

maol

lisäsivut

matematiikka

fysiikka

kemia



mlaol

MAOL-

LISÄSIVUT

Pitkä matematiikka

Boltzmann
Pitkänen
Sir Isaac
Bohr
Pythagoras

Fysiikka

Einstein
Aristoteles
Maxwell
Schrödinger
Tulkki
Heisenberg
M & Mde Curie
Huygens

Kemia

Democritos
Van der Waals
Faraday
Lehtonen
Lord Kelvin



mlaol

“Jos pystyt mittaamaan sen mistä puhut ja ilmaisemaan sen numeroin, tiedät siitä jotain.” -Lordi Kelvin

“Jos ilmaiset sen numeroin, otat sen liian vakavasti.”
-M. & O. Lehtonen

Matemaattisesti lahjattomien opiskelijoiden liitto (Mlaol) on hyväksynyt nämä taulukot käytettäväksi ylioppilastutkinnoissa.

Graafinen suunnittelu: Mikko ja Olli Lehtonen, Tuomas Sauliala

Taitto ja kuvitus: **CR Productions** (Tuomas Sauliala)

Työryhmä: Mikko ja Olli Lehtonen, Lauri Pitkänen, Tuomas Sauliala, Ville Tulkki

Kiitokset: Riina Arffman, Jussi Näveri, Äidit, Maol ry, Vaskivuoren lukio, Ressun lukion MA-opettajat, Carta Communications

1. painos SE

© 2000 Mlaol

Osittainen kopiointilupa

Tämä teoksen kopioiminen on tekijänoikeuslain (404/61, sellaisena kuin se on viimeksi muutetuna lailla 1654/95) mukaisesti sallittu. Käyttö opetustarkoituksiin on suositeltavaa.

Sidonta: Mlaol

Painopaikka:

Carta Communications

Helsinki 2000

ISBN 314-1-59265-3

Kaikki ulkoasun mahdolliset yhtäläisyydet muihin taulukkojulkaisuihin ovat täysin sattumanvaraisia. Alla troliga samhälter till andra likadana productionerna är full utroliga.

Alkusanat

Kolmivuotisen lukiotaipaleemme varrella olemme opiskelleet kaksikymmentä tai jopa kolmekymmentä kurssia matemaattis-luonnontieteellisiä aineita. Näihin kuuluvat Fysiikka, Kemia ja Pitkä Matematiikka. Näitä lähes tuhatta oppituntia läpi kahlatessamme meitä on opastanut ja tukenut absoluuttisen totuuden ehtymätön lähde, keskuudessamme melkein epäjumalan asemaan kohonnut Maol-taulukkokirja. Näin täysinoppineina abiturienteina olemme kuitenkin havainneet siinä eräitä puutteita. Päätimme siis koota Maol-lisäisivuille kaiken sen, jonka koimme tärkeäksi tulevien sukupolvien lukio-opiskelun kannalta. Jatkoimme siitä, mihin varsinainen Maol-taulukkokirja päättyy, eli sivulta 160.

Matematiikan osa on perinteisesti tunnettu kylmistä kaavoistaan ja hengettömyydestään. Tämä informaatiopainajainen pelottaa karaistuneimpiakin pitkän matematiikan lukijoita. Siksi koimme tärkeäksi muiden lisäysten ohella keventää kyseistä osaa ja näin estää opiskelijoiden vieraantuminen muuten niin mainioista matematiikan kaavoista.

Fysiikan osaa täydensimme puhtaasti teoreettisilla, mutta myös käytännön elämää lähellä olevilla taulukoilla ja kaavoilla. Olemme selvittäneet monia ilmiöitä, joihin edes nykytiede ei ole pystynyt antamaan vastauksia. Sen tähden ehdotamme itsellemme myönnettäväksi ensimmäistä jokavuotista Virtanen -fysikkapalkintoa. Olemme lisäksi huomanneet, ettei varsinainen taulukkokirja ole aina tarjonnut riittävästi eväitä kaikkien YTL:n laatimien fysiikan tehtävien ratkaisemiseen. Siksi Maol-lisäisivuille on laadittu taulukot, joista olisi ollut monille edeltävillekin sukupolville apua tehtävänannossa puuttuvan massan tai voiman selvittämiseen.

Kemian sivujen puutteita korjatessa työryhmämme *kemia-team* pyrki tinkimättömään täydellisyyteen ja saavuttikin sen vain noin neljäntoista prosentin poikkeamalla. Kevennyksiä kyseiseen osioon ei tarvinnut enää lisätä; taulukot pursuavat laboratoriohuumoria, esimerkkinä mönjän ja potaskan koostumukset sivulla 141.

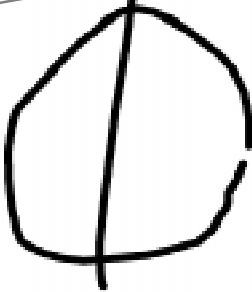
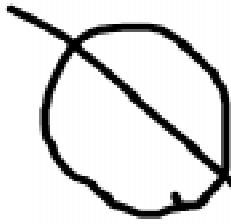
Maol-lisäisivuja tehdessämme olemme tutustuneet ja syventyneet käsittelemiimme aihepiireihin yli lukion oppimäärän. Toivomme kuitenkin, että ylioppilastutkontolautakunta määrää lisäisivut pakolliseksi oppimateriaaliksi ylioppilaskirjoituksiin valmistautumista varten. Kaikki tutkimukset ja kokeet on tehty kolmen vuoden aikana kenttätöinä äärimmäisen kvasitieteellisin menetelmin, eikä yrityksistä huolimatta yksikään lyhyen matematiikan opiskelija ole joutunut kärsimään niitä tehtäessä.

Pääkaupunkiseudulla vuodenvaihteessa 1999-2000

Maol – Matemaattisesti lahjattomien oppilaiden liitto (eli Tekijät)

Tee lisämerkintöjä vain niille varattuun laatikkoon sivulle 165.

