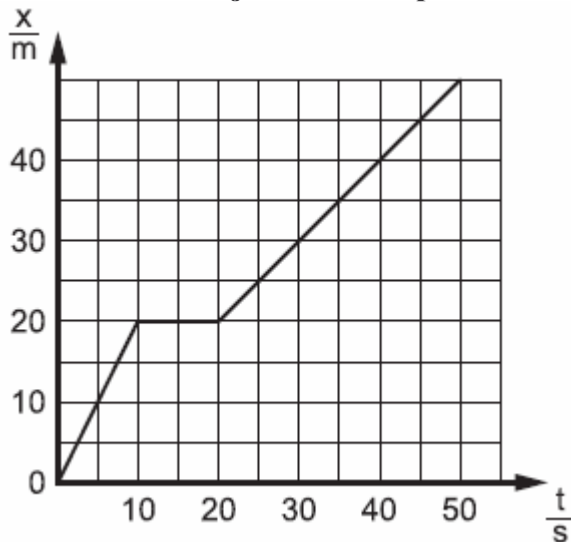


- c) Mis aimest võiks olla tahukas valmistatud?
- d) Kui suur on tahukale mõjuv raskusjõud?
- e) Kui suur on vähim rõhk, mida tahukas avaldab lauale?
- f) Kui palju teeb Joonas tööd, kui tõstab selle tahuka laua pinnalt ühtlaselt 50 cm kõrgusele?

27. Õpilastele anti laboritöö ülesandeks kindlaks määrata, mis aimest on tehtud neile antud keha. Ülesande lahendamiseks määrasid nad keha massi ja said selleks 712 g. Seejärel määrasid nad keha ruumala uputamismeetodil. Mõõtsilindris oli vee tase enne keha sukeldamist 100 ml, keha sukeldamise järel tõusis veetase ning oli nüüd 180 ml. Jätkake õpilaste tööd! (7p)

- a) Keha ruumala oli _____ ml = _____ cm³
- b) Leia andmete põhjal aine tihedus, millest keha on tehtud.
- c) Mis aimest keha koosnes? Põhjenda vastust!

28. Joonisel 14 on kujutatud keha poolt läbitud teepikkuse x sõltuvust ajast t . (5p)



Joonis 14

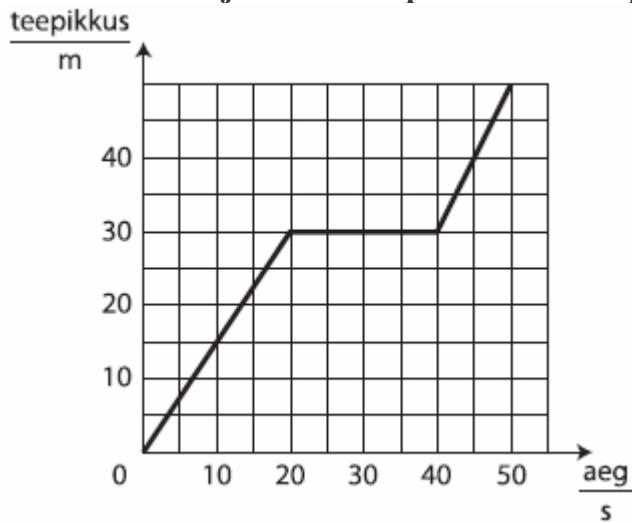
- a) Leia keha kiirus ajavahemikel
 - 0 s – 10 s;
 - 10 s – 20 s.
 - b) Missuguse teepikkuse läbis keha 40 sekundi jooksul?
 - c) Missugune oli keha keskmine kiirus ajavahemikus 0 s kuni 40 s?
29. Eesti teedel on maksimaalne lubatud sõidukiirus 90 km/h, sõidukiirust piiratakse sageli mitmesuguste teetööde korral. Kas autojuht, kes läbib 60 km pikkuse vahemaa (sealhulgas 20 km pinnatud teed, kus piirkiirus on vähendatud 30-ni km/h) 1 tunniga, rikkus liikluseeskirju? (5p)

30. Horisontaalsel puidust demonstratsioonilaul (vt joonis 15) veetakse horisontaalselt asetseva dünamomeetri abil kummist valmistatud 1,2 kg massiga risttahukat ühtlase kiirusega. Risttahukale mõjuv hõõrdejõud moodustab 70% talle mõjuvast raskusjõust. Täiendage juures olevat joonist, näidates nooltega mõjuvate jõudude suunad ning kirjutage noolte juurde vastavate jõudude nimetused. Kui suur hõõrdejõud mõjub kummitahukale? Missugune on dünamomeetri näit? (7p)



Joonis 15

31. Graafikul on kujutatud keha poolt läbitud teepikkuse sõltuvust ajast. (8p)



- a) Kui suur oli keha kiirus ajavahemikel
 1) 0 s – 10 s
 2) 20 s – 40 s
 b) Kui pika tee läbis keha 50 sekundi jooksul?
 c) Kui suur oli keha keskmine kiirus ajavahemikus 0 s kuni 50 s.

HELIÕPETUS

32. Inimkõrv suudab kahte heli teineteisest eristada, kui nendevaheline ajavahemik ei ole väiksem kui 0,1 s. Kas inimene eristab peegeldunud heli (kaja) kitsas koridoris, mille pikkus on 15 m? Heli levimiskiirus õhus on 1220 km/h. (5p)
33. Niidi otsa seoti väike metallkuul ja riputati statii vi külge. Valmistatud pendel kallutati tasakaaluasendist kõrvale ja lasti võnkuma. Pendel tegi 1 minutiga 30 täisvõnget. (6p)
- Leidke pendli võnkeperiood (sekundites).
 - Leidke pendli võnkesagedus (hertsides).
 - Miks pendli võnkeamplituud võnkumise käigus kahaneb?
34. Tooge kaks näidet igapäevaelust, kus olete kokku puutunud heli peegeldumisega. (2p)

ELEKTRIÕPETUS

35. Järgnevad küsimused puudutavad ampermeetrit. Joonisel 16 on kujutatud ampermeetri skaala. (2p)
- Kui suur on skaala väikseima jaotuse väärtus?
 - Kui suur on ampermeetri näit?



Joonis 16

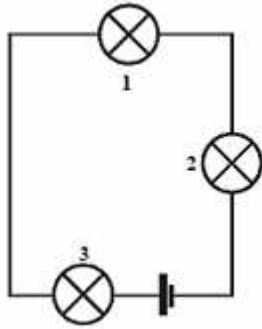
36. Kahest isoleeritud metallkerast on üks elektriliselt neutraalne, teine kera on laetud positiivselt (joonis 17A). Kerad ühendatakse metallvardaga (joonis 17B). Joonistage joonisel 17B (3p)



Joonis 17

- vabade elektronide liikumise suund metallvardas;
 - kerade laengute märgid.
37. Ühe vasktraadi pikkus on 4 m ja läbimõõt 2 mm, teise vasktraadi pikkus on 1 m ja läbimõõt 1 mm. Kumba traadi takistus on suurem ja mitu korda? (6p)

38. Joonisel 18 kujutatud vooluringis on pinge vooluallika klemmidel 9 V. Iga lambi takistus on tööolukorras (kui lambid põlevad) 5Ω . (8p)

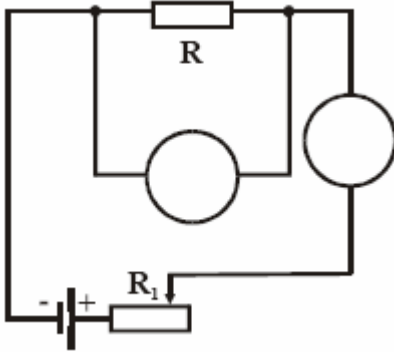


Joonis 18

- Kui suur on voolutugevus lambis 1 ja lambis 3?
- Kui suur on pinge lambi 2 klemmidel?
- Kui palju elektrienergiat tarbivad kõik lambid kokku 5 minutiga?

