

EESTI TEHNIKA SELTSI AJAKIRI

ILMUB IGA KUU 1. JA 15. ÜHES TEHNILISE RINGVÄRTEGA.

VÄLJAANDJA: EESTI TEHNIKA SELTS. PEATOIMETAJA: JNS. H. W. REIER.

KIRJASTAJA: K. Ü. „RÄHVA ÜLIKOOL“ TALLINNAS.

1. VEEBRUAR 1920.

2. AASTAKÄIK.

№ 3

SISU: Põlevkivi kütteinena. Lühikesed mõtted gummitööstuse üle. Kinolintide tööstus. Õpilaste tung Tallinna tehnikumi. Väike- ja kesktööstuse alalt. H. Kalkuni «Jääaja teooria» kohta. Kolbe kallakrenn. Voolupöörja koolipraktika ja demonstratsioonide jooks ilma elavhõbeta. Kütteinad sõidumootoritele. Mootorid sõja varustuseks. Metallitud saapatallad. Kaubandus- ja tööstusministeeriumi teadaanne töökodade omanikkudele. Veel üks loodusvara. Küsimused.

PÕLEVKIVI KÜTTEAINENA.

Riigi majandusnõukogu võttis vastu järgmise põlevkivi-õlikivi kontsessiooni lepingu kaav

§ 1.

Vabariigi valitsus annab «Eestimaa vabrikute ja tehaste õlikivi kaevanduse osauhisusele» lüba õlikivi kaevandusi ärakasutada kindlaks määratud piirkonnas 200 tiinu suurus, ühestükis, selleks, et õlikivi kas toorelt, mehaaniliselt või keemiliselt ümbertöötult oma liikmetele kütmiseks kätte muretseda.

Märkus 1.

Kontsessiooni teostamiseks asutava osauhisuse liikmeteks olla on õigus kõigil Eestimaa tööstuslistel ettevõtetel, kes õlikivi ehk tema produktisid kütteks ehk jõuallikaks tarvitavad.

Märkus 2.

Kontsessioonäärile antava maatüki ligiduses jäetakse 200 tiinu õlikivi kaevandust tagavaraks, mille peale kontsessioonäär pärast kontsessiooni aja lõppu uut kivi kasutamise kontsessiooni saada võib tingimistel, mis mitte raskemad ei ole kui teiste selsamal ajal antavate kontsessioonide omad.

§ 2.

Kihid, mida kontsessioonäär on kohustud välja võtma, määratakse kindlaks maatüki ülevõtmise aktis. Kui töötamise juures ilmsiks tuleb, et teatavate, kontsessiooni lepingus ettenähtud kihtide väljavõtmine ennast ära ei tasu, siis on kontsessioonääril õigus sellekohase lepingu muutmist nõuda. Valitsuse esituse ja

kontsessioonääri arvamiste lahkumineku korral kihtide väljavõtmise asjus teeb otsuse lepituskomisjon, mis koos seisab 2 valitsuse ja 2 kontsessioonääri esitajast ja nende poolt kokkuleppe järele valitud erapooletust esimehest.

§ 3.

Kontsessioonäär on kohustud kättesaadud maa eest asja- ja ajakohast renti maksuma, mille kohta põllutööministeeriumiga iseäraline leping tuleb teha. Rendi kõrgus on kokkolas üleüldiste riigi rendimaade hindadega.

Märkus

Kontsessiooni piirkonnas olevaid maajapidamisi võib ära lõpetada, kui tööstuse järg seda nõuab, ja töö algamise juures üle võtta põllu- ja tööstusministeeriumite lubadega, et oma tööliste asutusi sisse seada.

§ 4.

Õlikivi väljavõtmist on kontsessioonäär kohustud nii viisi toimetama, et maapind mitte ülearu segatud ei saaks ja et huumuse kihid võimalikult jälle maapinnale tulevad.

Sarnasel viisil korda seatud maad on kontsessioonääril õigus põllumajanduslikeks otstarbeks kasutada kontsessiooni aja jooksul ehk igal ajal riigile tagasi anda, põllumajanduslistele sisse seadetele vastavates tükkides, mis järele tema vastava rendi maksust vabastakse.

§ 5.

Kontsessioonääril on õigus õlikivi kihtide vahel ja peal olevaid muid väärtuslisi maakihtisid ilma mingisuguse tasumaksmiseta ära kasutada.

§ 6.

Kui kontsessioonäär 6 kuu jooksul lepingu

allakirjutamise päevast arvates õlikivi väljavõtmisega ehk tema ümbertöötamisega algust pole teinud, loetakse leping lõpetuks. Ühtlasi kaotab oma jõu ka leping maatarvitamise kohta põllutööministeeriumiga.

§ 7.

Kontsessioonääril on õigus väljamaalt mu-retsetavate masinate, aparaatide, tulekindlate kivide ja muude sarnaste õlikivi ümbertöötamise sisseseadeks tarviliste asjade ostmiseks nõutava valuuta saavutamiseks õlikivi kas toorelt, mehaaniliselt või keemiliselt ümbertöötult riigi kaudu välja vedada sellel määral, kui palju sissesead valuuat tarvitab.

§ 8.

Ettenähtud aastase tarvituse ülejääkide puhul jääb kontsessioonäärile õigus kivi ehk selle produktisid riigile üle anda oma hinnaga plus seaduslik kapitali protsent.

§ 9.

Vabariigi valitsus on kohustud kontsessioonäärile võimalust andma kontsessiooni kulul raudtee ühendust saada, ka jaamade vahelises piirkonnas. Niisama võimaldab Vabariigi valitsus kontsessioonäärile põhja kui ka tööstuse vee kaevandustest äralaskmist sellega, et tarvilisi maatükkisid kraavide alla normaalhinnaga kontsessioonääril kulul võõrandab.

§ 10.

Kontsessioon on antud 20 aasta peale. Soovib aga kontsessioonäär peale selle ajal lõppu antud maatükil edasi töötada, siis läheb kontsessioon endistel tingimistel 10 aastat edasi.

§ 11.

Peale 30 aasta lõpeb kontsessioon täielikult, ja kontsessioonäär on kohustud aasta jooksul oma ehitusi, masinaid ja sisseseadeid antud maatüki pealt ära koristama. Ei tee ta seda mitte, lähevad need riigi omanduseks.

§ 12.

Kontsessioonäär vastutab § 2. ja 4. tingimiste täitmise eest oma sisseseadetega ja ehitustega kaevanduste juures.

§ 13.

Tempelmaks käesoleva lepingu peale tasutakse kontsessioonääril poolt otsekoheste maksude valitsuse poolt kindlaks määratud osades ja korras.

Nagu sellest kavast näha, tahetakse anda

meie tööstuslistele ettevõtetele võimalust Eesti põlevkivi tööstuse tõstmiseks oma kogemusi ja algatust kasutada.

On kindel, et tooresaine väärtusest ainult siis selgesti aru saadakse, kui seda tegelikult tarvitakse. Tarvitamise juures saadud kogemused juhivad uutele tarvitamise viisidele ja teevad laiematele ringkondadele selgeks kasu, mida aine tarvitamisest saada võib.

Tänini valitses meie töösturite ringkondades umbusaldus põlevkivi vastu, kuid kivisööpuudus ja üleüldine kütteenete kitsikus sunnivad tarvitusele võtma põlevkivi ja katseid tegema, seda kütteenena tarvitada.

Viimaste kolme-nelja kuu katsed on näidanud, et talvisel ajal välja kaevatud põlevkivi toorelt kütteeneks ei kõlba, ja seda tarvitavad ainult üksikud asutused lisaks turvale või puudele. Tuleb tähendada, et turule tulnud põlevkivist ainult 30% kivi kuju kannab, kuna 70% mullataoline puru on. Kui arvesse võtta, et see puru vähemalt 20% niiskust ja kuni 40% tuhka sisaldab, siis on arusaadav, miks ta katlaahjus niisugusel kujul hästi põleda ei taha.

Suvisel ajal kaevatud põlevkivi kohta puuduvad veel kogemused. Kuid katsed on kaugemale ulatanud ja näitavad teesid ja võimalusi, tarvitada põlevkivi kütteeneks. Nimelt on riigi raudteel katseid tehtud vedurisi kütta kuiva põlevkivi pulbriga, mida auruga ahju puhuti. Katsed tõendavad et niiviisi võimalik on vedurisi kütta. Lahtiseks on ainult jäänud veel küsimus, kudas saada kuiva põlevkivi ja pulbrit. Aga ka selles asjas on positiivseid väljavaateid, sest meil on tsemendivabrikuid, mis pulbrit jahvatada võivad — raskusi teeb seal kuivatus. Kuid Tallinnas on gipsijahvatuse vabrik, millel ka kuivatamise abinõud, ja asjatundjad seletavad, et suvel kaevatud põlevkivi õhu käes ise nõnda ära kuivab, et kunstlist kuivatamist tarvis ei ole, ja pulber laseb enast juba 5% niiskuse sisalduse juures ahju puhuda.

Nõnda on siis tarvis kiirelt korraldusi maksma panna, et suvel kuiva põlevkivi varustusi tehtaks.

Vedurite kütte juures on see asjaolu huvitav, et siin tuhaga mingit võitlust ei tule pidada, sest tuhka lendab kõik korstnast välja

ja puhastab sealjuures isegi katlatorud hästi ära, nõnda et torude ummistust ja suitsemist, nagu seda naftakütte juures näha, sugugi ei ole.

Seisvate katelde ja pikkade korstnate juures tuha äralendamist vist oodata ei saa, ehk kui ta ära lendaks, siis kataks ta ümbruskonna soovimatalt tuhakihiga. Sellepärast tuleb siin tuhaga võidelda, ja ainult katsetega saab siin soovitavaid tagajärgi.