Pitkä matematiikka



Tuomas 0

Mikko 1

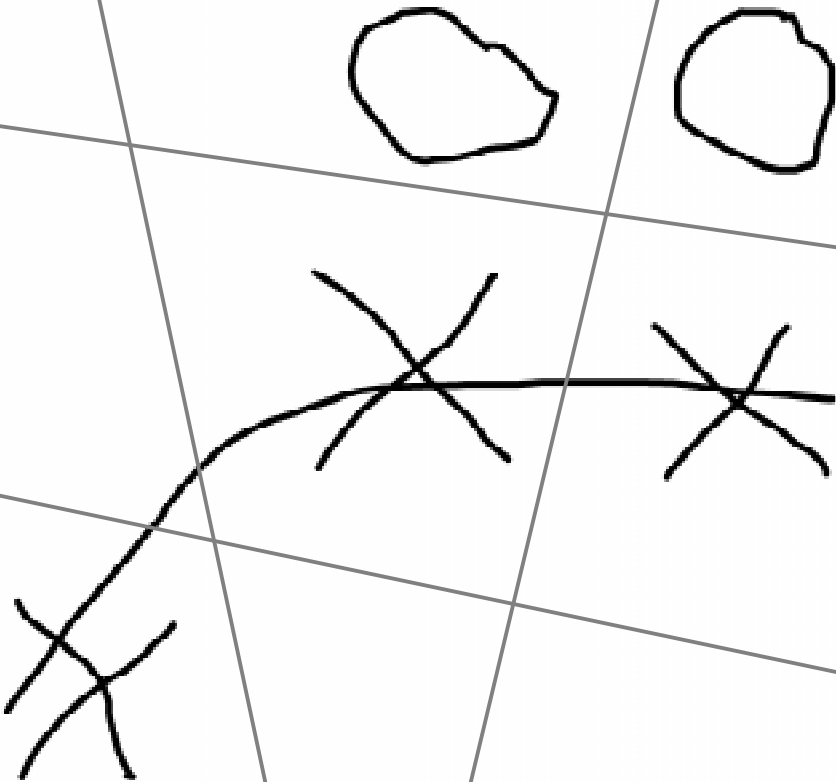
Merkintöjä ja symboleja

| Varsinainen merkintä | Vaihtoehto | Tarkoittaa |
|---|---|--------------------------------------|
| $\langle \approx \rangle$ | | Paravalenttiniuoli (jos ja ehkä jos) |
| $\ll \text{☺}$ | | On naurettavan pieni |
| $\approx \rangle$ | | Mistä niinku ehkä seuraa että |
| $\langle \neq \rangle$ | | Jaa-a |
| \square | MEOT | (Mikä ei ollut todistettavissa) |
| | ? / / - | Nyt en kyllä osaa enempää |
| $\text{☺} \text{☹} \text{!} \text{!} \text{\#} \text{\#}$ | $\text{☺} \text{\#} \text{!} \text{!} \text{\#} \text{☹}$ | Nähdään uusinnassa |
| f' | | f:n ensimmäinen derivaatta |
| f'' | | f:n toinen derivaatta |
| $f^{(4)}$ | | f:n viides derivaatta |

Approksimaatioita

| Approksimaatio | Huomautuksia |
|--|--|
| $2 = 3$ | Joku voi olla toista mieltä |
| Tunti alkaa kun opettaja tulee luokkaan | Tunti lyhenee kymmenellä minuutilla. |
| Dinosauruksen jalka on fyysikaalinen heiluri | Kuka olisi uskonut Foucaultia, jos hän olisi ripustanut kattoon Brontosauruksen jalan? |

Fysiikka



Tuomas 7
Mikko 1

Radiaaninen järjestelmä

Radiaaninen järjestelmä on uusinta uutta eksaktin fysiikan alalla. Järjestelmän avulla voimme hylätä vanhan SI-järjestelmän heikkoudet, mm. monimutkaiset kaavoja sotkevat yksiköt, sekä parantaa maailmankuvaamme - radiaaninen järjestelmä nimittäin on erittäin eksakti mahdollistaen samalla mm. massa-pituus konversion. Tähän eivät perinteiset järjestelmät kykene!

Muunnoksia

Pituus on radiaanisessa järjestelmässä määritetty maan suurimman säteen mukaan.

$$1 \text{ m} = \frac{r}{6378,140 \cdot 10^3}$$

Aika on radiaanisessa järjestelmässä ensimmäinen ja siten myös yksi yksinkertaisimmista suureista. Järjestelmän nerous piilee jatkuvassa ympyräliikkeessä; yhdessä päivässä maanpinnan yksi piste on tehnyt täydellisen kierroksen ($2\pi r$), samoin kierros auringon ympäri täytyy vuodessa ($2\pi R$)!

$$\begin{aligned} 1 \text{ a} &= 2\pi R \\ 1 \text{ d} &= 2\pi r \\ 1 \text{ s} &= \pi r / 43200 \end{aligned}$$

Massa saadaan niin ikään helposti kertomalla maapallon tilavuus keskitiheydellä ja jakamalla koko höskä tieteellisin kokein mitatulla numeroarvolla.

$$1 \text{ kg} = \frac{4/3\pi r^3 \cdot 5517}{5,974 \cdot 10^{24}}$$

Sähkövirta osoitti radiaanisen järjestelmän ylivoimaisuuden ennennäkemättömällä tavalla. Kvantitatiivisten tutkimusten perusteella on nimittäin todettu, että Huolimattoman Fysiikanopettajan (tm) käden heilahdus on kulmaltaan suoraan verrannollinen sen läpi johdetun sähkövirran voimakkuuteen.

$$1 \text{ A} = \frac{\pi}{6}$$

Muut perusyksiköt eivät vielä ole ehtineet MAOLin lisäsivujen ensimmäiseen painokseen, sillä 313 tiedemiestä eivät vielä ole päässeet niistä yhteisymmärrykseen huolimatta jo kolmesta $2\pi r$:iä kestäneestä MSK:sta (Mäntsälän Standardointi Kokous). Neljännen kokouksen tulokset julkaistaan MAOLin lisäsivujen seuraavissa painoksissa, jotka tottakai pitää ostaa.

Johdannaisyksiköt on kokonaisuudessaan julkaistu jo alkuperäisessä MAOL-taulukoissa. Näiden muuttaminen radiaanisen järjestelmän mukaiseksi on helppoa, hauskaa ja yksinkertaista. Seuraavassa on esimerkki siitä, miltä voiman ja tehon yksiköt näyttävät radiaanisessa järjestelmässä.