39. Sõnastage Ohm'i seadus. (2p)

40. Voolutugevuse pingest sõltuvuse uurimiseks juhis R koostati joonisel 19 kujutatud vooluring. (8p)

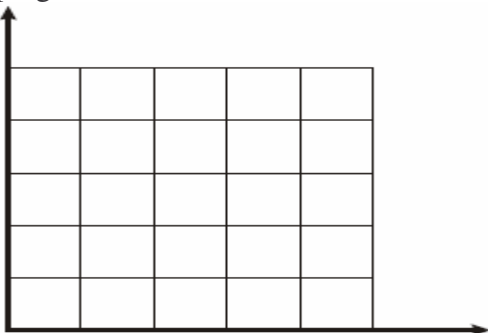


Joonis 19

Katsetulemused on esitatud tabelis.

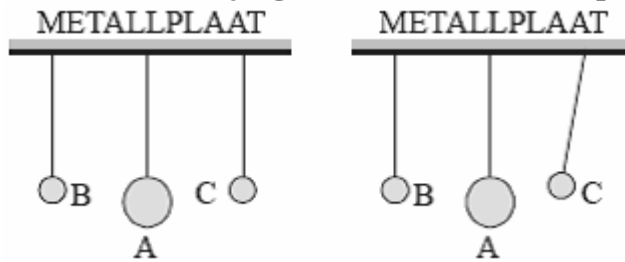
| U/V | I/A |
|-----|-----|
| 0 | 0 |
| 1 | 0,2 |
| 2 | 0,4 |
| 3 | 0,6 |
| 4 | 0,8 |

- Märkige joonisel ringikestesse katses kasutatud mõõteriistade tähis.
- Milleks on tarvis reostaati R_1 ?
- Joonistage katsetulemuste põhjal graafik, mis väljendab voolutugevuse sõltuvust pingest.



d) Leidke juhi R elektritakistus.

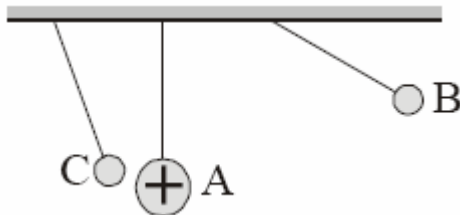
41. Joonisel 20 on kujutatud massiivne, elektriliselt laetud metallkera A ja kaks neutraalset, võrdse massiga kuuli B ja C. Kõik kehad on riputatud võrdse pikkusega, kuid erinevast materjalist niitide külge. Niidid on omakorda kinnitatud metallplaadi külge. Kui kuulikest B puudutati negatiivselt laetud klaaspulgaga, kuulikest C aga positiivselt laetud klaaspulgaga, võtsid kuulikesed joonisel 21 näidatud asendi. Leidke vastused järgmistele küsimustele. (4p)



Joonis 20

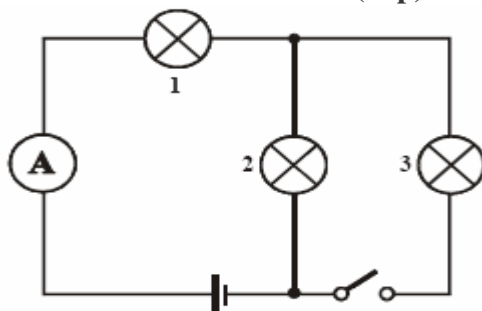
Joonis 21

- Milline laeng (positiivne või negatiivne) on metallkeral A?
 - Miks ei muutunud kuuli B asend?
 - Miks ei muutunud kera A asend?
42. Kirjutage kaks võimalust, kuidas tugevdada kindla keerdude arvuga vooluga pooli magnetvälja. (2p)
43. Joonisel 22 on kujutatud massiivne positiivselt laetud metallkera A ja kaks ühesugust kergest paberist kuulikest B ja C, mis on riputatud võrdse pikkusega siidniitide külge. (6p)



Joonis 22

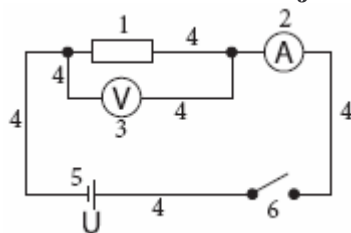
- Kas kuulikesel B on positiivne või negatiivne laeng? Miks?
 - Kas kuulikesel C on positiivne või negatiivne laeng? Miks?
 - Kumma kuulikese laeng on arvuliselt suurem? Miks?
44. Joonisel 8 kujutatud vooluringis on pinge vooluallika klemmidel 12 V ja see ei muutu. Iga lambi takistus on tööolukorras (kui lamp põleb) 10 Ω. Ampermeetri takistus on tühiselt väike. (12p)



Joonis 23

- Millise füüsikalise suuruse mõõtmiseks kasutatakse ampermeetrit?
- Milline on selle suuruse mõõtühik?
- Kui suur on vooluringi kogutakistus, kui lüliti on avatud?
- Milline on ampermeetri näit, kui lüliti on avatud?
- Kui suur on lambi 1 võimsus, kui lüliti on avatud?
- Kui palju elektrienergiat (džaulides) tarbib kolmas lamp 2 minuti jooksul, kui lüliti on suletud?

45. Ühes raamatus oli kirjeldatud katset, milles oli kasutatud järgmist skeemi: (13p)



Kirjutage skeemil olevate nummerdatud tingmärkide tähendused.

- 1) 4)
 2) 5)
 3) 6)

Erinevate pingete korral saadi voolutugevusele erinevaid väärtusi, nagu järgnevas tabelis näha:

| | | | | | | |
|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| U/V | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| I/A | 0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 |

Joonestage voolutugevuse pingest sõltuvuse graafik. Selleks joonestage pinge ja voolutugevuse teljed, tähistage need vastavate tähistega (sümbolitega), varustage teljed mõõtkavaga, märkige teljestikku tabeli alusel vastavad punktid ja lõpuks joonestage graafik.



Leidke vastused järgmistele küsimustele:

a) Milline on voolutugevuse sõltuvus pingest?

- A võrdeline
 B pöördvõrdeline

b) Sõnastage Ohm'i seadus.

c) Arvutage vooluringis oleva takisti takistus.

d) Kui suur on takistit läbiva voolu võimsus, kui pinge takistil on 6 V?