Kui juure lisada, et tööstuse ettevõtjad, saades ülemalnimetud tingimistel kontsessiooni põlevkivi tarvitamiseks kütteks, ei pruugi seda toorelt, olgugi pulveriseeritult, vedada üksikutesse tehastesse, vaid võivad seda elektri kujul, kaevandusse keskjaama ehitades, gaasi kujul ehk tooresõli kujul kütteks tarvitada, siis on katseteks tööd küllalt, ja need, kes arvavad, et töösturitele selle kontsessiooniga väga suur kingitus tehakse, ei võtta arvesse seda, et katsete saavutused kogu meie tööstust tõstavad ja riigil sellest enam kasu on, kui võttes maksu iga väljakaevatud põlevkivi puuda pealt.

Meie omavalitsuse asutused on väga huvitud põlevkivi tööstuse edenemisest ja sellepärast peaksid nad eelpool tähendud kontsessiooni sellega ära kasutama, et nad õlikivi kaevanduse osaaühisuse liigeteks hakaksid, nagu tööstusettevõtete omanikud.

W.

Lühikesed mõtted gummitööstuse üle.

Eesti vabariigi iseseisvuse kestvuse ajal on ajakirjanduses ja ajalehtedes mitmesugustest ettevõtetest ja tööstustest arvamisi avaldud, mõnegi alal on katseid toime pandud, ning mõnegi tööstuse olud on niivõrd suurenenud, et enam oma endistesse raamidesse ei mahu ja laiendamist nõuavad. Gummitööstus on aga seni õige vähe tähelepanemist leidnud.

Gummitööstus, kui niisugune, oleks pidanud päris õigusega auväärilise koha teiste tööstusharude kõrval omandama, ja kahju, et seda tööstust ei ole seni Eesti riigi valitsusega ka era-ettevõtted tähele pannud.

Peaaegu ei ole ühte inimest, kes gummit ei tarvita. Ei oleks tarvis tähendada, et juba kooliajast saadik oleme osalt gummiga tuttavad, mida tindi- ehk pliiatsigummi nime all tarvitatakse, ja vist niisama üleliigne oleks tä-

hendada, kui palju meil gummist kalossisid ja vihmamantlisid ära tarvitakse.

Suuremal hulgal läheb gummi era ja riigi majanduse alal tarvis, nagu meile tarvitusel olevad gummivoolikud seda tõendavad, missugused oma kerguse ja paenduvusega raudtorud kaugelt üle löövad. Olgu nad veeandmise ehk veeimemise voolikud, nad on meie harilikus elus iga majaperemehel tänavate niisutamiseks ehk tuletõrjujatel tule kustutamiseks väga tarvilikud ja tuttavad tööriistad. Reisijate rongisid ei oleks võimalik nii kiirelt seisma panna, kui mitte pressitud õhk ei saaks paenduvate gummivoolikute läbi piduritele veduri pealt edasi juhitud, kuni viimase vagunisse. Niisama kõik ilma piduriteta kaubarongid tarvitavad gummivoolikuid tendrist veeandmiseks veduri katlasse. Peale selle on veel mitmesuguseid voolikuid olemas, mis tehniliseks ja arstlikeks otstarbeks väga tarvilikud.

Tehniliseks otstarbeks on tarvitusel mitmesugused rõngad, klapid ja tihendusgummid, mis kõrget kuumust välja kannatavad, ilma et sealjuures oma pehmust kaotaksid. Nimetamiseväärne oleks veel mitmesugused tihendused nagu trarmiit, tarbariit jne., mis muude ainete seas ka gummit sisaldavad.

Suuremal arvul leiavad tarvitust veel tehniliseks otstarbeks mitmesugused gummirihmad ja -lindid, millega tööjõudu kui ka mitmesuguseid aineid, nagu vilja ja süsa, ühest kohast teise transportööridega ja elevaatoritega edasi antakse.

Niisama nagu tehniliseks otstarbeks, on gummi ka elektrotehnikas pruugitav, kus ta üks kõige parematest isoleerimise ainetest on ja kus teda suuremal hulgal ära tarvitakse kaablite ja elektrinööride valmistamiseks. Kus enne klaas oli, mis kergesti katki läks, tarvitakse nüüd elektrotehnikas kõva gummit (eboniit), nagu näituseks akkumulaatorite kastide tarvis. Need kastid ei karda põrutamist ja väävlihape ei mõju nende seinte peale. Eboniidist võib, nagu puust ehk rauast, välja treida, iseäranis elektrotehniliseks otstarbeks, palju tarvisminevaid pisikesi asju.

Praegusel ajal, kus kõik meie riigi tööjõud veel väerinna kindlustamiseks ära tarvitakse, peaks seda enam see gummi rohkus tähelepanemist leidma, mida veoabinõud, millega kõik

meie väerind ning sõja- ja riigiasutused varustud, autovoolikute ja -mantlitena ära tarvitatavad.

Võiks veel mitmesuguseid asju üles tähendada, kus igalpool gummi kasutamist leiab, algades saapataldadega ja sulepeadega ja lõpetades tuukri ülikondadega ja õhulaevadega, aga öeldustki oleks juba küll, et saada selle tööstuse väärtusest õiget pilti, mille käimapanemiseks küll midagi tuleks ette võtta. Meie ei tohi ära unustada, et kõik need gummiasjad ja -riistad, mis praegu meil olemas, veel vana tagavara on, mis ruttu lõpeb! Ja siis? Siis peame kõik need asjad kalli raha eest välja maalt sisse vedama ehk koguni nende tarvitamisest lahti ütlema. See oleks aga võimata ja meie riigile surmahoobiks!

Nüüd kus Venemaal praegu kolmest suurest vabrikust, mis enne sõda töötasid, «Provodnik» Riias täiesti evakueeritud ja seisma pandud on, ning «Treugolnik» Peterburis ja «Bogatõr» Moskvas väikese jõuga töötavad ja mitmed ametnikud ja töölised sealt lahkunud ja praegu Eesti vabariigis teist tööd leidnud on, oleks väga soovitatav, et nende, gummi tööstuses vilunud tööjõududega midagi ette võetaks, mis meie riigile varsti suuremat kasu tooks. Kui ehk oletada, et meil toorest ainet ei ole, siis peab ütlema, et terve Euroopa gummitööstus tarvitab Ameerika ehk India toorest gummit ja peab seda kõik omale väljaspoolt sisse vedama.

Väga suur tarvidus on gummitööstuses linase ehk teiste riiete järel, mis gummiasjade sisse (vaheriideks) pannakse.

Neid riideid ja kangaid võiksime oma kodumaa vabrikutest saada ja selle läbi ka kudumisevabrikute tööstust märksa tõsta, sest riide tarvidus on gummitööstuses väga suur, hoitakse ometi juba kõik valmis valtsitud gummi ainult riide vahel seniks kui temast ettenähtud asja valmistakse. Raskust tekítaks vabriku sissesead, mis väga kalliks läheks, aga esialgu ei oleks vaja kõiki tarvisminevaid asju valmistada ja seda tööstust nii suurelt alata. Ühe kuni kahe aasta töötamise järele oleks juba nähtavad tagajärjed, ja puhast kasu, mis tööstusest saadud, võiks vabriku suurendamiseks tarvitada.

Iseäranis oleks see ettevõtte riigile väga

kasulik, kui silmas pidada, et temal gummitarbeasjad väga tarvilikud on, ja kõik selle toore gummi ning vabriku sissesead võiks ilma tollita kohale tuua.

Silmas pidades, et gummi tarvitus väga laialdane ja meie ainult vanadest tagavara-dest elame, mis varsti lõpevad, tuleks see tööstus tõsiselt läbi kaaluda ja ära otsustada, et meie mitte ei tukuks kõige paremal tööajal, ja pärast selles suhtes kallilt maksma ei peaks võõrastele töölistele ja riikidele.

Kinolintide tööstus.

Kinosid leiame igas linnas, igas alevis, ja see aeg ehk ei olegi enam kaugel, kui igas koolis on oma kino. Kui me nüüd seda arvesse võtame, et kinodes nädatavad pildid kõik väljamaal valmistakse, välisvaluutaga väljamaalt sisse veetakse, siis tõuseb tahtmata küsimus, kas on tõesti tarvilik välisvaluutat sel teel üle piiri veereda lasta. Kinode otstarbekohasuse kohta ei taha ma seisukohta võtta, arvan aga siiski, et kinode edenemisele takistus teha ei tohitaks, ja seega siis kinolintide tarvitus vähemalt endiseks jääb ehk isegi tõusta võib. Selle tagajärg on, et meie kinopidajad ikkagi lintisid väljamaalt tellima peavad. Lintide saamine läheb aga ikka raskemaks, sest et Eesti mark vahetpidamata langeb, välisvaluuta aga tõuseb, ja ülekohus oleks välja- maale müüdud linade ehk puude eest saadud raha kinolintide üürimiseks ära tarvitada. Sellepärast ei ole ehk üleliigne, kui äri- ja rahamehed oma tähelepanemist kinolintide valmistamise peale pööraksid. Ma arvan koguni, et see tööstusharu isegi õige kasutoovaks saada võib. Pealegi on sellel ettevõttel veel üks teine riiklise tähtsusega külg, mida ka ei tohitaks unustada. Nimelt ei tuntud Eesti rahvast varemalt isegi Euroopas kuigi palju, kuid meie üleinimlised jõupingutused enamluse vastu sõdades on meid enamvähem populaarseks teinud, ja nüüd on aeg seda võidetud populaarsust alal hoida. Selleks on kino üks kõige otstarbekohasematest abinõudest. Meil läheneb aeg, kus meie kangelased sõdurid frontidelt kodukolde juure tagasi tulevad. Neid mehi oma geniaalsete juhtidega peame pildistama juba oma järeltulevale soole