Radiaanisen järjestelmän johdannaisyksiköitä

$$1 \text{ N} = \{[4/3\pi r^3 \cdot 5517] / [5,974 \cdot 10^{24}]\} \cdot \{r / (6378,140 \cdot 10^3) \cdot 432000^2\} / \{\pi r\}^2$$

$$1 \text{ W} = \{[4/3\pi r^3 \cdot 5517] / [5,974 \cdot 10^{24}]\} \cdot \{r / (6378,140 \cdot 10^3)\}^2 \cdot 432000^2 / \{(\pi r)^2 \cdot \pi r / 43200\}$$

Muunnokset ovat, kuten aikaisemmin jo tuli ilmi, ilmiömäisen helppoja radiaanisessa systeemissä. Radiaaninen järjestelmä mahdollistaa minkä tahansa suureiden vastaavuuksien absoluuttisen määrittämisen.

Luonnonvakioita

| Nimi | Tunnus | Selitys |
|--------------------|--------|--|
| Tulkin pomppuvakio | T | Muovisella hiirellä heitetyn J. Tulkin hyppykorkeuden kerroin. |
| Puustisen vakio | P | katso sivu 187. |

Jännitysmomentti

$$M_j = e h$$

e = ennalta-arvaamattomuus

h = hektisyys

$$[M_j] = [e] [h] = \text{Nm} = \text{J} = \frac{1}{4,2} \text{Kal}$$

Jännitysmomentin yksikkö on siis sama kuin energian eli yksi kalori.

Jännitysmomenteja

| | |
|--------------|--|
| 3 Kal | Formulakilpailut |
| 4,580934 Kal | Ruotsinkoe (kurssit 4-7) |
| 2,34 Kal | Tehtävän ratkaisun kirjoittaminen taululle |
| 4 Kal | Kutkuttavan jännittävä tilanne |

Sukkien puoliintumisaika

Mlaolin *Sucks* –team selvitti empiirisillä toistokokeilla jokaista meitä tavallista sukankuluttajaa koskevan mysteerin, mihin löytyy kuin löytyykin täysin fysikaalinen selitys. Jo muinaiset roomalaiset ihmettelivät tätä ilmiötä, mikä oli jopa täysin Aristoteleenkin ymmärryskyvyn ulkopuolella. Eräät historioitsijat ovat tulkinneet Julius Caesarin ennustaneen Rooman tuhon usein väärin tulkitussa, mutta sitäkin kuuluisammassa lauseessa: ”*Et tu Brute mi, scisne cur strumporae meae evanuerunt?*” – “Entä tiedätkö sinä Brutus, miksi sukkani ovat kadonneet?” Kaiken takana on siis kysymys sukkien katoamisesta, eli *Where’s My Sock* –ongelmasta. Mlaolin *Sucks* –työryhmä selvitti, ettei kyse ole ainoastaan sukkien katoamisesta, vaan itse asiassa sukkaparien puoliintumisesta. Mlaolin *Sucks* –työryhmä kehitti tälle ilmiölle matemaattisen mallin, jonka fraktaalisuus voisi pelästyttää heikkopäisimmät lyhyen matematiikan opiskelijat.

$$S = S_0 e^{-\lambda t}$$

| Symboli | Tarkoittaa |
|-----------|------------------------------|
| S | sukkien lukumäärä hetkellä t |
| S_0 | sukkien määrä kun $t = 0$ |
| λ | sukan hajoamisvakio |
| t | aika, vuorokausina |

Kaavankäyttöesimerkki:

Kuinka paljon sukkaa on viiden päivän turnauksen jälkeen jäljellä kuudesta parista urheilusukkaa?

$$S = 12 \cdot e^{-5 \cdot 0,021} = 10,80$$

$$S = ?$$

$$S_0 = 12$$

$$\lambda = 0,021$$

$$t = 5$$

Vastaus: Sukkaa on siis jäljellä 10,80 kappaletta, eli yksi kokonainen ja 20% toisesta sukasta on hävinnyt. Osittainen hajoaminen nähdään massakatona.

Sukkien hajoamisvakioita

| | |
|--------|---------------------|
| 0.021 | Urheilusukat |
| 0.0495 | Tennissukat |
| 0.099 | Frakkisukat, mustat |
| 0.35 | Sukkanauhat |
| 0.057 | 100 % puuvillasukat |

Kitkakertoimia (absoluuttisia)

| Ainepari | Lepokitkakerroin | Liikekitkakerroin |
|----------------------------|------------------|-------------------|
| Villapaita ja jogurtti | 0,63 | 0,51 |
| Abiverkkarit ja jogurtti | 0,57 | 0,42 |
| Kauluspaita ja hammastahna | 0,25 | 0,18 |
| Kissa ja katiska | 0,97 | 0,70 |
| Liitu ja taulu | 0,16 | 0,10 |
| Linkkari ja pulpetti | 0,818 | 0,74 |
| Leka ja pulpetti | 0,69 | 0,50 |
| Ylioppilashattu ja pöytä | 0,27 | 0,15 |
| Autonrenkas ja koulun mäki | 0,17 | 0,06 |

Opetuksen intensiteetti

Vastoin yleistä käsitystä opetuksen intensiteetti ei ole vakio, vaan itse asiassa noudattavaa tarkasti matemaattista mallia. Mlaolin *opetuksen intensiteetti*-työryhmä on kolmivuotisen olemassaolonsa aikana pureutunut selvittämään sen salat ja onkin myynyt oikeudet tutkimustulosten käyttöön opetusvirastolle. Maol lisäksi –julkaisussa olevat tutkimukset koskevat opetustilannetta. Opetustilanteen edellytys on, että opettaja vuorovaikuttaa oppilaisiin, esimerkiksi suullisesti, audiovisuaalisesti, elekielellä, ontuvalla huumorilla, kiristyksellä, uhkailulla, lahjonnalla tai pyroteknisillä tehokeinoilla. Tutkimustulosten kannalta ei ole merkitystä, mitä näistä keinoista käytetään.