46. Mikk oli emaga sügisõhtul kodus. Väljas oli juba pime ning seetõttu olid elektrilambid (4 lampi, igäüks võimsusega 60 W) sisse lülitatud. Mikk kasutas õppetöö tegemiseks arvutit (võimsus 300 W) ja ema jälgis telerist (võimsus 50 W) õhtuprogrammi. Toad olid pisut jahedad ning seetõttu tahtis ema valmistada kuuma jooki. Vee soojendamiseks oli ta just ostnud veekeedukannu (võimsus 1000 W) ning seda veekeedukannu hakkaski ema kasutama. Kui ema keedukannu sisse lülitas, oli äkki toas pimedus ning ükski seadeldis enam ei töötanud – “korgid olid läbi”. (11p)

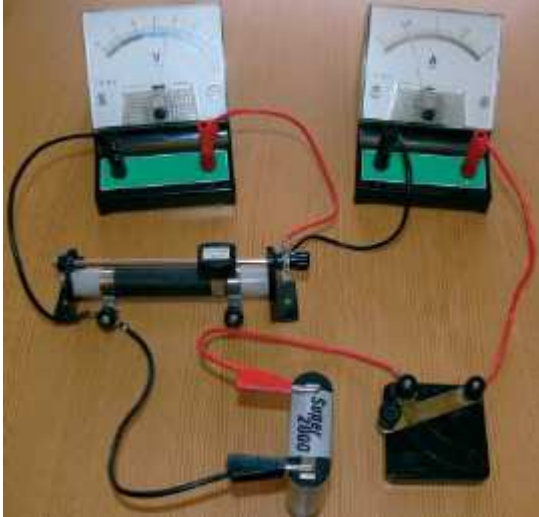
Mikk oli eelmisel aastal just koolis elektriõpetust õppinud ning püüdis nüüd mõista, miks see nii juhtus. Selleks pidi ta leidma vastuse järgmistele küsimustele.

- a) Missugust lülitusviisi kasutatakse koduste elektriseadmete ühendamisel?
 b) Missugune on meie vooluvõrgu pinge?

- c) Kuidas leida koguvoolu sellise ühendusviisi korral?
 - d) Kuidas leida elektriseadet läbiva voolu tugevust, kui on teada selle võimsus ja võrgupinge?
 - e) Missugused olid voolutugevused Miku kodus olevates üksikutes elektriseadmetes?
 - f) Kui suur oli koguvoolutugevus peale kannu sisselülitamist?
- Kodused elektrivoolu kaitsmed on teatud kindlate väärtustega, näiteks 6,3A, 10A, 16A jne.
- g) Kui suurele voolutugevusele oli Miku kodus kaitse arvestatud?
 - h) Mis tingimusel saab Miku ema oma veekeedukannu kasutada?

47. Fotol on voluring. (15p)

- a) Joonestage voluringi elektriskeem



Järgnevalt on fotol asetsevate mõõteriistade skaalad suuremalt välja toodud:

- b) Voltmeetri skaala vähima jaotise väärtus on _____
- Pinge on _____



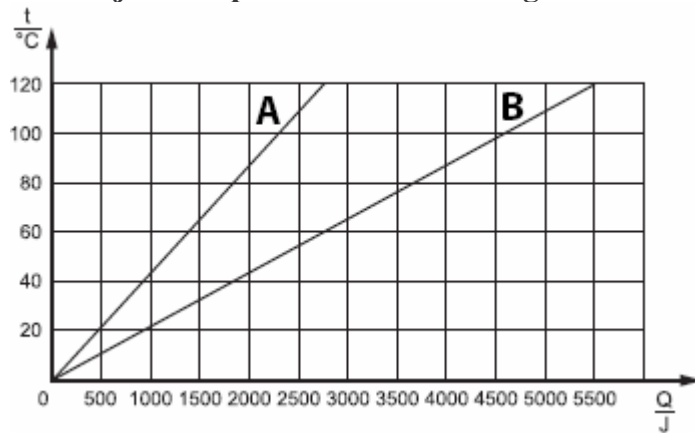
- c) Ampermeetri skaala vähima jaotise väärtus on _____
- Voolutugevus on _____



- d) Kui suur on voluringi ühendatud reostaadi takistus?
- e) Kui suur soojushulk eraldub reostaadil 1 min jooksul?

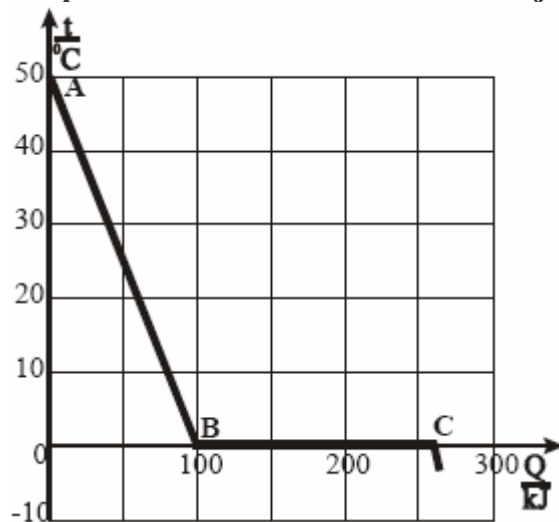
SOOJUSÕPETUS

48. Aine erisoojuse määramiseks uuriti, kuidas muutub soojendamisel aine temperatuur. Joonisel 24 on esitatud kahe ühesuguse massiga erinevast metallist keha A ja B temperatuuri t sõltuvuse graafikud kehale antud soojushulgast Q . (7p)



Joonis 24

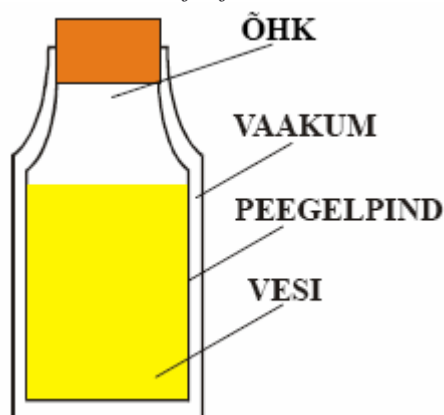
- Hinnake graafiku põhjal, kumma keha (kas A või B) erisoojus on suurem. Miks?
 - Arvutage joonisel 24 toodud graafiku põhjal keha A ja keha B erisoojus, kui mõlema keha mass on 0,1 kg.
 - Millisest metallist on need kehad tõenäoliselt valmistatud (vt tabel)?
49. **Tooge näiteid igapäevaelust, mis kinnitavad, et (4p)**
- aurumise kiirus sõltub temperatuurist (2 näidet);
 - aurumise kiirus sõltub õhu liikumiskiirusest vedeliku vaba pinna kohal (2 näidet).
50. **Katseandmetest on joonestatud graafik (joonis 25), kus on kujutatud 480 g vee temperatuuri sõltuvust vabanenud soojushulgast. (11p)**



Joonis 25

- Millisele nähtusele vastab graafikul lõik AB?
- Millisele nähtusele vastab graafikul lõik BC? Miks?
- Leidke katseandmete põhjal vee erisoojus.
- Leidke katseandmete põhjal, kui palju energiat vabaneb 480 g vee tahkumisel ja arvutage, kui palju energiat vabaneks 1 g vee tahkumisel.

51. Termosesse (joonis 26) valati kuum vesi ja suleti tihedalt korgiga. Seletage, miks vee temperatuur püsib muutumatuna, kasutades kindlasti ka mõisteid jahtumine, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, siseenergia.