näitamiseks! Need pildid pakusid tingimata ka väljaspool Eestit suurt huvi. Meil on sõja kestvusel Narva linn rohkesti kannatanud, Naroova kaldal on maruline sõda külasid ja elukohti hävitanud, kuid meie oskame enestele ainult ajalehtede kirjelduste kaudu neid koldusi ette kujutada, kuna kinopilt neid kohte silmade ette tuua suudab. Meid huvitab näituseks kõiki Kohtla põlevkivi tööstus, kuid kui paljudel meist on võimalus oma silmaga seda näha saada? Jälle võiks kinopilt meie uudishimu rahuldada. Nii leiduks õige ja õige palju tänuväärt ülesvõtte aineid, mis isamaaluse tunnet kõrgendada ja väljaspool kodumaad meie maad ja rahvast tutvustada suudaksid. Ja lõpuks, kui ehk arvatakse, et seesugused päevauudised üksinda ei suudaks suurt tööstust elujõuliseks teha, siis on meil ka omad näitlejad, kelle hulgas küllalt leiduks kino-etendajaid, nii et ka igasugusi algupäraseid draamasid ja naljapilti üles võtta võiks. Kõiki neid ülesvõtteid ei tarvitseks muidugi ainult Eesti turu jaoks valmistada, tingimata saaks neid suurel hulgal väljamaale saata ja nende vastu välisvaluutat, et sellega oma korda väljast piltisid tellida. Väljamaale saadetavad pildid kuuluksid loomulikult riiklise tsenseerimise alla, et mitte sarnaseid vildakaid ettekujutusi meie oludest ei saaks, nagu läinud aastal frontidelt tehtud ülesvõtete järele, kus lõviosa sõjavägitagedest venelaste ja daanlaste arvele langes.

Et kinolintide tööstust meil tõesti võimalik on ellu viia, seda tõendab asjaolu, et läinud aastal Tallinna kinos „Kasino“ Estofilmil nime all kohalikka ülesvõtteid näidati, mis tehniliselt võrdlemisi hästi õnnestunud olid, ainult peaks seesugune tööstus suuremal määral käima pandama, ja kahtlemata toetaks ka riigivalitsus seesugust algatust tarbekorral ehk aineliseltki, seda enam, et sellel ka teatud poliitiline tähtsus olla võib.

Õpilaste tung Tallinna tehnikumi

on sel poolaastal jällegi õige suur, sisse astuda soovijaid oli üle 160, kuna ruumid ainult umbes 80 uue õpilase vastuvõtmist võimaldavad. Uus semester algab esmapäeval, 9. veebr. ja kestab kuni juunikuu alguseni. Eesoleval semestril

loetakse kolme esimese semestri õpeaineid, nii et ka juba terve rida eriõpeaineid ette kantakse. Läinud poolaastal oli õpilasi masinaehituse osakonnas 67, elektrotehnika osak. 67, laevaehituse osak. 18, inseneriehituse osak. 53, hüdrotehnika osak. 21, arhitektuuri osak. 12, kutsekooliõpetajate ettevalmistamise osakonnas 4, mereinseneri mehaanika osakonnas 7.

Peale selle õpivad sügisest peale kaubalaeva mehaanikute ettevalmistamise osakonnas 80 õpilast, kellel 2 kursust aprilli algul lõpule viiakse. Nimetud kursused avati peaaesjalikult nende praktiliste tööjõudude jaoks, kellel teoreetiline ettevalmistus seni puudus, kes aga muidu juba laevamehaanikute kohuseid täitsid. Sügisest peale algab täieline kaubalaeva mehaanikute kursus uue kava järele, mis Vene ja teiste välisriikide õpekavade kohaselt kokku seati. Kutsekooliõpetajate ettevalmistamise kursusele võetakse vastu isikuid, käsitöölisi, kellel meistri kvalifikatsioon metallitööstuse, puutööstuse ja ehitustööstuse aladel.

Õpilastele, kes eesolevaks semestriks vastu võeti, saadetakse sellekohased teated koju kätte. Kuna õige palju neid sisse astuda soovijaid on, kes eelhariduse ja eelpraktika kohta puudulikke teateid on annud, võib nende vastuvõtmist alles siis ära otsustada, kui nad täiendavad teated ühes vastavate tunnistuste ettenäitamisega üles annavad. Vastu võtmata on need jäetud, kellel puudulik teoreetiline ettevalmistus. Vastuvõtmise juures anti neile eesõigus, kes varemalt tehnilist haridust saanud ja kellel praktiline ettevalmistus olemas.

Et arvatavasti ka sügissemestriks tehnikumi astuda soovijaid rohkem kogub, kui neid võimalik on ära mahutada, tekitab vist vajadus neid eksameneerida, liiategi kus senine õpetegevus ära on näidanud, et koolitunnistus sagedasti kuigi õiget pilti õpilaste teadmiste üle ei anna. Igatahes peab tehnikumi sisse astuda soovija algrebas kuni teiseastmeliste võrdlusteni jõudnud ja plannimeetria, stereomeetria ning füüsika peab kõrgema algkooli õpekava ulatuses läbi võetud olema.

Neile, kellel eelpraktikat tehnikumi astudes veel ei ole, olgu meelega tuletatud, et nad seda enne lõputunnistuse kättesaamist epestele oman-

dama peavad, ilma praktikata ei anta neile lõputunnistust.

Et uuesti algaval semestril terve rida uusi õpeaineid juure tuleb, siis on ka õpejõudude arv kasvanud. Nende leidmine ei olnud aga kerge, sellepärast oleks soovitav, et insenerid ja tehnilised õpejõud, keda tehniline õpetuseandmine huvitab, ennast tehnikumi direktorile üles annaks, et tarvilisel korral uute õpeainete juuretulekul kohaseid õpejõude nende hulgast leida võiks. Iseäralist puudust tundub masinaehitajaist-eriteadlastest, kellel sealjuures ka laialine praktika olnud oleks.

Väike- ja kesktööstuse alalt.

Pärnu töösturite keskühing pidas Endlas 27. detsembril m. a. asutamise peakoosolekut. Koosoleku juhatajaks valiti hra M. Kõösel ja kirjatöimetajaks G. Espe. Ühingu organiseerimise ja senise tegevuse üle andis aru korraldava komitee esimees Huik näidates, et ühingu tähtsust tuntakse ja see elujõuliseks töötab saada. Vaevalt kuue kuu jooksul on väikeses ringkonnas 156 tööstuse ja käsitöö ettevõtjat end keskühingu ümber koondanud. Organiseerimise algul oli küll teada, et käsitöölisi ja tööstuse ettevõtteid olemas oli, aga kui palju ja missugusel alal, selle üle puudus selgus. Hakati teateid tööstuse ettevõtete üle koguma ja jõuti selgusele, et Pärnu linnas ja maakonnas kuni 700 mitmesugust käsitöö ja tööstuse ettevõtet on. 488 ettevõtte üle on isegi adressid olemas, mis järgmiselt gruppeeriks: jahutööstuses (mõldrid ja pagarid) — 125 ettevõtet; joogitehased — 13 ettevõtet; kiu- ja riidetööstus — 80 ettevõtjat; kivi- ja savitööstus — 22 ettevõtet; liha- ja kalatööstus — 25 ettevõtet; metallitööstus — 54 ettevõtet; nahatööstus — 34 ettevõtet; puutööstus — 80 ettevõtet; paberi- ja trükitööstus — 18 ettevõtet; mitmesugu ettevõtteid — 37. Nende hulgas leidub: Sindi kalevivabrik; Vändra klaasivabrik, Vändra puumassi vabrik; Mõisaküla raudtee tehas; Abja linatetas jne.

Puuduvad ettevõtetest: kartongitööstus; kalakonserveerija; makaronitööstus; puuvoolija; seebitööstus; sirmitööstus; rattamääre tööstus.

Kui aga tööstuse seisukorda enne ilmasõda praegusega võrrelda, siis ei ole eksitus, kui

ütlemine, et Pärnus ja Pärnumaal vähemalt 1000 vähemat ja suuremat tööstuse ettevõtet ning käsitöölisi oli, nii et sõja mõju 30% meie tööstusest arvuliselt on hävitanud. Väärtuslist hävinemist arvesse võttes, näit. toredat Valdhofi puupapi vabrikut ja teistest tehastest evakueeritud masinaid, võib siin julgesti 60—70% rääkida. Veel kurvemaks muutub pilt, kui tööliste arvu ja osavust arvesse võtta. Kuna enne sõda Pärnu linnas ja maakonnas vähemalt 8—10.000 töölisi tööstusettevõtetes tegevust leidsid, ei tõuse praegune arv palju üle tuhande, ja needki rohkem kidurad, oskamatad, vanad teise ehk kolmanda järgu tööjõud, nii et töökäte produktiivsus 10—20 protsendi peale on langenud. Pühade kingitusena kuuldis jutt «Sindi kalevivabrik lõpetab tooresainete puudusel oma tegevuse.» — Töötab küll praegu, kuid väga piiratud määral.