$$1. I = I_0 m o \cdot \frac{1}{k+1} \cdot \frac{1}{|t-5|+3} \cdot \frac{1}{r^2}$$

$$2. I_H = H_0 l f$$

| Symboli | Kuvaus | Yksikkö |
|---------|--|----------------------|
| I_0 | Opettajakohtainen intensiteettivakio | ttjm ² /h |
| M | Opettajan mielialaindeksi (perusarvo 1) | - |
| o | Luokan oppilaiden keskimääräinen mielialaindeksi | - |
| k | Montako saman aineen oppituntia oppilailla on takana | - |
| t | Oppitunnin järjestysluku lukujärjestyksessä (1-9, ruokatunti=5) | - |
| r | Oppilaan etäisyys opettajasta | m |
| H_0 | opettajakohtainen huumorivakio | - |
| l | opettajakohtainen lavaliikeh dintävakio | m/s |
| f | ns. Fatigué-parametri, eli luokan oppilaiden keskimääräinen väsymystaso, mikä on verensokeri-indeksi · mielialaindeksi | - |

Kaava 1 kuvaa opetuksen opetussisällöllistä intensiteettiä. Opetuksen intensiteettiä merkitään kirjaimella I ja sen yksikkönä on ttj/h. Opetuksen viihteellisyyttä I_H , mallintaa kaava 2 ja sen yksikkönä on km/hs.

Mlaolin *opetuksen intensiteetti* –työryhmä selvitti mallinnuksen avulla **ideaaliset opiskeluolosuhteet**, jotta opiskelijat yltaisivät parhaisiin mahdollisiin oppimistuloksiin (eli minimoisivat koulussa vietettävän ajan). Siinä oppitunti on keskellä päivää, ruokatunnilla, koska tutkimustulostemme mukaan oppilaat ovat klo 11.35 ja klo 12.25 välisenä aikana päivän virkeimmässä tilassa ja aivotointa on paljon aktiivisempaa tällä välillä kuin muulloin päivästä (lukuunottamatta syklisiä poikkeuksia pitkin päivää oppituntien välillä, mitkä voivat johtua myös mittauslaitteiden epätarkkuudesta). Opettajien ja oppilaiden opiskeluunsohtauumismielialat halutaan mahdollisimman hyväiksi tai vähintään epänegatiivisiksi, eli vastaavat indeksit ovat vähintään 1,00. Ideaaliolosuhteissa oppitunti on aina yksöistunti. Opettajan ja oppilaan välisellä etäisyydellä olevasta suuresta vaikutuksesta johtuen opettajan tulisi tehokkuuden maksimoimiseksi lisäksi oleskella keskellä luokkaa oppilaiden pulpettirinkien ympäröimänä ja maalata silmät selkäänsä, jotta jokaiselle luokan oppilaille välittyisi tarvittava “isoveli valvoo” –tunne r:n arvon minimoimiseksi. Yksinkertaisilla laskutoimituksilla voidaan huomata, että opiskelu on **ideaalisissa opiskeluolosuhteissa** jopa 60% keskimääräistä opiskelua intensiivisempää ja tehokkaampaa, puhumattakaan niin sanotusta kädestä-kiinni-pitämis-opetuksesta. Sen matemaattisessa mallissa termi r lähenee nollaa, joten intensiteetin arvo lähenee ääretöntä! Mlaol lisäsivut – työryhmä aikookin tutkia ja hyödyntää tätä manus i manus –pedagogiikkaa tulevaisuudessa.

Irrotustöitä

| | |
|--------------------------------|---|
| Tikkarin irrottaminen lapselta | 230 eV |
| Pullo abiturientilta | $W \sim$ Pullonpohjan hydrostaattinen paine |
| Koekysymykset opettajalta | 420 mk / tehtävä |
| Kissa katiskasta | noin 20 tikkiä (eli aika iso) |

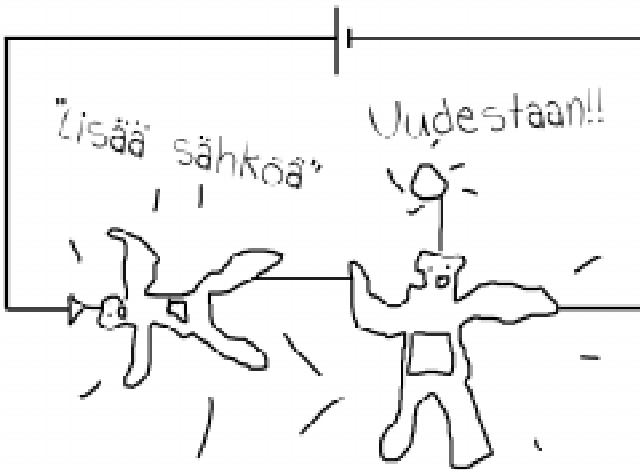
Teletappitaulukko

| Nimi | Väri | Symboli | Resistanssi | Emissiospektri | Huomautuksia |
|-------------|-----------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| Pai | Punainen | Ympyrä | 5 | 630 nm | Homo |
| Laa-Laa | Keltainen | Saparo | 7 | 560 nm | |
| Tiivi-Taavi | Violetti | Kolmio | 8 | 400 pm | |
| Hipsu | Vihreä | Suora piikki | 1,4 | 490 nm | |

Taulukon käyttöesimerkkejä

1. Laita etusormesi Laa-Laa:n kohdalle
2. Liikuta sormeasi 9 cm oikealle
3. Nosta sormi pois, mutta muista missä pidit sitä
4. Nyt näet minkä laatuista säteilyä Laa-Laa palaessaan säteilee.
5. Siirry kohtaan 1.