Joonis 26

52. Termosesse, milles oli 1 liiter sooja vett, pandi 50-grammine jäätükk, mille temperatuur oli $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vastake järgmistele küsimustele, kasutades seejuures alltoodud tabelit. (8p)

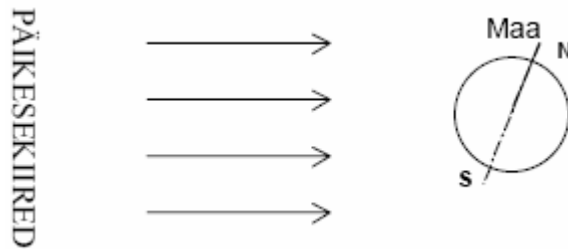
| | Tihedus | Erisoojus | Sulamissoojus |
|------|-------------------------------------|--|---------------------------------|
| Vesi | $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ | $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$ | |
| Jää | $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ | $1800 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$ | $340 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ |

- a) Kui suur soojushulk kulub sellise jäätüki sulatamiseks?
 b) Mitme kraadi võrra jahtus seejuures termosel olev vesi?
53. Kui suveõhtul pärast ujumist jääda märjana kaldale seisma, hakkab peagi külm. Miks? Miks kaob külmatunne pärast keha kuivatamist? (3p)
54. Alumiiniumist kastruli valmistamiseks kasutati 200 cm^3 alumiiniumi. (9p)
 a) Kui suur on kastruli mass (grammides).
 b) Kui suure jõuga tõmbab Maa kastrulit enda poole?
 Ülalnimetatud alumiiniumist kastrulisse, mille temperatuur oli $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, valati 2 liitrit samal temperatuuril olevat vett ning asetati kuumale pliidile. 5 minuti pärast mõõdeti vee temperatuuriks $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 c) Leidke, kui palju energiat kulus veega täidetud kastruli soojendamiseks.
 d) Kui suur on pliidi võimsus, kui vesi koos kastruliga sai 60% pliidilt vabanenud soojusenergiast?
55. Leila asetab elektripliidile rauast 0,6 kg massiga kastruli, millesse ta valas 1,5 kg vett temperatuuriga $16\text{ }^{\circ}\text{C}$. Leila tahtis saada keevat vett, kuid siis helistas ta sõbrannale ning unustas kastrulit aeg-ajalt kontrollida. Kui Leilale lõpuks kastrul meenus, siis oli kastrulis järel 1,2 kg vett. Arvutada, kui suur soojushulk selles protsessis kulus, kui pliidil eralduvast soojusest 40% läks kadudeks? Kui palju pidi Leila kogu kulutatud elektrienergia eest maksma? Kui palju pidi ta rohkem maksma unustamise pärast? 1 kWh elektrienergia eest tuli maksta 1,26 krooni. (14p)
56. Tänu Golfi hoovusele on Põhja-Euroopas keskmine temperatuur oluliselt kõrgem kui samal laiuskraadil Siberis. Missuguse soojusenergia ülekandeviisiga on Golfi hoovuse puhul tegemist? (1p)
 A konvektsioon;
 B soojusjuhtivus;
 C soojuskiirgus.

57. Hõbepeekrile massiga 200 g anti soojushulk 2,53 kJ. Saadud soojushulga mõjul sooje nes peeker temperatuurini 75° C. Kui suur oli peekri algtemperatuur? (6p)
58. Mikk oli emaga sügisõhtul kodus. Väljas oli juba pime ning seetõttu olid elektrilambid (4 lampi, igauks võimsusega 60 W) sisse lülitatud. Mikk kasutas õppetöö tegemiseks arvutit (võimsus 300 W) ja ema jälgis telerist (võimsus 50 W) õhtuprogrammi. Toad olid pisut jahedad ning seetõttu tahtis ema valmistada kuuma jooki. Vee soojendamiseks oli ta just ostnud veekeedukannu (võimsus 1000 W) ning seda veekeedukannu hakkaski ema kasutama. Kui ema keedukannu sisse lülitas, oli äkki toas pimedus ning ükski seadeldis enam ei töötanud – “korgid olid läbi”. (11p)
Mikk oli eelmisel aastal just koolis elektriõpetust õppinud ning püüdis nüüd mõista, miks see nii juhtus. Selleks pidi ta leidma vastuse järgmistele küsimustele.
- Missugust lülitusviisi kasutatakse koduste elektriseadmete ühendamisel?
 - Missugune on meie vooluvõrgu pinge?
 - Kuidas leida koguvoolu sellise ühendusviisi korral?
 - Kuidas leida elektriseadet läbiva voolu tugevust, kui on teada selle võimsus ja võrgupinge?
 - Missugused olid voolutugevused Miku kodus olevates üksikutes elektriseadmetes?
 - Kui suur oli koguvoolutugevus peale kannu sisselülitamist?
- Kodused elektrivoolu kaitsmed on teatud kindlate väärtustega, näiteks 6,3A, 10A, 16A jne.
- Kui suurele voolutugevusele oli Miku kodus kaitse arvestatud?
 - Mis tingimusel saab Miku ema oma veekeedukannu kasutada?
59. Talimatkajad võtsid 2,0 kg jääd algtemperatuuriga –20 °C. Kui suur peab olema jääle antud soojushulk, et saada sellest jääst 100 °C vesi, kui soojuskaod moodustavad kolmandiku kogu keeva vee saamiseks vajaminevast soojushulgast? (6p)
60. Kalorimeetris on 1,0 kg piiritust, mille algtemperatuur on 20 °C. Kalorimeetrisse asetatakse metallist keha massiga 200 g, kusjuures piirituse temperatuur tõuseb selle protseduuri tulemusena temperatuurini 21 °C. Mis metallist võis olla keha, kui keha algtemperatuur oli 75 °C? (7p)

UNIVERSUM

61. Järgnevalt on loetletud 6 Päikesesüsteemi planeeti. Lisage puuduvad. (3p)
Pluto, Marss, Saturn, Merkuur, Uraan, Jupiter,
62. 11. augustil 1999. aastal oli täielik päikesevarjutus, mis oli nähtav ka näiteks Ungaris. Eestis oli päikesevarjutus osaline. (5p)
- Joonistage täieliku päikesevarjutuse skeem, näidates ära taevakehade suhtelised asukohad ja arvestades taevakehade suhtelisi mõõtmeid.
 - Joonistage täisvarju piirkond.
 - Joonistage Maa kujutletav pöörlemistelg.
63. Joonisel 27 on kujutatud Maa asend Päikese suhtes teatud aastaajal. Maa pöörlemistelg paikneb sihis SN. (4p)



Joonis 27

- Milline aasta-aeg on sel ajal Maa põhjapoolkeral? Miks?
 - Näidake joonisel, kus peaks paiknema Kuu, et tekiks kuuvarjutus.
 - Millise kuufaasi ajal saab selline varjutus toimuda?
64. Tänu Golfi hoovusele on Põhja-Euroopas keskmine temperatuur oluliselt kõrgem kui samal laiuskraadil Siberis. Missuguse soojusenergia ülekandeviisiga on Golfi hoovuse puhul tegemist? (1p)
- konvektsioon;
 - soojusjuhtivus;
 - soojuskiirgus.
65. Päikesesüsteemi kehadeks loetakse planeedid koos kaaslastega ning lisaks veel (2p)
- ja
 -

VALIKVASTUSTEGA ÜLESANDED.