Põhjalikuma ülevaate saamiseks trükiti ja saadeti laiali 500 ankeetlehte, nendest tagasi saadud seni ainult 72. Saadud teatelehti läbi vaadates leiame kõige vanemaks äriks Ræveske Uue-Vändras, asutud 1820. a., selle järele Mahri nõõritööstus Pärnus, asut. 1834. a. Teised on nooremad. Asutamise aastaid võrreldes, ei näita ükski neist iseäralist tööstuse tõusu, ehk olgu siis vast minevane 1919. a., kus algajate arv peale 10 tõuseb, muidu harilikult 2—3 ühe aasta kohta, ehk olgu siis, kui vast kogu tööstusest täpipealsed teated oleksid. Materjalide ja tooresainete puuduse üle kurdavad 72 teatesaatjast 35 ettevõtjat, raha puuduse üle — 13, tööjõu puuduse üle — 20; masinate ja tööriistade puuduse üle — 14. Kuid tervest saadud teatematerjalist paisab arusaamise puudus statistika tähtsusest; paljud ei oska midagi vastata, teised teevad liig ühekülgselt. Nii ei saa neistki teadetest mingisugust pilti jõumasinade ehk allikate kohta, niisama ka teiste masinate üle. Siin on tarvis veel palju energilist selgituse tööd ja tingimata instruktori abi.

Töösturite keskühingu varanduslise seisukorra üle järgneb kassa aruanne, milles sissetulekuid oli: 102 liiget à 30 mrk., 48 liiget à 15 mrk.; ja viis liiget à 5 mrk.; kingitused 65 mrk.; teisi sissetulekuid 16 mrk., kokku 3916 mrk.; väljaminekus: kantselei kulud ja põhikirja kinnitus 792 mrk. 18 p., koosolekute

pidamise ja büroo kulud 1061 mrk. 50 p., kongressi sõidu kulud ja liidu liikmemaks 1100 mrk., inventaari muretsetud 301 mrk. 67 p. eest. Kokku 3155 mrk. 35 p. Saldo 760 m. 65 p.

Peale selle on majanduse osakonna tegevuse ülejäägist keskühingu kassale abi loota. Edasi tuli eestseisuse valimine, kuhu suuremalt osalt endised komitee liikmed tagasi valiti. Valiti ka majanduse osakonna juhatus, tehniline komisjon ja esitajad linnavalitsuse juure mõnda komisjoni, niisama ka kohaliku maksuinspektori ja maakonna valitsuse juure. Kõigest paistis töötamise tahtmine välja, milleks uueks aastaks jõudu soovime. —k.

H. Kalkuni „Jääaja lõpu“ teooria kohta.

K. L u t s.

Jääaja ilnumise põhjuste üle on ammu juba ja palju kirjutud ja vaieldud. Mitmesugusid oletusi ja mõõndusid on sealjuures tehtud, nagu ka muude, maakera minevikku puutuvate lahtiste küsimuste kohta. Kuid ammu ju on kokku lepitud, et nii selle kui muude mineviku saladuste äraseletamiseks kõige kehvem, kõige õnnetum ja kõige vähem tõenäolik kõikide võimalikkude seletuste seas see võte on — äkilisi katastroofisid ametisse kutsuda.

Kui ma ei eksi, on bioloogias viimane suur katastroofide õpetus Cuyierega hauda läinud. Tema ei saanud paleontoloogiliste iseäralduste seletustega muidu toime, kui lasi katastroofid lahti. Mida rikkalikumaks välja-kaevatav vara läks, seda rohkem katastroofisid oli tarvis mängima panna.

Sama lugu ähvardab ka h. Kalkunit. Iga jääaja jaoks, mida Euroopas vähemalt 3 on olnud, peab ta uue katastroofi välja laskma — tema teooria kohaselt — uue paugu maakeral andma. Ja kui nüüd neid jääaegasi veel pärast juure tuleb, siis ei aita muud, kui maakera meteooride marutule alla saata.

Astume nüüd teooria enese juure.

Et jääaegade madalat temperatuuri meie mail seletada, teeb h. Kalkun mitte ühe, vaid kaks üksteisest vägevamat oletust. Esiteks selle, et jääajal maakera telg teisiti on seisnud ja selle tõttu nabaäärsed kohad Skandiinaavias olid. Hüva, olgu nii. Miks aga naba

hiljem paigast ära venis ja teise kohta, praegusse talvekorterisse asus? Ka seda vastab h. Kalkun ära, ja see ongi tema uus teooria, mis nüüd diplomaatilise «Estonian Review» kaudu kogu maailmale kui «uus huvitav teooria» ette on kantud.

Maakera olla välismaailmast meteoori langemise läbi vägeva paugu vastu külge saanud, mis esiteks telje paigast nihutas ja teiseks 36-tunnilise ringkäigu 24-tunniliseks muutis.

Oma oletuse tõenduseks toob h. Kalkun terve rea geoloogilisi nähtusid ette, mis sarnase paugu andmise läbi väga seletatavad olla.

Ma ei ole geoloog ja ei astu sellepärast vaidlusse geoloogia alal, ühtlasi jätan kõrvale kõik Kordiljeeride, Karpaatide, Vogeaside, Alpide, Püreeneide, Appenniinide ja teiste mägestikkude kihtide ülelukkumised. Jäägud nad uue teooria seletada. Saab ta nendega valmis — väga hea.

Kuid olen pisut füüsikat õppinud ja arvan õiguse olevat h. Kalkuni teooriale siitpoolt ühe paugu anda — muidugi igatahes palju väiksema sellest, mis h. Kalkun meie vaesele maale osaks saada laseb.

H. Kalkuni teooria järele pidid maakeral nabad jääajal ja ka varem teises kohas olema, seega temal ka teine telg ja teine keerlemise tasapind olema. Et naba, s. o. telje, seisuga muuta, pole h. Kalkuni arvates muud tarvis, kui üks küljepealne vägev pauk anda, nagu Jules Verne omas romaanis seda sündida laseb — ja asi ongi korras, nagu romaanis.

Romaani ja tegeliku elu vahel on aga pisut vahet olemas.

I. Maakera kohta, mis liikuv ja keerlev, ei või seda lihtsat jõudude ehk kiiruste parallelogrammi tarvitada, mis liikumata ehk otsejooneliselt ja ühetasaselt jooksvate kehade kohta maksev on. Keerleval kehal ilmub keerlemise ajal uus omadus, mida tal rahuajal mitte ei olnud, nimelt keerlemise pinna püsivus. See omadus võimaldab üheroopalist raudteed, kui vaguni seinte vahel kiirelt keerlev stabilisaator on pandud. Ta lubab meie spordimehi jalgrattal julgusti kihutada, ilma et neil ümberkukkumist karta oleks. Jääb aga ratas seisma, on ta kohe külje peal pikali maas.

Nüüd on aga teada, et tõuge, mis keerle-

vale kehale külje pealt antakse, näit. ratta-sõitjale, ehk ka sõitja enese meelega külje peale kaldumine, sõiduratast veel mitte küljeti ei viska. Ei, ratas teeb ootamata ja ettenägemata viguri — ta keerab otseteelt ära ja hakkab kõrval ühte ringjoont jooksmas, mille keskpunktiks üks koht teiselpool seda külge on, kust pauk tuli ja seal pool, kuhu sõitja ise vajus.

Eks ole nii, h. h. spordimehed! Elegantne sõitja ei hakka mitte tüüri abitult väntama, kui ilusa käänu tahab teha — ta vajub vähe külje peale ja sellest on juba küllalt. Nii jookseb ratas võidusõidul mööda viraashi, nii jookseb rong käänu kohal viltu oleval roopapaaril, ja nii veereb ringi ka viltu veerema pandud rahatükk.

Proovige järele, uskmatad Toomad!

Kui nüüd mõnele keerlevale kehale meelega ehk kogemata külje pihta tõuge antakse, ei muuda see sugugi keerleva keha telje seisu keerlevate osade eneste kohta. Telg jääb kehas sama paika, kus ta varem oli olnud ja ei nihku paigast, — mitte sugugi, aga ka mitte ühe kriipsu võrra!

Näit. keerlev vurr, mida keegi lükkaks, ei hakkaks omale mitte uut telge otsima, ta keerleks rahulikult endise telje ümber.

Muutust oleks nii palju, et vurri telg ruumis õõtsunä hakkaks ja vurr peale endise otsejoonelise liikumise veel sinna juure telje perioodilise võnkumise omandaks.

Huvitavaid katseid võib selle kohta Perry raamatus „Вращающийся волчок“ leida.

Nii ei nihkuks ka maakera telg omalt paigalt mitte ära, kui ta ka paugu vastu külge saaks, vaid sünniks midagi muud — telg kaotaks oma alalise sihi ilmaruumis ja omandaks umbes sarnased õõtsuvad liigutused, nagu neid keerleval ja maha kukkuval rahatükil näha võime, muidugi vähemal määral. Telje lõpuotsa pikendus hakkaks taevavõlvil põhjanaela ümber ringi käima.

II. Meie maakera telg ei ole ka praegu ruumis liikumata paigal, vaid «tantsib», nagu öeldakse, õige mitut tantsu. Ometi on kõik need telje liikumised teiste ilmakehade vastasmõju abil ära seletatavad ja I. Newtoni geeniuse abil oma ilmapõhjal külgetõmbamise seadust hiilgavalt tõendanud. 20-kraa-

dilist telje võnkumist, nagu see paugu tagajärjel oleks pidanud tekkima, ei ole aga veel keegi seni üles leidnud. Kaduma ta ometi minna ei võinud, sest igasugused pidurid ehk tõkked puuduvad taevakehade liikumisel ja mis seal kord omandud, jääb maksma.