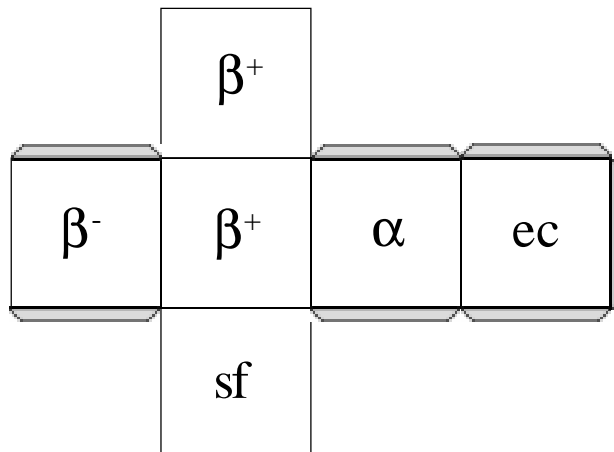
Tappivastuksen kytkentäkaavio



Hajoamispeli

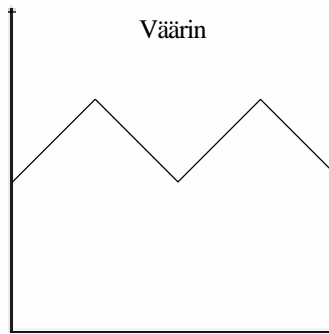
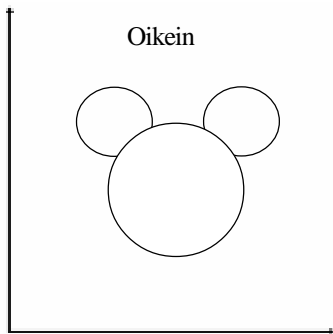
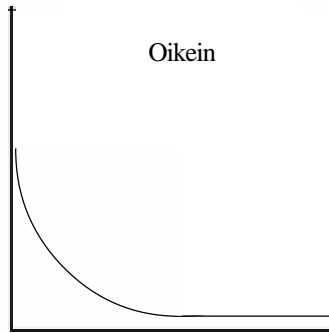
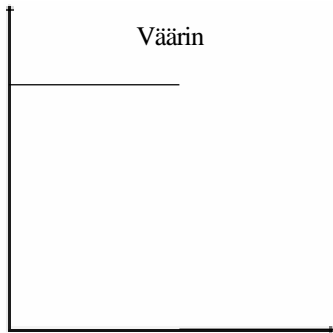
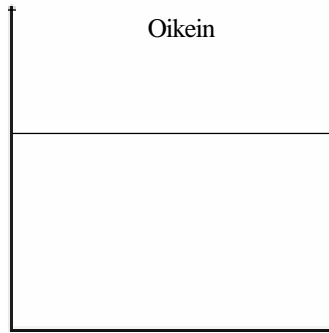
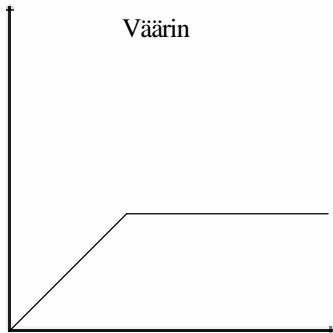
| Hajoaminen | Liike | Ääniefekti |
|------------|--------------------------------------|---------------|
| α | Massaluku -4, järjestysluku -2 | Zzzäp |
| β^- | Massaluku säilyy, järjestysluku +1 | Zorg |
| β^+ | Massaluku säilyy, järjestysluku -1 | Gaboom. |
| ec | Massaluku säilyy, järjestysluku -1 | Fiuuhh.. bong |
| sf | Räjähvät kappaleiksi, aloitat alusta | PPPGGGAAM |

Säännöt: Kukin pelaaja valitsee itselleen yhden plutoniumin isotoopin Maol taulukkokirjasta sivulta 103. Pelinappuloina voidaan käyttää mitä tahansa kiinteitä esineitä, ja ne asetetaan erilliselle isotooppikartalle tai vastaavalle Maol – taulukkokirjan sivulle. Pelaajat heittävät vuorotellen noppaa, joka täytyy askarrella ennen peliä samalla sivulla olevista ohjeista. Noppa kertoo, minkälainen hajoaminen tapahtuu. Vaihtoehtoja ovat: α , β^- , β^+ , ec ja spontaani fissio. Hajoamisen vaikutus luetaan yllä olevasta taulukosta, samoin kuin ääniefekti, jonka pelaaja suorittaa. Pelin voittaa se pelaaja, kuka saa ensiksi pelinappulansa argoniin. Argoniin on päästävä tasaluvulla, hyppy yli ei riitä. Jos isotoopilla on nopan näyttämää hajoamista vastaava hajoaminen valmiiksi taulukoituna, on pelaajan odotettava puoliintumisajan verran, ennen kuin hän saa jatkaa peliään. Muiden pelaajien ei tarvitse odottaa ”puoliutuvaa” pelaajaa.



Oikeat kuvaajat

Fysiikan kurssi- ja ylioppilaskokeissa esiintyy (K89/1, K92/5, K96/1, S96/2) toistuvasti perustehtävien joukossa varsin visaisia kuvaajatehtäviä, joissa pitää selvittää mitkä kuvaajat voisivat kuvata jotakin tiettyä ilmiötä. Koska nämä tehtävät ovat taulukoiden lisä sivujen tarjoaman laajemman tietoaineuksen valossa varsin triviaaleja, on tässä kerrottu valmiiksi mitkä kuvaajat ovat oikeita tehtävien kohdissa a, b ja d. c-kohdat karsittiin pois niiden naurettavan luonteen johdosta.



Kissan tiheyden määrittäminen

Äärimmäisen joustavina luontokappaleina tunnettujen kissojen tiheys on kautta aikain askarruttanut lukemattomia käytännön fyysikoita. Aivan äskettäin on MAOL-taulukoiden lisäisivutyöryhmän salaisissa tutkimusluolastoissa kuitenkin onnistuttu kehittämään varsin luotettava ja yksinkertainen menetelmä kissan tiheyden määrittämiseksi kotioiloissa. Välineiksi tarvitaan ainoastaan kissa, ämpäri, vaaka, riittävän suuri vesiastia (kylpyamme on hyvä), viivain ja yksi tutkimusassistentti. Tutkimuksen suorittamisen ajaksi on myös syytä suojautua kastumista ja kynsiä vastaan. Kokeen kulku on seuraava:

1. Kerätään välineet yhteen huoneeseen ja täytetään vesiastia
2. Etsitään kissa ja siirretään se tutkimushuoneeseen
3. Suljetaan huoneen ovi, jotta kissa ei pääse karkuun
4. Laitetaan ämpäri vaa'alle ja taarataan vaaka
5. Pudotetaan kissa ämpäriin
6. Katsellaan turvallisen välimatkan päästä, kun assistentti laskee kissan mahdollisimman rauhallisesti veteen. Tämä vaihe helpottuu olennaisesti, jos kissa nukkuu
7. Annetaan assistentin pyydystä villintynyt kissa
8. Mitataan kuinka korkealle vesi ylettyy kissan turkissa. Assistentti pitelee kissaa.
9. Sovelletaan aiemmin taulukkokirjassa esiintyneitä kaavoja kissan tiheyden laskemiseksi
10. Vapautetaan kissa