TEISENDUSÜLESANDED

66. Leidke järgnevast loetelust kolm füüsikalist suurust. (3p)

- | | | | |
|---|--------------|---|-------------|
| A | Peegeldumine | F | Liikumine |
| B | Tihedus | G | Joonlaud |
| C | Pinge | H | Ampermeeter |
| D | Mass | I | Süsinik |
| E | Inerts | J | Sulamine |

67. Leidke järgnevast loetelust kolm nähtust. (3p)

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------|
| A | Mass | F | Sulamine |
| B | Pinge | G | Voolutugevus |
| C | Optiline tugevus | H | Liikumine |
| D | Kineetiline energia | I | Voltmeeter |
| E | Võnkeperiood | J | Hõõrdumine |

68. Leidke järgnevast loetelust kolm füüsikalist suurust. (3p)

- | | | | |
|---|-------------|---|----------|
| A | Kiirus | F | Sulamine |
| B | Äike | G | Lääts |
| C | Hõõrdumine | H | Ujumine |
| D | Jõud | I | Mass |
| E | Ampermeeter | J | Hapnik |

69. Leidke järgnevast loetelust kolm mõõteriista. (3p)

- | | | | |
|---|--------------|---|------------|
| A | Teleskoop | F | Sirkel |
| B | Dünamomeeter | G | Möödulint |
| C | Vedru | H | Prisma |
| D | Luup | I | Stopper |
| E | Elektrikell | J | Mikroskoop |

70. Leidke järgnevast loetelust kaks mõõtühikut, millega saab väljendada rõhku. (2p)

- | | | | |
|---|--------|---|--------------------|
| A | 1 N/kg | D | 1 N/m ² |
| B | 1 kg/m | E | 1 N/m |
| C | 1 mm | F | 1 Pa |

71. Millised kaks väidet on õiged? (2p)

- A Igasugune lääts koondab valgust
- B Valguse kiirus õhus on 330 m/s
- C Must ese peegeldab musta valgust
- D Kuu on valgusallikas
- E Optiline tugevus on füüsikaline suurus
- F Tasapeeglis tekib näiv kujutis

72. Leidke järgnevast loetelust kaks füüsikalist suurust. (2p)

- | | | | |
|---|-------------|---|------------|
| A | Elektriväli | D | Udu |
| B | Rõhk | E | Soojushulk |
| C | Termomeeter | F | Keemine |

73. Leidke järgnevast loetelust kaks nähtust. (2p)

- | | | | |
|---|---------------------|---|------------|
| A | Hõõrdejõud | D | Sulamine |
| B | Kineetiline energia | E | Voltmeeter |
| C | Võnkeperiood | F | Hõõrdumine |

74. Leidke järgnevast loetelust kaks mõõteriista. (2p)

- | | | | |
|---|---------------|---|-------------|
| A | Möötesilinder | D | Hõõglamp |
| B | Luup | E | Ampermeeter |
| C | Reostaat | F | Sirkel |

75. Leidke järgnevast loetelust kaks mõõtühikut, millega saab väljendada rõhku. (2p)

- | | | | |
|---|------|---|--------|
| A | 1 kg | D | 1 mmHg |
| B | 1 Pa | E | 1 W |
| C | 1 J | F | 1 N |

76. Leidke järgnevast loetelust kolm füüsikalist suurust. (3p)

- | | | | |
|---|--------------|---|--------------|
| A | Hõõrdumine | F | Kaugushüpe |
| B | Äike | G | Termomeeter |
| C | Kangkaalud | H | Keemine |
| D | Elektrilaeng | I | Elastsusjõud |
| E | Siseenergia | J | Hapnik |

77. Leidke järgnevast loetelust kolm mõõteriista. (3p)

- | | | | |
|---|---------------|---|--------------|
| A | Ampermeeter | F | Fotoaparaat |
| B | Dünamomeeter | G | Areomeeter |
| C | Kummipael | H | Televiisor |
| D | Reostaat | I | Liikuv plokk |
| E | Elektrimootor | J | Peegel |

78. Leidke järgnevast loetelust kaks mõõtühikut, millega saab väljendada jää sulamissoojust. (2p)

- | | | | |
|---|--------|---|--------------------|
| A | 1 N/kg | D | 1 J/m ³ |
| B | 1 J/g | E | 1 kJ/kg |
| C | 1 °C | F | 1 J |

79. Leidke järgnevast loetelust kaks valemit, mida sobib kasutada võimsuse arvutamiseks. (2p)

- | | | | |
|---|-------------------|---|-------------------|
| A | $N = \frac{F}{s}$ | D | $N = \frac{A}{t}$ |
| B | $N = \frac{A}{F}$ | E | $N = \frac{U}{I}$ |
| C | $N = F \cdot s$ | F | $N = F \cdot v$ |

80. Leidke järgnevast loetelust kolm mõõteriista. (3p)

- | | | | |
|---|------------|---|-----------------|
| A | aurumine | F | amplituud |
| B | tasapeegel | G | areomeeter |
| C | heli | H | jõud |
| D | kangkaalud | I | voltmeter |
| E | kiloherts | J | elementaarlaeng |

81. Leidke järgnevast loetelust kolm füüsikalist nähtust. (3p)

- | | | | |
|---|----------------------|---|-----------------|
| A | takisti | F | Päike |
| B | kalorimeeter | G | prillid |
| C | Kuu | H | aatomituum |
| D | valguse peegeldumine | I | võnkumine |
| E | vooluring | J | soojuspaisumine |

82. Leidke järgnevast loetelust kolm füüsikalist suurust. (3p)

- | | | | |
|---|--------------------|---|---------------|
| A | lääts fookuskaugus | F | elavhõbe |
| B | luup | G | voltmeeter |
| C | sulavkaitse | H | mõõtesilinder |
| D | soojushulk | I | kaldpind |
| E | komeet | J | takistus |

83. Leidke järgnevast loetelust kaks mõõteriista. (2p)

- | | | | |
|---|------------------|---|--------------|
| A | Termos | D | Voolutugevus |
| B | Optiline tugevus | E | Termomeeter |
| C | Dünamomeeter | F | Lääts |

84. Leidke järgnevast loetelust kolm mõõteriista. (3p)

| | | | |
|---|------------|---|-----------------|
| A | kiirus | F | mõõtejoonlaud |
| B | peegel | G | vedelikusamm |
| C | kilogramm | H | voltmeeter |
| D | kangkaalud | I | elektromagnet |
| E | kiloherts | J | elementaarlaeng |

85. Leidke järgnevast loetelust kolm füüsikalist nähtust. (3p)

| | | | |
|---|-----------------|---|--------------------|
| A | võnkeamplituud | F | keha ujumine |
| B | keskmine kiirus | G | reostaat |
| C | sulamine | H | aatomituum |
| D | langemisnurk | I | tihedus |
| E | vooluring | J | valguse kiirgumine |

86. Leidke järgnevast loetelust kolm füüsikalist suurust. (3p)

| | | | |
|---|-------------|---|--------------|
| A | rõhk | F | elavhõbe |
| B | kumerläätis | G | kiirus |
| C | ampermeeter | H | kalorimeeter |
| D | soojushulk | I | fookus |
| E | mehaanika | J | kujutis |