III. Maakera ringkiirus on h. Kalkuni seletuste järele 50% kasvanud, sest 36-tunnilise päeva asemele ilmus pärast pauku 24-tunniline. Nüüd on aga teada, et meie maa mitte ideaalne kera ei ole, vaid et ta nabade kohal vähe «lõrtsu» on löödud. Miks see nii on, teab iga füüsikat õppinud koolipoiss. Maa keerles ümber telje juba siis, kui ta alles tulivedel oli. Need osad, mis ekvaatori juures olid, visati ringjooksul tekkinud jõust keskpunktist eemale (separaatorites tarvitav põhjusemõte!) ja nii venis maakera ekvaatori kohal laiemaks. Laiali venimise aste on aga täiesti kindlas matemaatilises vahekorras keerlemise kiirusega, nii et lõrtsuminemise lamendamise suuruse järele keha keerlemise kiirust võib välja rehkendada. Nii näit. on kiiresti keerlev Jupiter $1/15$ võrra lamedaks läinud, kuna aeglane maakera ennast ainult $1/293$ võrra muutnud on. Praegune maakera kuju on täielises kokkukõlas tema 24-tunnilise keerlemisega, mis seega juba esimesest maa saamise päevast temale omane pidi olema. 36-tunniline aeglasem liikumine oleks ka vähem muudetud kuju maale annud. Jää ajal oli maa juba vana kivinenud ilmapõhjal kodanik ja ta ei saanud enam oma kuju muutmist ette võtta, et meie aegade kuju omandada.

IV. Pealegi pidi siis maa enne sealt kohalt lamedamaks läinud olema, kus naba jääajal ja enne teda seisis. Skandinaavias peaks seega veel üks lameduse koht leitav olema, peale lameduse praeguse põhjanaba ümber. Kes ja kudas on seda näinud?

V. Iga aurumasina juures seisnud isik, kes seal vägeva hooratta keerlemist on tähele pannud, ütleb otsekohe, et hooratas, mis «kõrva viskab» nagu mõne jalgratta viga saanud esimene ratas, ise enese ära rikub ja peagi seisma jääb — tal puudub püsivus.

Maakera, millel endisest ajast omandud lamedus ühes kohas oleks, kuna telg hoopis teisest kohast läbi käiks, kujutaks enesest ka kõrva viskavat sfäärilist ellipsoidi, mille keer-

lemisel püsivus puuduks. Enam-vähem pika aja järele keeraks ellipsoiid ennast ikkagi jälle vana armsa telje juure tagasi.

VI. H. Kalkun kinnitab, et pauk, mis maa selle hoobi läbi oleks saanud, telje seisu arvata muutmiselega veel ei oleks otsas olnud. Ei, veel midagi teist hirmsamat peaks sündinud olema, mis eest paugu andjat kõige valjumale vastutusele peaks võtma. Maakera sisemuses on, nagu arvata võib, vedelaid ehk poolvedelaid aineid. Kõva koor ei ulata kuigi kaugemale. Väljaspoolt aga mähib maad õhukoor ja $\frac{2}{3}$ tema pinnast katab liikuv vesi.

Mis sünnib, kui kõva koor äkki 36 tunni asemel oma ringkäiku 24 tunni sees tegema hakkaks? Oletame, et koor suudab äkilisele tõukele vastu panna, mitte ei lõhke ja soovitas väleduses kohe jooksuma hakkab. Aga mis teevad õhud ja veed ja sisemised vedelikud? Nemad hakkavad hirmsa kiirusega tagurpidi — idast lääne jooksuma — kõik õhumeri ja kõik ookeanid, mered, järved ja jõed. Sest vaadake — praegune ringjooksu kiirus ekvaatoril on umbes 4000 meetrit sekundis. Et kiirus 50% kasvab, siis peavad kõik veed ja õhud äkki 2000 meetrit rutem liikuma. Seda nad korraga ei tee. Koor libiseb (kui ta seda suudaks!) uuel kiirusel edasi, muu kõik aga käib inertsitõttu endist käiku. Nii ilmub ekvaatori kohal merel veelaine, mis 2000 meetrit sekundis idast lääne jookseb ja torm, mis sama kiirusega õhus edasi möllab.

Mis jääb järele jääaja inimestest, loomadest, mägedest? Kõik maha, kõik kadunud, ka kalad vees ja linnud õhus, sest pauk tuleb neile äkitselt, nagu mõne käsigranaadi lõhkemine vees, millega praegusel ajal kalu tapetakse.

Kui palju aega aga tarvis läheb, enne kui see liikuv mass maapinna vastu hõõrumisest üleüldisse 24-tunnilisse keerlemise ajasse üle läheb, on teadmata. Julgelt võib aga kinnitada, et enne kui vaikus maa peale tagasi tuleb, möllavad veed ja tuuled kõik maapinna fasaseks tantsupõrandaks ära on lihvinud, mäherdune huvitav vahejuhtumine end ka kusagil geoloogilises mälestuskirjas tallele oleks pannud, mida aga seni ka veel kuulda ei ole.

Aga ma aiman, et arvatava katastroofi

kirjeldusega h. Kalkunile ühelt poolt kurvastust, teiselt poolt salajat rõõmu olen valuistanud. Nimelt, veab ette toodud oletus sinna poole, mida piibel suureks veeuputuseks nimetab ja millega kokkukõlas olla h. Kalkun, nagu näha, oma teooriale suureks teenuseks ja heaks soovitusena peab.

Sellepärast ütlen ma nüüd peale ette toodud hirmsa ja õudse pildi, mis 36-tunnilise päeva ära vahetamisest 24-tunnilise vastu peaks järgnema, et h. Kalkun ka selles punktis vist eksinud on.

Võtame eelnäitused.

Lihavõtte pühade ajal on vist igauks huvitud olnud teada saada, kas muna vedel ehk keedetud on, ja on sel puhul arvatavasti ka järgmise proovi ette võtnud; muna pannakse laua peal nobedasti keerlema. Kui ta varsti seisma jääb — on ta vedel, keerleb ta kaua — siis on ta kõva.

Teine näitus. Füüsika kabinetides leidub vahel õõnes kuul, millel umbes pool osa haavlitega ära täidetud. Sarnast kuuli laua peale jooksuma lastes, võib imestusega näha, kui ruttu ta seisma jääb. Nagu oleks mõni Ameerika pidur tal küljes, või nägemata käsi teda hoidnud, nii ruttu peatab kuul. Mispärast? Sisemine haavlimass, millele algkiirust ei ole antud, hoiab oma inertsiga kuuli kinni.

Sama lugu korduks ka maakeraga, mis seest vedel ehk poolvedel on. Ta vedel sisemus ei võta kiirustust vastu, kuna koor edasi lendaks. Sisemine inerts aga hakkaks sellele vastu ja ei lubaks seda sündida — ja pea-aegu tuleb nii välja, et 24-tunnilist päeva ka sarnase vägeva paugu abil kätte ei saa. Jäänimesel jääks siis elu alles ja ühtlasi ka armuaeg oma pattusid kahetseda.

Oleks veel mõnda muud h. Kalkuni teooria kohta ütelda, aga ootan enne ära, mis ta ette toodud mõtete kohta arvab.

KOLBE KALLAKRENN.

(Kukkumise kiiruse selgitamiseks. —

Tüüp A ilma elektri kontaktita.)

Kallakrennil on järgmised osad:

1. lühike roobas 1 alusega ja 4 seadekruviga;
2. pikk roobas;

3. joonelaud, mille mõlemil küljel on mõduredel;

4. alus, mis pika roopa alla seatakse;

5. poleeritud teraskuul, läbimõet umbes 22 mm, raskus 45 gr.;

6. kuuli lahtilaskmise aparat (A);

7. õhuke plekk (B), kuuli löögi märkimiseks;

8. kastike kuuli püüdmiseks, mis lühikese roopa otsa riputakse ja milles 5, 6 ja 7 harilikult alal hoitakse.

Tähelepanemiseks.

1. Ära puutu kuuli niiskete sõrmedega!

2. Kaitse roopaid ja joonelauda tolmu ja valguse eest; hoia neid kappis (kui väljas, siis paberisse mähitud); roopa veerepind olgu allapoole pööratud.

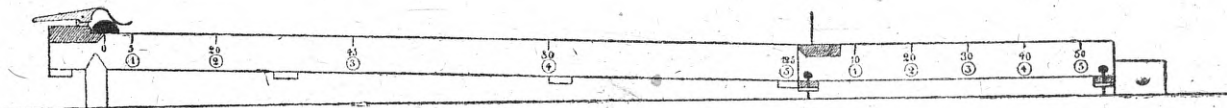
I. Aparadi seadimine.

Aparat seatagu katselaua alati ühele ja samale kohale, s. o. pärast õnnestanud seadmist märgitagu laua peale lühikese roopa kruvide asemel, samuti tähendatagu üles joonelauda kriips, mille all alus peab seisma.

A. Lühikese roopa seadmine.



Joonistus nr. 1.



Joonistus nr. 2.

Kuulipüüdmise kastike riputakse konksu (kruvi) külge lühikese roopa otsas; ta peab parasti lauapinda puudutama, mida tagumiste kruvide seadmise läbi kätte saab.

Nüüd asetakse kuul roopale ja seatakse esimeste kruvide abil nõnda, et ta pärast kergelt lööki ühetasase (võrdmõetse) kiirusega lühikest roobast mööda veereks.

Seadimisel keeratagu sama paari kruvisid ühekorruga ühesuuruse nugra võrra, nii et kruvipead (nupud) üksteisele paralleelseks jääksid.

B. Pika roopa seadmine.

Alles pärast lühikese roopa paigale seadmist ühendatakse temaga pikk roobas, nõnda et pulgad lühikese otsas pika roopa augukes- tesse mahuksid ja roobaste otsad kokku puutuksid.

Nüüd pannakse alus A pika roopa ülemise otsa alla ning joonelaud kinnitakse pika roopa külge, nõnda et tema nr. 1-ga algav külj väljaspoole jääks.