*tämän kokeen suunnittelun aikana ei vahingoitettu ainuttakaan kissaa.
(ainakaan montaa)*

Puuttuneita ja puuttuvia suureita

Nämä suureet ovat puuttuneet ja tulevat puuttumaan eräistä Ylioppilastutkintolautakunnan laatimista tehtävistä

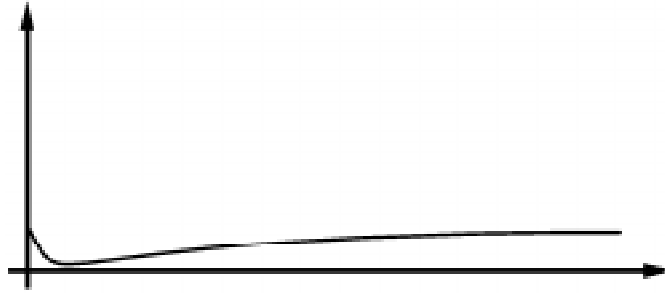
| | |
|----------------|----------------|
| Pallon massa | 60 kg |
| Massa | 8,5 kg |
| Kulma α | π rad |
| Kitkakerroin | katso sivu 171 |
| Voima | 72 kN |

Epätarkkuusperiaatteita

| | |
|---|---|
| <p>1. $\Delta m \Delta r > \text{☹}$</p> | <p>$\Delta m$ = kouluruoan maun epätarkkuus</p> <p>Δr = kouluruoan raaka-aineiden epätarkkuus</p> <p>“Samaan aikaan ei voi tietää, miltä kouluruoka maistuu ja mistä se on tehty.”</p> |
| <p>2. $\Delta a \Delta u > 5 \text{ epy}$</p> | <p>$\Delta a$ = opettajan asian epätarkkuus</p> <p>Δu = opettajan ulosannin epätarkkuus</p> <p>“Samaan aikaan ei voi tietää, mistä opettaja puhuu ja mitä hän tarkoittaa.”</p> |
| <p>3. $\Delta l \Delta t > 2 \text{ epy}$</p> | <p>$\Delta l$ = luokkatilan sijainnin epätarkkuus</p> <p>Δt = ajan epätarkkuus</p> <p>“Samaan aikaan ei voi tietää, missä oppitunti on ja milloin se alkaa”</p> |
| <p>4. $\Delta x \Delta t > ??$</p> | <p>Δx = paikan epätarkkuus 17.02.2000</p> <p>Δt = ajan epätarkkuus 17.02.2000</p> <p>“Samaan aikaan ei abiturientti penkkaripäivänä voi tietää, missä on ja paljonko kello on.”</p> |
| <p>5. $\Delta M_{laol} \ll \text{☺}$</p> | <p>$\Delta M_{laol}$ = M_{laolin} epätarkkuus</p> <p>“Emme tee virheitä”</p> |
| <p>epy är detsamma som en epätarkkuusperiaateyksikkö</p> | |

Heisenbergin-Murphyn teoreema

Emme voi koskaan tarkalleen tietää sekä hiukkasen nopeutta että sen paikkaa, mutta voimme olettaa, että se on siellä, mistä sitä viimeiseksi etsimme.



Elektronin paikan todennäköisyysfunktio Murphyn lain mukaan

Rutherfordin koe makromaailmassa

Työryhmämme ei voinut vastustaa kiusausta suorittaa suorittaa seuraavanlaista koetta: Tulitimme vessapaperiseinää 120 mm kenttähaupitsilla. Kuten oletimme, suurin osa (99,2 %) ammuksista lensi seinän läpi suuntaansa muuttamatta, mutta osa, hämmästyttävää kyllä, sirosi alkuperäisestä suunnastaan. Tästä päätelimme siihen johtopäätökseen, että vessapaperin massa on kerääntynyt raskaampiin massakeskittyymiin, jotka vuorovaikuttavat haupitsin ammuksen kanssa. Valitettavasti suorittamamme koe ei ole toistettavissa.

Kemia



Tuomas 1
Mikko 2

sää

pT indeksi = ϑ

| | Myrsky | Myräkkä | Sade | Kostea | Poutaa | Suht aurinkoista | Pilvetön |
|-----|--------|---------------|-----------|--------|---------------|------------------|----------|
| 25 | UTP | LTP | aNTP | STP | mBtSTP | IWtFTP | FTP |
| 20 | WtLTP | LTP | IWtNTP | mBtNTP | aIWtSTP | STP | BtSTP |
| 15 | LTP | mWtNTP | lBtNTP | mBtNTP | mWtSTPbmBtNTP | IWtSTP | STP |
| 10 | mWtNTP | IWTNTP | aNTP | lBtNTP | BtNTP | mWtSTPbmBtNTP | IWtSTP |
| 5 | mWtNTP | IWtNTP | IWtNTPbnm | lBtNTP | lBtNTP | BtNTP | mBtNTP |
| 0 | LTP | IWtNTP | IWtNTP | NTP | lBtNTP | BtNTP | BTP |
| -5 | WtLTP | LTP | lBtLtp | nNTP | aNTP | lBtNTP | BtNTP |
| -10 | aUTP | IWtLTPblBtUTP | LTP | mWtNTP | BtP | BtNTP | fSTP |
| -15 | UTP | LTP | nmBtLTP | LTP | lBtLTP | lBtNTP | BTP |

$$\vartheta = \frac{p_{\text{mbar}} - 1013 \text{ mbar}}{30} + \frac{T_{\text{K}} - 273,15 \text{ K}}{4}$$