87. Täitke tabeli tühjad lahtrid, s.t seadke vastavusse füüsikalised suurused ja nende mõõtühikud. (3p)

| | Füüsikaline suurus | Mõõtühik (SI-süsteemis) |
|---|--------------------|-------------------------|
| 1 | Teepikkus | |
| 2 | Energia | |
| 3 | | 1 V |

88. Täitke tabeli tühjad lahtrid, s.t seadke vastavusse füüsikalised suurused ja nende mõõtühikud. (4p)

| | Füüsikaline suurus | Mõõtühik (SI-süsteemis) |
|---|--------------------|-------------------------|
| 1 | Mass | |
| 2 | | $1 \frac{m}{s}$ |
| 3 | | 1 A |
| 4 | Energia | |

89. Täitke tabeli tühjad lahtrid, s.t seadke vastavusse füüsikalised suurused ja nende mõõtühikud. (3p)

| | Füüsikaline suurus | Mõõtühik (SI-süsteemis) |
|---|--------------------|-------------------------|
| 1 | Optiline tugevus | |
| 2 | | 1 N |
| 3 | Voolutugevus | |

90. Milline üks järgnevatest väidetest on õige? (1p)

Aatomituum koosneb üldjuhul ...

- A ... elektronidest.
- B ... prootonitest.
- C ... neutronitest.
- D ... prootonitest ja neutronitest.
- E ... prootonitest ja elektronidest.

91. Milline üks järgnevatest väidetest on õige? (1p)

Elektroni laeng on ...

- A ... negatiivne ja arvuliselt võrdne prootoni laenguga.
- B ... null.
- C ... positiivne ja arvuliselt võrdne prootoni laenguga.

92. Milline üks järgnevatest väidetest on õige? (1p)

Täiskuud näeme taevast siis, kui ...

- A ... Kuu asub Maa ja Päikese vahelises ruumis.
- B ... Maa asub Kuu ja Päikese vahelises ruumis.
- C ... Päike asub Kuu ja Maa vahelises ruumis.

93. Milline üks järgnevatest väidetest on õige? (1p)

Päikese näiv ööpäevane liikumine, näiteks tõus ja loojumine on tingitud...

- A ... Päikese liikumisest ümber Maa.
- B ... Maa liikumisest ümber Päikese.
- C ... Maa liikumisest ümber oma telje.

94. Millised kaks järgnevatest väidetest on õiged? (2p)

- A ... pinnale mõjuva keha mass on 5 kg
- B ... 5 kg suurune raskus mõjub pinnale 1 m²
- C ... 1 m² suurusele pinnale mõjub jõud 5 N
- D ... keha temperatuur on 5° C
- E ... 1 N suurune jõud mõjub pinnale 0,2 m²

95. Kirjutage aine tiheduse arvutusvalem. (1p)

96. Millised kaks järgnevatest väidetest on õiged? (2p)

- A ... keha mass on 8900 kg
- B ... tegemist on vase tihedusega
- C ... keha suurus on 8,9 liitrit
- D ... 1 cm³ ruumalaga keha mass on 8,9 g
- E ... keha asukoht muutus 8900 cm

97. Teisendage mõõtühikud. (4p)

- a) 1,6 dm = mm
- b) 2 000 cm² = m²
- c) 0,6 kV = V
- d) 12 min = h
- e) 4200 J = kJ
- f) 0,12 m² = dm²
- g) 60 mA = A
- h) 12 mm = m
- i) 0,5 m³ = cm³
- j) 3 kA = A
- k) 800 J = kJ
- l) 0,2 m² = cm²
- m) 50 mg = g

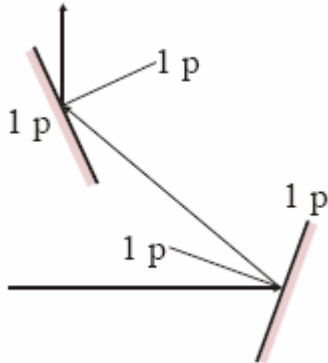
TABEL

| Aine (normaal- tingimustel) | Tihedus kg/m ³ | Erisoojus J/(kg · °C) | Sulamis- temperatuur °C | Aurustumis- soojus J/kg | Keemis- temperatuur °C |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Alumiinium | 2700 | 880 | 660 | $109 \cdot 10^5$ | 2056 |
| Hõbe | 10500 | 230 | 960 | $23,6 \cdot 10^5$ | 2170 |
| Jää | 900 | 2100 | 0 | | |
| Kuld | 19300 | 130 | 1063 | $16,5 \cdot 10^5$ | 2966 |
| Raud | 7800 | 460 | 1530 | $63 \cdot 10^5$ | 3200 |
| Tina | 7300 | 220 | 232 | $23,9 \cdot 10^5$ | 2270 |
| Vask | 8900 | 390 | 1083 | $48,0 \cdot 10^5$ | 2600 |
| Messing | 8500 | 380 | 900 | | |
| Elavhõbe | 13600 | 130 | -39 | $2,85 \cdot 10^5$ | 357 |
| Piiritus | 790 | 2400 | -114 | $8,4 \cdot 10^5$ | 78 |
| Masinaõli | 900 | 2100 | | | |
| Vesi | 1000 | 4200 | | $22,6 \cdot 10^5$ | 100 |
| Õhk | 1,29 | 1007 | -213 | | -193 |
| Plii | 11300 | 130 | | | |

VASTUSED

1. VALGUSÕPETUS

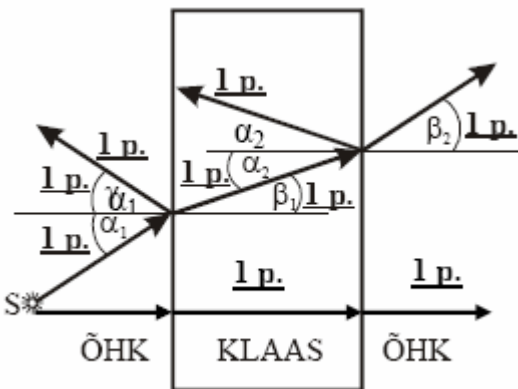
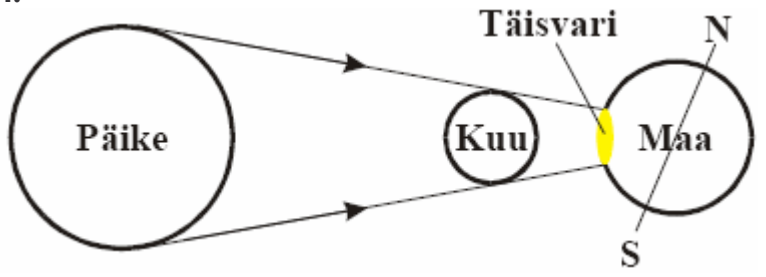
1. Iga õige näide 1 p



2.

3. Iga mõiste kasutamine õiges kontekstis 1p. Lisapunkt loogilise kirjutise eest.

4.



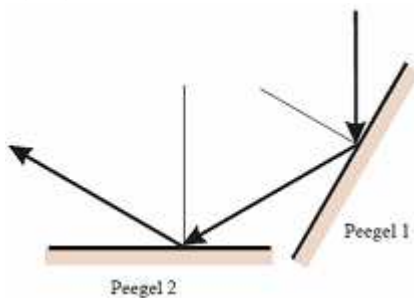
5.