Pärast seda kinnitakse kuulipüüde kast roopa otsa külge ja kuul pannakse veerema (joon. 2).

Aluse edasi-tagasi lükkamisega seatakse kallakrenn nõnda, et kuul täiesti 5 sekundi terve tee (125 sentimeetri) läbijooks- miseks tarvitaks. Nüüd on aparat katsevalmis.

Eelkatse: Pandagu plekk lühikesele roopale, nii et ta 125. jaotisjoonele tuleks. Kuul peab 5 sekundi pärast lahtilaskmist selge löögiga vastu plekki lööma.

I. Katseline kukkumisseaduste tõestus (ilma matemaatikata).

Eelkatse 1. Roopa kallakuse muutmi-

sega näidatakse, et mida järsum kallakus- nürk, seda kiiremalt veereb kuul.

Katsed on näidanud, et vabalt kukkuv keha esimesel sekundil 5 meetrit läbi jookseb.

Meie kallakrennil veereb kuul 1. sekundil 5 sentimeetrit, s. o. 100 korda pikaldasemalt kui vabaltkukkuv keha. Selle läbi võimegi kuuli veeremist tervelt 5 sekundi jooksul vaadelda.

Märkus. Kukkumisseadused jäävad meie katsetel endisteks, muudkui 1 meetri asemele tuleb 1 sentimeeter.

2. Võtame metronoomi ehk valmistame lihtsa sekunditikseli ($l = 0,987 \text{ m} = 987 \text{ mm}$ kuuli raskuse keskpunktist kuni nõõri kinnituspunktini). Võib ka tikseli katseliselt valmistada: ta peab 5 minuti jooksul 300 lööki andma.

Null, üks!

2. Nüüd seame pleki 10. sentimeetrijoone peale — kuul tarvitab üle ühe ja alla kahe sekundi kuni plekini jõudmiseks, samuti 15 sm. juures. Alles 20 sentimeetri juures jõuab kuul just 2 sek. jooksul plekini:

Null, üks, kaks!

3. Plekk pannakse 25., 30., 40. sentimeetri peale; alles 45 sentimeetri juures saame punkti pealt:

null, üks, kaks, kolm!

4. 80. sentimeetri peal saame:

null, üks, kaks, kolm, neli!

5. Viimaks 125. sentimeetri peal:

null, üks, kaks, kolm, neli, viis!

A. Kukkuva keha kogutee määramine.

1. Lahtilaskja A seatakse 0 peale ja plekk 5. sentimeetri joone kohta, ning vajutakse vinna peale. Ühe sekundi järel tõukab kuul vastu plekki. Vinna mahavajutamisel loeme valjusti.*)

*) Vinn vajutakse metronoomi löögiga ühel ajal maha ehk sel silmapilgul, kus tiksel oma liikumisel kõige kõrgemal seisukohal viibib; samal ajal hüütakse: null!

Saadud arvud seame ritta, kirjutame aga vaba kukkumise jaoks sentimeetrite asemel meetrid, siis saame vabalt kukkuva keha esimese viie sekundi tee kohta järgmised andmed:

Kukkumise vältavus $t =$	0 sek	1 sek	2 sek	3 sek	4 sek	5 sek	...	t sek
Kukkumistee $f =$	0 m	5 m	20 m	45 m	80 m	125 m		?

Selles reas peitub terve kukkuva keha liikumisseadus, sellepärast võiksime seda rida põhireaks nimetada. Teda võime ka nõnda kirjutada:

$t =$	0	1 sek	2 sek	3 sek	4 sek	5 sek
$f =$	0	1.5 m	4.5 m	9.5 m	16.5 m	25.5 m

ehk

$$1^2 \cdot 5 \quad | \quad 2^2 \cdot 5 \quad | \quad 3^2 \cdot 5 \quad | \quad 4^2 \cdot 5 \quad | \quad 5^2 \cdot 5 \quad | \quad \dots \quad | \quad t^2 \cdot 5 \quad \text{m}$$

Sõnadega:

I Kukkumisseadus. Kukkuva keha kogutee pikkus on kukkumisaaja ruutastmele proportsionaalne, muutumata tegur: 5 meetrit.

Algebraliselt: $f = t^2 \cdot 5 \text{ m}$

B. Igale sekundile vastava kukkumistee määramine.

I viis: Joonelaua näeme, et kuul esimestel sekundidel järgmiselt veereb:

Mitmes sekund:	I	II	III	IV	V
Tee pikkus sekundis:	5 sm	15 sm	25 sm	35 sm	45 sm

Vaba kukkumise jaoks oleks:

Mitmes sekund:	I	II	III	IV	V	...	$t-1$	t
Tee pikkus sekundis	5 m	15 m	25 m	35 m	45 m	...	...	...
ehk	1.5 m	3.5 m	5.5 m	7.5 m	9.5 m		$[2(t-1)-1]5 \text{ m}$	$(2t-1)5 \text{ m}$

II Kukkumisseadus. Üksikul sekundidel läbimindud tee on proportsionaalne sekundide järjele vastavatele paarita arvudele; muutumata tegur: 5 meetrit.

II viis. Võtame saadud põhireast üksikute sekundide kukkumisteede vahed, siis saame sama rea, kui viimane oli:

Kukkumisaeg	0 sek	1 sek	2 sek	3 sek	4 sek	5 sek	....	(t-1) sek	t
Täis kukkumistee	0 m	5 m	20 m	45 m	80 m	125 m	....	(t-1) ² .5 m	t ² .5 m
Mitmes sekund:		I	II	III	IV	V	...	.....	t sek.
Kukkumistee sekundi jooksul S =	5 m	15 m	25 m	35 m	45 m	...	.....	(2t-1).5 m	

Võtame viimasest reast vahed, siis saame liikumise juurekasvu iga sekundi jooksul ehk kiirenemise (g):

t =	I	II	III	IV	V	...	(t-1) sek	t sek
S =	5 m	15 m	25 m	35 m	45 m	...	(2t-3) . 5 m	(2t-1) 5 m
Kiirenemine sekundis:	I	II	III	IV	...	t sek.		
	10 m	10 m	10 m	10 m	...	(2t-1) 5 m - (2t-3) . 5 m = 10 m		

Sõnadega:

III Kukkumiseseadus: Kukkuva keha kiirendus on ühesugune, nimelt 10 meetrit sekundis, mis kaks korda nii palju on, kui esimese sekundi jooksul läbimindud kukkumistee (algkiirus = 0).

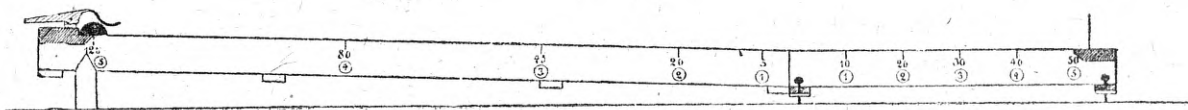
$$g = 10 \text{ m}$$

Sellest järgneb, et (kui algkiirus = 0) lõpukiirus on proportsionaalne liikumisajale.

IV Kukkumiseseadus: Lõpukiirus on kukkumisajale proportsionaalne; muutumata tegur = 10 m.

$$e = t \cdot 10 \text{ m}$$

Seda võime katseliselt tõestada.



Joonistus nr. 3.

D. Lõpukiiruse leidmine.

Pöörame joonelaua ümber, nõnda et väljapoole tuleb mõeduredel, mis algab 125-ga ja lõpeb 0-ga.

Eelkatseks seame lahtilaskja A 125. jaotis-

joone peale ja plekitüki (B) 0 peale; kuul veereb just 5 sek., kuni ta plekini jõuab.

Nüüd võime mõetmisele asuda.

1) Seame A 5 (1) peale ja pleki B lühikese roopa 10 (1) peale; loeme valjusti: null, üks! Kuul veereb esimesel sekundil kiireneval liikumisel, teisel sekundil ühetasaselt; plekini jõuab ta 2 sekundi järele.

I lugemine: null, üks, kaks!

2) A pannakse pika roopa 20 (2) ja B lühikese roopa 20 (2) peale.

II lugemine: null, üks, kaks, kolm!

3) A on 45 (3) ja B 30 (3) peal.

III lugemine: null, üks, kaks, kolm, neli!

4) A on 80 (4) ja B 40 (4) peal.

IV lugemine: null, üks, kaks, kolm, neli, viis!

5) A on 125 (5) ja B 50 (5) peal.

V lugemine: null, üks, kaks, kolm, neli, viis, kuus!

Märkus: Katse (1) võib väga kergesti nurja minna, sest et väikese maa peal kõige väiksem mittepunkti pealsus mõjuvalt segab.

Õpilastele seletada:

Füüsikalised seadused ei ole küll absoluutsed, nagu matemaatilised, kuid nad põhjenduvad järgmise lause peale: mida punktipealsemalt katsed toime pannakse, seda punkti-pealsemad tulevad ka järeldused. Kui meie mõistaksime vigadeta katseid teha, siis saaksime ka absoluutselt õiged, vastavad füüsikalised seadused.

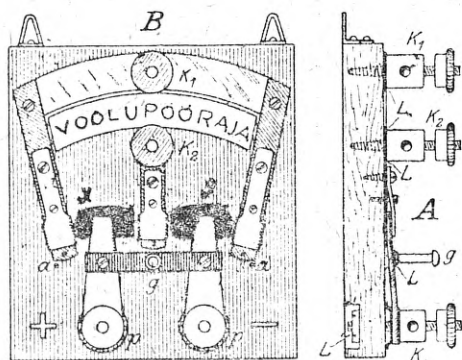
Vead, mis üksikutel katsetel tekkivad, parandakse selle läbi, et katset mitu korda korraldatakse.

