

Hauchs Physiske Cabinet-et forsøg værd

Klaus Nielsen www.fysikogmatematik.wordpress.com se undersiden Fysik på tur

Hauchs Physiske Cabinet er en helt enestående unik samling af **fysik og kemi*** udstyr fra omkring 1790-1820 med meget præcise instrumenter lavet af dygtige snedkere, urmagere, glaspustere oa.

Udstyret var lavet for at demonstrere fysiske og kemiske fænomener for interesserede tilhørere, og var derfor udformet både pædagogisk og i stort format.

Helene viste os at forsøgsudstyret stadigvæk fungerer perfekt. Tak til Helene for en meget engageret omvisning.

Alle der har med undervisning i kemi og fysik opfordres til at besøge Hauchs Physiske Cabinet flere gange for at få inspiration til deres undervisning og for at få overblik over forskellige fysik - og kemiområder.

Den helt unikke kuratering af Hauch Physiske Cabinet gør et besøg på Cabinettet til en helt uforglemmelig oplevelse.

Elektricitet



På den tid hvor Hauch lavede samlingen, var elektricitet ved at blive opdaget. F.eks. Voltasøjle, Leyboldflasker (kondensatorer) mm, elektricitet-maskiner (statisk elektricitet) på langt over 100kV,- den største af elektricitet-maskinerne kunne slå en hest ihjel! Se foto tv af den største elektricitet-maskine. Den er ca 2 m høj!

En voltasøjle kan laves med skiftevis 2ører af Zink, kaffefilter med eddike og 5ører af kobber.

Elektricitet-forsøgene kan i dag laves med simpelt udstyr. En gnisttænder til gaskomfurer, der fungerer når en piezoelektrisk-krystal trykkes sammen, giver en spænding på ca 5kV, nok til at lave små gnistforsøg.

Kondensatorer kan laves af to stykker stanniol med silkepapir imellem.

Fotoet til højre viser Kong Christian den 7's monogram. Monogrammet består af små stykker sølv med en lille afstand imellem hvert stykke. En mørk aften forbindes de to messingstykker til en elektricitet-maskine. Der kommer gnister mellem hvert mellemrum og monogrammet lyser op. Det samlede gnistgab på C 7's monogrammet er ret stort, så det har krævet en ret stor spændingsforskel for at virke.



Archimedesskrue



Fotoet til venstre viser Hauchs Archimedes-skrue.

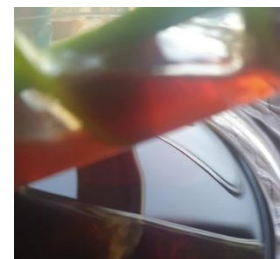
Skruen virker ved, at når skruen roterer vil et legeme skubbes opad. På fotoet skubbes en kugle op langs det skråplan skruen er sat fast på.

Archimedes-skruen til højre viser en skruer i et rør nedsat i en skål med grødris. Når skruen roterer den rigtige vej vil grødriskornene skubbes opad.



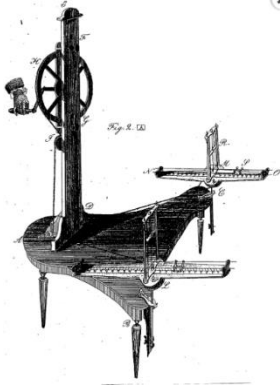
Archimedesskrues bruges ofte til at transportere vand.

Fotoet til højre viser et udsnit af Archimedesskruen, mens kaffe skubbes opad. Bemærk, at der luft over kaffen. Hvis det er vand der skal transporteres i skruen, skal rotationsaksen være under ca 45 grader, ellers løber vandet bare ned af sneglegangen og ud den gale vej.



Centrifugalmaskine

Udover Hauchs fantastiske samling af apparater, er de også samtidig blevet beskrevet, tegnet og forklaret. Alle Hauchs 857 apparater er vist på udstillingen, fotograferet til hjemmesiden og snart med små videoer. På hjemmesiden er der også lagt de samtidige beskrivelser og tegninger om apparaterne.



Stativ med 2 kugler

Hauchs betegnelse:

Tilbehør til Centrifugalmaskinen med 6 tilhørende forskellige Opsatser

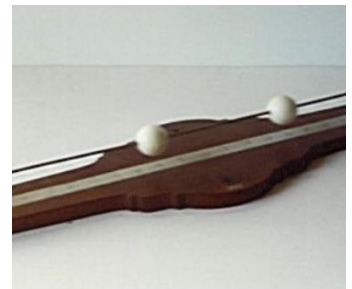
Hauchs beskrivelse:

Der vises følgende Forsøg:

1. Sætter man den ene Kugle lige over Scalaens Nulpunkt men den anden i en vilkaarlig Afstand fra samme, da vil under Omdreiningen den første, hvis Afstand fra Bevægelsens Midtpunkt er lig Nul, blive ubevægelig, den andens Inertie derimod vil, strax efter at Bevægelsen er begyndt, overvindes af Centrifugalkraften, som fører Kuglen henad Metaltraaden til Instrumentets verticale Endestykke.
2. Sætter man begge Kuglerne i samme Afstande. fra Scalaens Nulpunkt, da ville de begge i samme Øieblik have overvundet Inertien, og derfor paa eengang træffe hver sit Endestykke.
5. Sættes Kuglerne i forskellige Afstande fra Scalaens Nulpunkt, da vil den, hvis Afstand er størst, først begynde sin Bevægelse, og først naae Metaltraadens Ende.



En kugle, der roterer i maskinen, i afstanden r fra omdrejningscentret, skal være påvirket med en gnidningskraft $\mu \cdot F_n = \mu \cdot F_t = \mu \cdot m \cdot g$, der leverer den til cirkelbevægelsen nødvendige centripetalkraft $F_c = m \cdot \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot r$. Hvor m er massen af kuglen, T er omløbstiden, μ er gnidningskoefficienten, g er tyngdeaccelerationen. Når omdrejningshastigheden bliver lille vil centripetalkraften bliver større. Kuglen vil bevæge sig udad, hvis centripetalkraften bliver større end gnidningskraften. Udtryk ved r bliver det når $r > \frac{\mu \cdot m \cdot g}{m \cdot \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2} = \frac{\mu \cdot g}{\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2}$. Heraf ses det at den kugle der først bevæger sig ud af, er den kugle, der ligger længst væk fra omdrejningspunktet. Det er uafhængigt af om kuglerne har forskellig masse og størrelse, hvis gnidningskoefficienten μ er den samme.



*Den gang skelnede man ikke så meget mellem fysik og kemi.