6. a) 20 cm, sest paralleelsed päikesekiired (kiired kaugelasuvast valgusallikast) koonduvad läätse läbimisel selle fookuses.

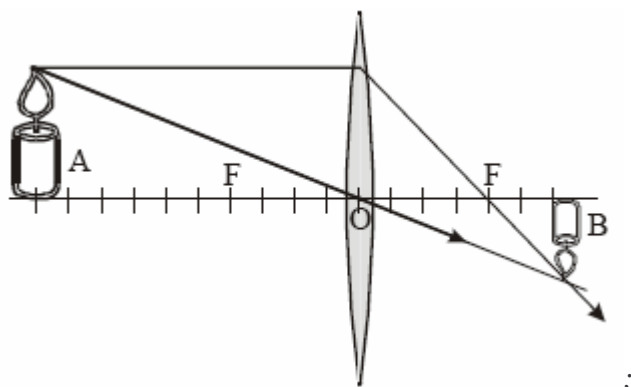
b) 5dp_{tr};

c) Lugemisel, kuna prilliläätsed on koondavad ja aitavad silmaläätsel tekitada lähedalolevatest esemetest teravat kujutist võrkkestal.

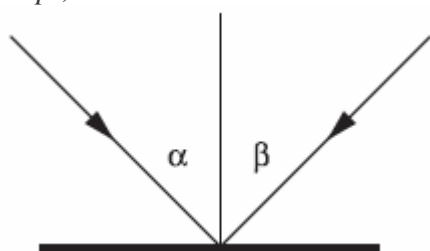
7. B; C;



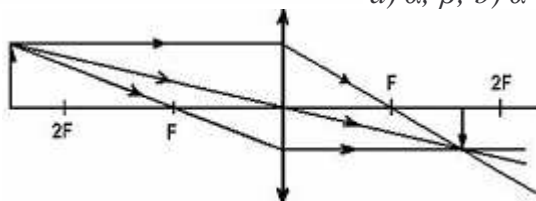
8.



9. a) ;
 b) 2 cm;
 c) 50 dpt;
 d) Põhimõtteliselt võiks selliseid prille kasutada inimene, kes ei näe lähedale, kuid prille tugevusega + 50 dpt ilmselt pole.
 10. 8 dpt;



11. a) α ; β ; b) $\alpha = \beta$;

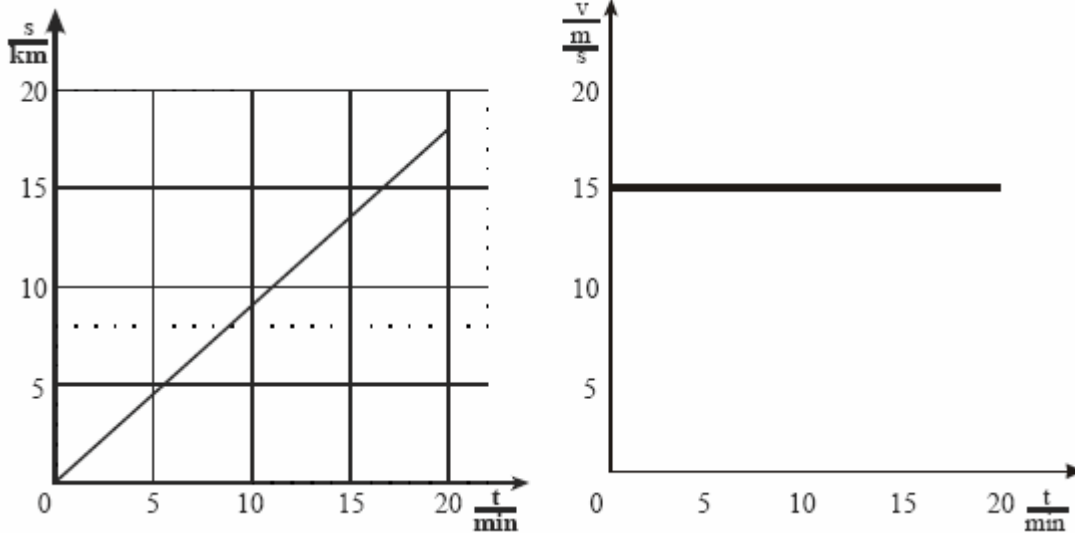


12. 2 cm;

2. MEHAANIKA

13. 10^6 kg;
 14. a) 10 km; b) 1/3 h; c) 40 km; d) 1/2 h; e) 80 km/h; f) 60 km/h; **Märkus!** Kui selles ülesandes on kiirus avaldatud muudes kiiruseühikutes (näiteks, m/s, km/min jne), siis lugeda ka sellised vastused õigeks.
 15. vastassuunas; 3 korda väiksem;
 16. a) pallile A; b) palli A; c) $\approx 1,3$ N;
 18. a) 2 s; b) 0,5 Hz;
 19. a) 200 m/min; b) 0; c) 300 m/min; d) 12 km/h; e) 3 min 20 s;
 20. 5 korda suurem;
 21. a) pallile B; b) pall B;

23. a) 9 km; b) ligikaudu 11 minutiga; c) 54 km/h;



d)

24. a) 540 g; b) 5,4 N; c) 88 752 J; d) 493 W \approx 500 W;

25. 0,037 h;

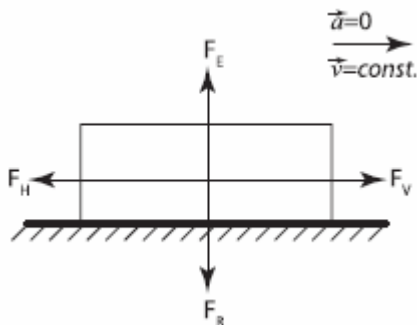
26. a) 0,00000823 m³; b) 7,79 g/cm³; c) tõenäoliselt rauast; d) 0,63 N; e) 630 Pa; f) 0,31 J;

27. a) 80 cm³; b) 8900 kg/m³; c) Keha oli vasest (vt tabel);

28. a) 2 m/s; b) 0 m/s; c) 1 m/s;

29. Jah, 120 km/h;

30. 8,4 N; 8,4 N;



31. a) 1) 1,5 m/s; 2) 0 m/s; b) 50 m; c) 1 m/s;

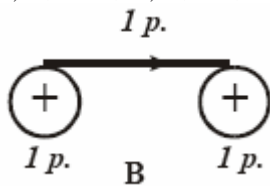
3. HELIÕPETUS

32. Ei erista;

33. a) 2 s; b) 0,5 Hz;

4. ELEKTRIÕPETUS

35. a) 0,25 A; b) 1,5 A;



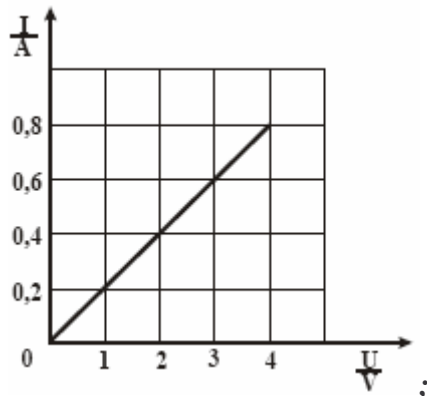
36.