Merkintöjä ja symboleja

| | | | | | | | |
|---|-------------------|---|--------|---|----------|---|-------------|
| a | about the same as | f | fairly | N | Normal | T | Temperature |
| B | Better | L | Lousy | n | not | t | than |
| b | but | l | little | P | Pressure | U | Unbearable |
| F | Fantastic | m | much | S | Superior | W | Worse |

| Kaava/Taulukko | Sivunro | Poistamisen syy | Huomautuksia |
|---|---------|---|---|
| Napakoordinanttiesitys | 27 | Kuka näitä kaipaa? | |
| Käyrän kaaren pituus | 45 | Perverssi ja diskriminoiva | Lyhyet käyrät saavat alemmuuskomplekseja |
| Trigonometrinen funktioiden tarkkoja arvoja | 55-56 | Nämä sivut ovat syntiä täynnä | These pages are full of sin |
| Newtonin binomikaava | 60 | Ei se kuitenkaan mitään osannut | Newton oli alkemisti |
| Satunnaislukuja | 60 | Nämähän ovat selvästi piin ensimmäiset desimaalit | Pii on ehdoton |
| SI-järjestelmä | 66-70 | Radiaaninen järjestelmä korvaa vanhentuneen SI-järjestelmän | Kahden viikon ylimenoajan jälkeen SI-yksiköiden käyttö on yksiselitteisesti kielletty |
| Valaistuksia | 86 | Todellinen valaistus saavutetaan vain lukemalla MAOL-taulukoita | Sekä niiden lisäosia |
| Pohjoinen tähtitaivas | 107 | Onko tämä eksaktia tiedettä? | |
| Suhteellisuusteoria | 123 | Suhteellisuusteoria on jo osoittanut pätemättömyytensä, mitä tulee aika-avaruuden singulariteetteihin | Suhteellisuusteoria ei myöskään noudata Heizenbergin-Murphyn teoreemaa |
| Kemian alkusivu | 125 | Turha taideaukeama | |
| Vakioita (normaaliolosuhteet) | 126 | NTP-laajennus on voimassa tästä hetkestä alkaen | |
| Epäorgaanisten yhdisteiden kaupunimiä ja koostumuksia | 141 | Taulukko mainostaa kaupallisuutta | Solidarisuus! |

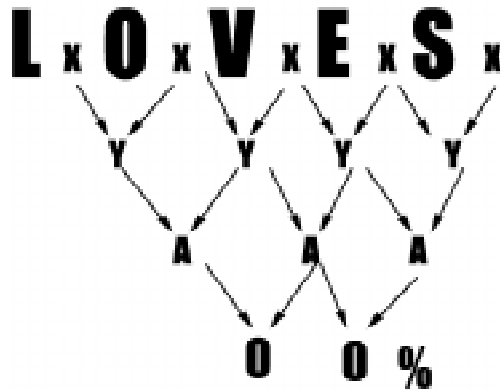
Henkilökemian yleinen taulukko

| Horoskooppimerkki | Syntymäaika | Luonne | Sopiva aviopuoliso | Sopiva työtoveri | Sopimaton kumppani |
|-------------------|-----------------|---------------|--------------------|------------------|--------------------|
| Vesimies | 21.1. - 19.2. | Vakaa | Itse | Rapu | Voittaja |
| Kalat | 20.2. - 20.3. | Mahdoton | Kolmas vasemmalta | Vessari | Luuseri |
| Oinas | 21.3. - 20.4. | Ihan OK | Löytynee | Lammas | Vaalea |
| Härkä | 21.4. - 21.5. | Olemassa | Leijona | Kolmas oikealta | Brunetti |
| Kaksoset | 22.5. - 21.6. | Järkyttävä | Dream on | Just joo | Isojalkainen |
| Rapu | 22.6. - 23.7. | “Upea” | Kiiski | Rausku | Kala |
| Leijona | 24.7. - 23.8. | Tasainen | Kalat | Jousimies | Skorpioni |
| Neitsyt | 24.8. - 23.9. | Yksinäinen | Joo, varmaan | Poliisi | mWtSbaN |
| Vaaka | 24.9. - 23.10. | Keittiökapine | Joku | Punnus | Happosade |
| Skorpioni | 24.10. - 22.11. | Hampaaton | Valitse itse | Tota noin... | Kilpikonna |
| Jousimies | 23.11. - 21.12. | Löysä | Kaikki kelpaa | Oinas | Nuoli |
| Kauris | 22.12. - 20.1. | Häh? | Häh? | Häh? | Häh? |

Henkilökemian henkilökohtainen taulukko

Kahden ihmisen tulevaisuuden arviointiin täydellinen väline löytyy lähes jokaisen alle teini-ikäisen käytännössä testaamasta L O V E S -metodista. Tällä metodilla saadaan prosenttiluku, joka kertoo mahdollisuuden kahden ihmisen yhteisen taipaleen onnistumiselle. Ensinnä kirjoitetaan paperille kirjaimet L, O, V, E ja S, sen jälkeen lasketaan molempien henkilöiden nimistä L-kirjaimet, laitetaan luku L:n viereen, sitten O ja niin edelleen. Lopuksi lukuja aletaan laskea yhteen alla olevan kaavion mukaisesti kunnes saadaan kaksi numeroa, jotka ilmaisevat prosentuaalisen mahdollisuuden suhteen onnistumiselle.

HUOM. Jos yhteenlaskusta saadaan kaksinumeroinen luku, niin molempia numeroita käsitellään omina lukuinaan. Esim. $7+5 = 1$ ja 2 .



Kolajuomien väljähtäminen

Kolajuomat ovat yksi keskeinen osa keskivertolukiolaisen koulunkäynnin arkea. Niiden tärkeyden huomaa viimeistään koeviikolla. Kolajuomien nauttimiseen liittyy keskeisesti niiden “väljähtäminen”, eli eksaktimmin sanottuna *defreskaatio*. Se johtuu yleensä tasku- tai reppusäilytyksestä, janoisista opiskelijatovereista ja pullonpyörytyksestä. Nuorempien sukupolvien koeviikkopaineita lievittääkseen Mlaol *lisäsvut* –työryhmä selvitti kolajuomien defreskaation salat, jotta koeviikkojen aikataulut voitaisiin suunnitella juomahuollon kannalta entistä tarkemmin. Seuraavat tulokset on saatu empiiristen kokeiden, kenttätutkimuksen ja mielipidemittausten avulla. Pääsponsoreina toimivat koulumme virvoitusjuoma-automaatti sekä Lönnrotin kadun Sesto.