Et kukkumisseadus on õige tühja (õhuta) ruumi jaoks, siis ei maksa alg-ega kesk-kooliõdes kiirenduse õiget arvu $g = 9,81$ m 10 meetri asemel tarvitada.

Voolupöörja koolipraktika ja demonstratsioonide jooks ilma elavhõbeta.

Harilikult on voolupöörjatena koolides tarvitusel elavhõbe-vipsur ja Rühmkorffi voolupöörja.

Elavhõbe-vipsurid ei ole aga koolides tarvitamiseks kohased, ja neil on see puudus, et takistus suureks kasvab elavhõbeda oksüdeerimise ja tolmu reostamise läbi. Rühmkorffi voolupöörjal on algupäraselt juba suur takistus



Joonistus nr. 1. Joonistus nr. 2.

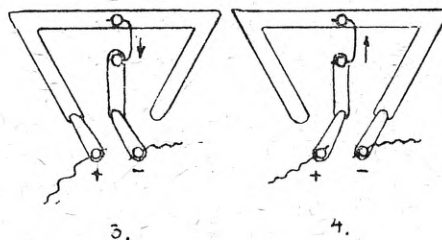
ja ta on vähe ülevaatlik. Voolukatkestajad (Schalter) on aga ainult vooluvõtmeteks tarvitavad.

Need puudused saatsid mind 1914. a. mõtte peale, oma «kaksliipikontakti» *) ehitusviisi

*) P o s k e s Zeitschr. f. d. phys. und chem. Unt. 1918. S. 181.

elavhõbeta nõrkvoolupöörja kokkuseadmiseks tarvitada, ja tagajärg käis üle ootamise.

Järgnevalt kirjeldud voolupöörja on väga ülevaatlik ja tal on pehme, täiesti kindel (salvav) kontakt ja üliväike takistus (0,004 O), mis 5 aasta jooksul vaevalt märgatavalt ennast on muutnud.



Joonistus nr. 3. Joonistus nr. 4.

Lauake mõedab $100 \times 100 \times 20$ mm ja on tumedaks peitsitud. Tarvitud on 4 kinnituspuppu, 3 kaksliipikontakti ja 2 eraldud, liiklülüstuse (Charnier) läbi ühendud kontaktvänta. Üks vänt ja temale vastav kinnituspup on punaseks, teine rohelineks lakeeritud, kuna mõlemad väljajuhtivad kinnituspupud nikeldud ehk tinatud on. Tarvitusviis paistab kujudest nr. 3 ja 4 otsekohe silma.

Püsivus ja üliväike takistus teevad selle aparadi väga kohaseks Ohmi seaduse demonstreerimise katsete juures. Teda võib kahe sangakese abil seina külge riputada ja nii kõigile õpilastele demonstreerimisel nähtavaks teha.

Niisuguste kaksliipivoolupöörjate valmistamine «Rahvaülikooli» äri poolt on ligemal ajal kavatsatud. Tellimisi võib sisse saata K. Ü. «Rahvaülikool», Suur Karja tän. 23, Eesti pangamajas, Tallinnas.

Bruno Kolbe,

K. Ü. «Rahvaülikool» füüsika õpeabinõude töökoja teadusline juhataja.

Kütteained sõidumootoritele.

Dr. T. Bluckwood Murray on Shotimaa inseneride ja laevaehitajate seltsile huvitavaid teateid ette kannud, mis puutuvad alkoholi ja teiste kütteainete tarvitamisse sõidumootorite käima panemiseks. Võrreldes kolme rohkem tarvitud ja sündsamat kütteainet, nimelt alkoholi, petrooleumi ja paraffiini-õli, toob ta esi-

teks nende kolme aine kalooriväärtuse Briti thermal üksuses, teiseks neid kolme ainet tarvitavate masinate jõuandmise (efficiency) rattapiduri peale ja kolmandaks: kui palju ainet tarvis läheb gallonides iga HP peale tunnis ja mis selle järele iga tunniline HP tööjõud maksma tuleb, kui aine hinnad arvesse võtta — alkoholile 1 s 3 d, petrooleumile 1 s 11¹/₂ d ja paraffiinile 1 s 6 d galloni eest. (1 gallon = 4,5 liitrit.) Nii tuleb siis:

	1	2	3	Kulud/HP
	B. T. U.	Efficiency	Gallon/HP	
Alkohol	11,000	0,30	0.093	1,40 d
Petrooleum	19,000	0,23	0.075	1,76 d
Paraffiin	20,000	0,20	0.079	1.42 d

Dr. Murray juhib tähelepanemist selle peale, et alkoholi tarvitamist mootorite ajamiseks seepärast tuleks arvesse võtta, et tooresmaterjal, millest alkoholi saada, on vegetabiilne aine, mida võib kasvatada niipalju ja igatahes kui vaja on, sest taimematerjal alkoholi valmistamiseks on nii mitmetaoline, et nende kasvatamiseks igalpool võib põldu leida. Igatahes peab meeles pidama, et petrooleumi ja õlide saavutus on ajajooksul kahanev ja koguni ei ole võimalik teda kasvatada, mis läbi tema hinnad kõrged on ja ikka veel võrdlemisi tõusevad. Järelikult tuleb alkoholi tarvitamist mootorite kütteiniks edaspidi suurema hoolega arvesse võtta, liiategi kus tema tarvitamine sõidumootoritele mitmetpidi parem ja käepärasem on kui kiviõlide. Tema ei ole nii äge plahvatama, on puhtam ja kergem käsitada ja ei anna miskit halba haisu. Alkoholi võib tarvitada selleks otstarbeks methyliga denatureeritud ehk kiviõlidega segatult: pool alkoholi ja pool õli, ehk miskil teisel võrral.

Meie maal, kus kõik õlid tuleb väljamaalt sisse vedada ja piirituse põletamise võimalused ennemalt nii suured olid, et seda ainet rohkel määral oli välja vedada, peaks kõigepealt alkoholi tarvitamine mootorite ajamiseks ära kasutama ja tõkked, mis seda takistavad, juba kodumaa tulude pärast kõrvaldatama. Alkoholi valmistamine ning tööstusline tarvitamine tuleks õigel viisil korraldada, ja ei mitte homme, vaid juba täna.

A. Tr.

Mootorid sõja varustuseks.

Huvitavaid andmeid on avaldanud Inglise Ministry of Munitions sellest, kui palju on Briti masinavabrikud valmistanud mootorisi sõja tarbeks.

Õhusõidu masinaid (aero engines) on ülepea ehitatud augustikuust 1914. a. kuni 1918. a. lõpuni mitte vähem kui 7.094.000 HP ja rohkem kui pool sellest, nimelt 4.143.000 HP, on välja tulnud viimasel sõjaaastal. 1914. a. augustist kuni detsembrikuuni oli valmistatud ainult 12.000 HP, kuna 1915. a. nende kogu tõusis 195.000 HP peale, 1916. a. aga 771.000 HP ja 1917. a. isegi 1.973.000 HP peale.

Veomasinate andmed on 1916. a. algades antud, mil nelja esimese kuu jooksul 1370.000 HP veomasinaid valmistati ja 1917. ja 1918. a. nende arv tõusis 683.000 HP ja 662.000 HP peale ühel ja teisel aastal. Nende masinate arvu enne 1916. a. võib umbes 750.000 HP peale arvata, nii et terve valmistus sõjaaastatel kuni 2.232.000 HP peale tuleks.

Masinaid „tankide“ tarbeks hakati ehitama 1916. a. mil nende arv 16.000 HP oli, järgmistel aastatel aga juba 133.000 HP ja 191.000 HP peale tõusis. Tankimasinate kogusumma tuleks siis 340.000 HP peale arvata.

Nendest arvudest järgneb, et sõja ajal neid masinaid, mida võib nimetada väikesteks mootoriteks, on ligi 10 miljoni HP Inglismaal valmistud eeltähendud tarbeteks; ja umbes niisama suur hulk masinaid, ehk veel rohkem, on tarvis olnud muude tööde jaoks, nagu valgustamine, pumpamine jne.

Tähelepanemise väärt on ka veel, et sõja lõpul oli Briti sõjavälistusel olemas 62.000 mootorlorryt (koorma vedamise riistad), 28.000 mootorvankrit (sõiduriistad) ja 33.000 mootorcyclit (mootorjalgrattad).

A. Tr.

METALLITUD SAAPATALLAD.