37. Pikema traadi ristlõike pindala on lühema traadi omast 4 korda suurem; traatide takistused võrdsed;

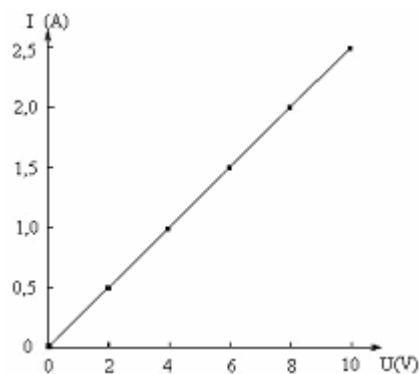
38. a) 0,6 A; b) 3 V; c) 1620J;

39. –

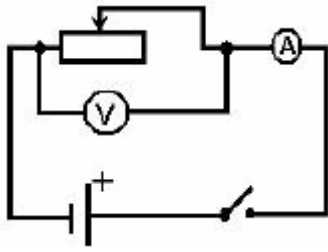
40. a) Voltmeeter (V) rööbiti ja ampermeeter (A) jadamisi;
 b) Juhile R rakendatud pinge muutmiseks;



- c) ;
 d) 5Ω
41. a) negatiivne laeng;
 b) Kuuli B asend ei muutunud ilmselt seetõttu, et seda ühendab metallplaadiga elektrit juhtivast materjalist niit. Seetõttu kuul B jäi elektriliselt neutraalseks.
 c) Kera A mass on võrreldes kuuli C massiga oluliselt suurem.
42. Suurendada pooli läbiva voolu tugevust ja viia pooli sisse raudsüdamik.
43. a) positiivne laeng, sest samanimelised laengud tõukuvad;
 b) negatiivne laeng, sest erinimelised laengud tõmbuvad. Sobib ka vastus, et kuulikesel C ei pruugi laengut olla.
 c) Kuulikesel B laeng, sest elektrilise vastasmõju suurus sõltub laengu suurusest, kuulike B on aga metallkerast A kaugemale eemaldunud, kui kuulike C on lähenenud.
44. a) Voolutugevuse mõõtmiseks; b) 1 A; c) 20Ω ; d) 0,6 A; e) 3,6 W; f) 768 J;
45. 1) takisti; 2) ampermeeter; 3) voltmeeter; 4) juhtmed; 5) lüliti; 5) vooluallikas;



- a) A; b) Voolutugevus juhis on võrdeline juhi otstele rakendatud pingega ja pöördvõrdeline juhi takistusega; c) 4Ω ; d) 9 V;
46. a) rööpühendust; b) 220 V; c) Rööpühenduse korral on koguvool võrdne voolutugevuste summaga üksikutes seadmetes; d) $I = N/U$;
 e) Igas elektrilambis 0,27 A; arvutis 1,36 A; teleris 0,23 A; veekeedukannus 4,55 A;
 f) 7,22 A; g) 6,3 A;
 h) Kui ta lülitab välja, näiteks, arvuti (1,36 A) või kõik elektrilambid (1,08 A) või kolm lampi ja teleri (1,04 A) – kõik vastusevariandid on õiged. (Võib ka kasutada suuremat kaitset, näiteks, 16 A jne.)



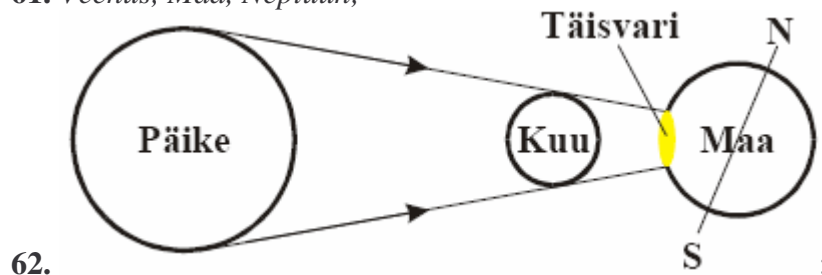
47. a) ; b) 0,1 V; 3,7 V; c) 0,05 A; 0,5 A; d) 7,4 Ω ; e) 111;

5. SOOJUSÖPETUS

48. a) Keha B erisoojus on suurem, kuna graafikult on näha, et ühesuguse soojushulga andmisel tõuseb keha B temperatuur vähem kui keha A temperatuur.;
 b) 229,2 J/(kg \cdot $^{\circ}$ C); 458,3 J/(kg \cdot $^{\circ}$ C);
 c) keha A – hõbedast; keha B – rauast.
49. Iga õige näide 1 p;
50. a) vee jahtumisele; b) vee tahkumisele (jäätumisele); c) 4167 J/(kg \cdot $^{\circ}$ C); d) -160 kJ; 333 J;
51. Vee siseenergia ei vähene kuigivõrd ja temperatuur püsib. Vee jahtumist (soojuse levimist termosest jahedamasse välisõhku) soojusjuhtivuse ja konvektsiooni teel takistab termose seintes olev vaakum. Soojuskiirgus peegeldub aga termose sisepinnalt tagasi.
52. a) 18,8 kJ; b) 4,5 $^{\circ}$ C;
53. Vesi saab aurumiseks vajaliku energia keha., mille tulemusena keha temperatuur hakkab langema. Pärast kuivatamist pole enam vett, mis auruks.
54. a) 540 g; b) 5,4 N; c) 88 752 J; d) 493 W \approx 500 W;
55. 0,31 kWh; 0,72 EEK-i; 0,39 EEK-i;
56. A; NB! Õigeks võib lugeda ka vastust, kus peale A on märgitud ka B;
57. 20 $^{\circ}$ C;
58. a) rööpühendust;
 b) 220 V;
 c) Rööpühenduse korral on koguvool võrdne voolutugevuste summaga üksikutes seadmetes;
 d) $I = N/U$;
 e) Igas elektrilambis 0,27 A; arvutis 1,36 A; teleris 0,23 A; veekeedukannus 4,55 A;
 f) 7,22 A;
 g) 6,3 A;
 h) Kui ta lülitab välja, näiteks, arvuti (1,36 A) või kõik elektrilambid (1,08 A) või kolm lampi ja teleri (1,04 A) – kõik vastusevariandid on õiged. (Võib ka kasutada suuremat kaitset, näiteks, 16 A jne.);
59. 2406 kJ;
60. hõbe;

6. UNIVERSUM

61. Veenus, Maa, Neptuun;



- 63.** a) Talv või sügis. Põhjapoolkerale langeb ööpäevas vähem kiirgust kui lõunapoolkerale (päev on lühem kui öö).
b) Maa ja Päikesega samal sirgel Maa taga (võib olla ka joonistatud)
c) täiskuu ajal;
- 64.** A; NB! Õigeks võib lugeda ka vastust, kus peale A on märgitud ka B.
- 65.** Päike ja asteroidid (alternatiivid: väikeplaneedid, planetoidid, komeedid, meteorid või meteoriidid).

7. VALIKVASTUSTEGA ÜLESANDED. TEISENDUSÜLESANDED

66.

- 67.** a) 160 mm; b) 0,2 m²; c) 600 V; d) 0,2 h; e) 4,2 kJ; f) 12 dm²; g) 0,06 A; h) 0,012 m; i) 500 000 cm³; j) 3 000 A; k) 0,8 kJ; l) 2000 cm²; m) 0,05 g.