Väljähtämisfunktion $v(t)$ määrittelee juoman defreskaation. Väljähtämisenopeus on väljähtämisfunktion derivaatta $v'(t)$. Väljähtämisfunktio kertoo, kuinka paljon juomaa väljähtää tietyssä ajassa. P on Puustisen kolakohtainen vakio, t on pullon ensimmäisestä avaamisesta (yleensä ostohetkestä) kulunut aika.

Otetaan käyttöön RAD-suure väljähtämisenopeus (kaava 2).

1. $v(t) = Pt$

$$\frac{v(t)}{V_{\text{juoma}}} > 1, \text{ juoma-annos on väljähtänyt}$$

2. $v'(t) = P$

$$\frac{v'(t)}{V_{\text{juoma}}} < 1, \text{ juoma-annos ei ole väljähtänyt}$$

$$[v'] = [V]/[t] = \text{dm}^3/\text{h}$$

Osamäärä $v(t)/V_{\text{juoma}}$ määrittelee tietyn tilavuuksisen kolajuoma-annoksen defreskaation.

Ns. Puustisen vakio P riippuu säilytysolosuhteista, ja sen eri arvot on määritelty kokeellisin tuloksin.

Puustisenvakio –taulukko

| Kolajuoma | Säilytystapa | Vakio |
|-------------|------------------------------------|---------------------------|
| Pepsi | 1.5 l:n pullo, korkki | 1.974 dm ³ /h |
| Pepsi | 1.5 l:n pullo, ilman korkkia | 14.233 dm ³ /h |
| Pepsi | 0.5l:n pullo/tölkki, ilman korkkia | 6.3479 dm ³ /h |
| Pepsi light | 0.5l:n pullo/tölkki, ilman korkkia | -ei määritetty- |
| Coca-Cola | 1.5 l:n pullo, korkki | -ei määritetty- |
| Coca-Cola | 1.5 l:n pullo, ei korkkia | -ei määritetty- |

Yleisesti käytettyjä nimiä

| nimi | merkitys |
|----------|-----------------------------------|
| naatrium | natrium |
| heelium | helium |
| raadon | yks.gen < raato |
| c-pra | Afrikan savanneilla asuva nisäkäs |
| kaalium | kalium |
| kaali | vihannes (älä sekoita) |
| meedia | media |

Aineiden jaksoton järjestelmä

| | | | |
|----------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| 1. Kryptonitiiti* | | | 2. |
| 3. Stadium | 4. | 5. pakkoruotsi* | 6. Ideaalikaasu |
| 8. Kouluruoka** | 7. Jogurtti | 9. | 10. Millenium** |

* Teräsmies menettää voimiaan. ** Voidaan käsittää myös ilmiönä

Alkuaineiden jaksollinen järjestelmä on keskeisin osa varsinaisia kemian taulukoita. Koko kemia luonnontieteenä perustuukin jaksolliseen järjestelmään ja sen sovelluksiin. Tämä(kin) taulukko on kuitenkin puutteellinen ja todellisuudesta vieraannuttava (mistä todisteena ovat kemistit ja kemian opettajat). Aineiden jaksoton järjestelmä on hyvä vastapaino tuolle järjestelmälle, ja sitä suositellaan käytettävän mielenterveydellisistä syistä kemian opiskelun yhteydessä eräänlaisena tasapainoittavana elementtinä. Aineita numero 2, 4 ja 9 ei ole vielä löydetty.

Luma-opettaja!

Oletko kyllästynyt epäonnistuneisiin demoihin?

Tulevatko oppilaasi levottomiksi ja epäluuloisiksi kun kaavasi eivät vastaakaan todellisuutta? Eikö millään enää tunnu olevan mitään tarkoitusta? Oletko harkinnut vaihtamista humanistisiin? Enää ei ole syytä epätoivoon! **Mlaol** tarjoaa sinulle kaiken, mitä tarvitset onnistuneeseen demoon. Voimme taata, että näitä tarvikkeita et muualta saa!

Jos tilaat nyt, niin saat tukkupakkauksen piin desimaaleja (693:sta 1387:ään) erikoishintaan 69 mk! Vertaa oikeaan hintaan 125 mk.

Lähetä oheisen kuponki Maolin ylijäämävarastoon ja saat tavarat kotiovellesi jo seuraavana päivänä! Muista maksaa haluamasi tuotteen hinta pieninä merkitsemättöminä seteleinä sveitsiläiselle pankkitilille 31415-926535. Ei jälleenmyyjille

Kyllä! Tilaan seuraavia tuotteita maolin ylijäämävarastosta!

| | | | |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|
| Massakeskipiste | 10 mk/kg | <input type="checkbox"/> | kg |
| Kitkaton pinta | 124 mk/dm ² | <input type="checkbox"/> | dm ³ |
| Magneettinen alkeisvaraus | 572 mk/kpl | <input type="checkbox"/> | kpl |
| Yksinapainen magneetti (N/S) | 15 mk/napa | <input type="checkbox"/> | napaa |
| Fysiikan opettajan hauska vitsi | 10 mk/kasku | <input type="checkbox"/> | kaskua |
| Matematiikan opettajan hauska vitsi | 20 mk/kasku | <input type="checkbox"/> | kaskua |
| Kemian opettajan hauska vitsi | –not available– | | |
| Massaton naru | 25 mk/kg | <input type="checkbox"/> | kg |
| Matemaattinen heiluri | 20 mk/kpl | <input type="checkbox"/> | kpl |
| Tyhjiö | 25 mk/dm ³ | <input type="checkbox"/> | dm ³ |
| NTP olosuhteet | 150 mk/m ³ | <input type="checkbox"/> | m ³ |
| Resistanssiton johde | 30 mk/m | <input type="checkbox"/> | m |
| Piin tarkka arvo | 10 mk/kpl | <input type="checkbox"/> | kpl |
| Vastukseton väliaine | 45 mk/dm ³ | <input type="checkbox"/> | dm ³ |
| Ideaalikaasu | 108 mk/dm ³ | <input type="checkbox"/> | dm ³ |

postimaksu
on maksettu
puolestasi

Mlaol
sop, nro 27182



m laol