Mitte ainult meil, vaid üle terve Euroopa, arvatavasti ka väljaspool selle piirisid, iseäranis aga Saksamaal, on kibe nahapuudus, sest et ülepea kõik nahk sõja otstarbeks läks. Sellepärast kuulduv ka nüüd igalt poolt abinõudest, mis naha kokkuhoidmise poole sihi-

tud. Hästi tähelepanemiseväärt abinõu selleks on Helveetsia insener M. U. Schoop Zürichis, tuntud ja laialt tarvitusele võetud nn. „metallipritsimise“ ülesleidja, välja mõtelnud. Helveetsias seisab teatavasti suusasport talvel suure au sees. Suuskadega aga on lugu niisugune, et nende alumine pind (jooksupind) kareda lume sees ruttu ära kulub ja suusk sellega tarvitamiseks kõlbmataks jääb. Vahaga sissehõõrumine alati ei aita, sest et vaha, iseäranis kareda külmaga, rabadaks muutub ja augukestest, õnaratest, kuhu ta soojalt tunginud, jälle välja pudeneb. Sellepärast katsuti suuskasid Schoopi viisi järel metallitada, s. o. kaeti nende jooksupind õhukese metallkihiga. See viis seisab selles, et metalltraat paukgaasi leegis sulaks tehakse ja siis tugeva õhuvoolu abil metallitava pinna peale nagu udu pritsitakse. Selle metalludu üksikud osakesed tungivad kõigeväiksematesse aukudesse, jäävad tardudes sinna kõvasti kinni, järgnevad osakesed liituvad jälle lamedalt nende külge jne. ning sel kombel kujuneb lõpuks ühetasane kindel ja tugev metallkiht. Kui suusk sel kombel metalliga üle tõmmatud on, siis lihvitakse seda ja poleeritakse. Suusk ei muutu selle läbi kuigi raskemaks, sest et metallkiht üliõhuke on, vaevalt üks kümmendik millimeetrit. Nagu katsed tõendanud, ei pudene see kiht ka tarvitamisel pealt lahti. Kuna need suusad alt libedamad on, siis võib nendega märksa kiiremini joosta ja kaugemale hüpata, iseäranis head on nad aga ski-jõringi juures, s. o. hobuse taga joostes, mis harilikka suuske iseäranis rohkesti kulutab. Ka pehme lume puhul, hakkab see teatavasti suurtes pankades suusa külge, nii et suusk enam ei libise. See alaline võitlus külgehakkava lumega, mis suusajooksjale ka muidu tülinaks, kaob metallitud suusa juures. Metallitud pinna külge lumi ei hakka. Võrdluskatsed tegid selle vahe metallitud ja hariliku suusa vahel veel selgemaks, nimelt jätab esimene täielikult sileda jälje lumesse.

Samasugusel kombel nagu suuske, on Schoop nüüd ka saapataldud metallitanud. Ja mitte ainult nahast ei tarvitse tallad olla, vaid nad võivad ka kas puust ehk papist olla. Tagajärg on ühesugune hea. Metallitakse raua ehk alumiiniumiga. Metallituskiht on üliõhuke, üks sajandik millimeetrit. Tald peab selle tõttu

palju kauem vas'u, jääb aga endistviisi paenduvaks. Kuna niisugune õhuke kiht ise kuigi palju ei kaalu, siis ei jää jalanõu selle läbi kuigi palju raskemaks, küll aga muutub täiesti veekindlaks. Ja et metallkiht täiesti sile on, ei riku ta põrandavaipasid ega põrandat, igitahes mitte rohkem kui nahktallad. Sealjuures võtab metallitamine märksa vähem aega kui uute pooltaldade panemine. Vaja ainult kord üle pritsida ja vahepeal ehk ärakulunud metallituskihi asemel on meil uus. Pritsimiseks on nn. „pritsimise-püstol“ valmistud, väike püstolikujuline riistapuu, mille toru otsas tuli põleb, milles metall sulab. Gaasi abil paisatakse metallitud metallitava pinna vastu. See „pritsimise-püstol“ on sedavõrd väike ja lihtne, et teda igas kingsepa töökojas tarvitada võib.

Kaubandus- ja tööstusministeeriumi teadaanne töökodade omanikkudele.

Väljamaalt sisse vedada lubatakse niisuguseid hädapärast tarvitisi asju, mida meie oma töökodad valmistada ei suuda. Sellepärast otsivad eriti pudukaupmehed kaupade valmistajaid. Pööratakse tööstus- ja kaubandusministeeriumi poole seesuguste töökodade adresside saamiseks. Kuid sagedasti ei saa ka tööstusministeerium aidata, sest et väikesed töökodad, kus töötakse palgalise tööjõuta, ennast üles annud ei ole ja nende asukohad jne. ministeeriumil teadmata on.

Meil on sellepoolest niisugune loomuvastane seisukord tekkinud, et kusagil vaateaknal näed kaupad, mis kodumaa töö, aga kes seda valmistab — ei tea. Kaupmees, kelle aknal kaup näha, loeb oma äri huvidele paremaks kaubavalmistajat mitte ütelda. Tahab näituseks ka teine kaupmees sedasama kaupad saada, peab ta seda ostma esimeselt jne. Arusaadav, et selle läbi kaupad hind kunstliselt kõrgele aetakse ja tarvitajatele kalliks läheb, selle peale vaatamata, et töökoda, kes neid kaupad valmistab, mõeduka tasu eest töötab.

Kuid veel tähtsam on, et selle läbi töökodade tegevus piiratakse. Oleks sarnane töökoda võimalikult laialt tuntud, tuleks temale tellimisi palju rohkem, mis võimaldaks korraldada töötamist hoopis suuremal viisil.

Et siiski sedaviisi enese ette tööd teha no-

kitsetakse, ja oma toodeid ainult teatud käupluste kätte viiakse, tasahilju toimetades, see tuleb meie töösturi arusaamise puudusest ja teiselt poolt kartusest sissetuleku maksude pärast. Arvatakse, et kui hästi salaja töötada, siis maksust pääseda võib.

See on täiesti põhjendamata arvamine. Maksu maksuma peavad siiski igaüks oma sissetuleku järele. — Kuid käesoleval juhtumisel on lugu nõnda, et kaubandus- ja tööstusministeriumil, kes töökodade üle teateid kogub, maksude nõudmisega ülepea mitte mingit tegemist ei ole, vaid teateid läheb tarvis ainult selleks, et töökodadele just abiks olla teaks, kus seda tarvis on. Sellepärast on töökodade eneste huvides rutulisi ja õigeid andmeid ehk üleüldse oma adressi üles anda kaubandus- ja tööstusministeriumi tööstuse osakonnale.

Veel üks loodusvara.

Meie kannatame kõiksugu tarbeainete puuduse all ja kurdame, et meil pole valuutat, et seda ja teist väljamaalt sisse vedada.

Ja ometi on meil küllalt loodusvarasid kasutamata, tühjalt hävinemas, loodusvarasid, millest teised rahvad kõigepealt iseoma tarvidusi täidavad ja siis ka valuutat muretsevad.

Nii mõnigi tallinlane on vist Nõmmelt ja Vinkleri metsast suvisel jalutuskäigul kaasa toonud riiete küljes vastikult kleepiva mälestuse männivaigu kujul. Maaelanikud aga puutuvad pea igapäev vaiguga kokku, ilma et aimatagi teaksid, et selles peitub suur varandus, mille abil võime oma vajadusi täita ja ehk välisvaluutatki saada.

Prantsusmaal nimetakse männivaiku Gas-cogne palsamiks ja ta annab seal tuhandetele inimestele peatoidust, samuti P. Ameerikas, Austrias jne.

Meil aga hävineb ta iga aasta tuhandete puudadena metsades.

Luulelise kalduvusega inimesed nimetavad vaiku puu südamevereks, sest et ta haavamise puhul puu seest välja nõrgub. Võib olla, et meil ehk osalt ka sellepärast ei ole seni suurt rõhku pandud vaigu korjamise peale. Kuid loodusteadliselt ei ole see võrdlus õige ja mõistlik vaigu korjamine ei tee puule viga, sest veri

on elamiseks tarvilik, Mefistofeli järele öeldes „hoopis iseäraline mahl“, kuna aga vaik lihtsalt — mäda — on. Otse niisama nagu inimesekehas haavaparandamiseks mäda kujuneb, on lugu ka männipuu juures.

Seda vaiku korjatakse ja valmistakse terpentini ja kampfooli, ained, millest meil mõlemist puudus. Vaigu korjamiseks tööstuse otstarbel tõmmatakse männil tuulevarjulise külje pealt veebruarikuul kõigepealt paari tolli laiusele ja umbes jala pikkuselt koor maha ja selle järele pooletolli paksune laast. Haava alla seatakse nõu, kuhu vaik voolab. Järgmine töö seisab haava suurendamises ülespoole, sest et ainult sel kombel ikka rohkem vaiku nõrguma hakkab. Märtsist kuni maikuuni suurendakse haava iga nädalas kord, juunist kuni augustini iga 5 päeva takka kord ja septembrist kesk- oktoobrini jälle iga 8. päeval kord $\frac{1}{2}$ tolli võrd ülespoole, s. o. puuladva poole. Vaik, mida haavast suve jooksul 3 kuni 7 naela kogub, röövkombel võib ka 25 naela saada, korjatakse vaatidesse ja veetakse vabrikusse destilleerimiseks, kus teda kõigepealt sedavõrd soendakse, et vedelaks muutub ja võimalik oleks teda sõelade abil puhastada kooretükkidest, okastest, samblast jne. Selle järele sattub ta destilleerimise nõudesse, kus veeauru abil terpentini-õli lahutakse, kuna pära kampfooliks jääb.

100 naelast vaigust saab umbes 20 naela terpentini.

KÜSIMUSED.

1) Kust võib saada järgmiseid masinaid veski sisse-seade tarvis:

Jahvatuskivid — kaks paari; kruubitangu masin; tangumasin; kruuvimise (puhastamise) masin; kuratangu masin; valtsidega püülimasin; elektridünaamo 110 volti — 150 lambi jaoks; naftamootor nende kõige vedamiseks.

Palun teatada nende eelpoolnimetud masinate hind ja mootori jõud.

2) Kas poleks võimalik Teie lugupeetud lehes anda juhatus liimi ja nisutärglise valmistamise üle. Samuti paluksin seletada, kuidas tuleks valmistada õlisid, nagu värnitsat jne. Üks E. T. S. A. lugeja.

3) Palun juhatus n. n. «raua peitsimise» (näit. püssiraudade mustamise) üle, niisama ka mõnesuguste väljaviititud raudasjadé karastamise kohta, kuidas need ilusa läike ja rooste kindlaks saaksid. Peale selle veel, kudas tuleks õhukeseid terasasju karastada, et nad mitte kõveraks ei tõmbuks. Ülepea sooviksin igasugu uhatusi raua ja terase karastamise kohta. J. T.