

ROMÂNIA  HUNGARIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
NEMOZTI OKTATÁSI ÉS KUTATÁSI MINISZTERISÉG
LICEUL TEORETIC ADY ENDRE GIMNÁZIUM LICEUM
ORADEA - NAGYVÁRAD
JÓZSEF UT. 10/B
51001 ORADEA

Fizikum

Laborator de fizică CNC

Liceul „Ady Endre”, Oradea - România

dr. Bartos-Elekes István, ADY Endre Líceum, Nagyvárad

Moto: Fizica, predată fără experimente este
doar o colecție de formule neinteligibile.

dr. Bartos-Elekes István

Fizikum

Câteva imagini din teme experimentale ținute în
laboratorul de fizică din Liceul „ADY Endre” din Oradea

Fragment din scrisoarea personală a domnului [profesor Dr. Ferenc Krausz](#) referitoare desființarea laboratorului „Fizikum”

München, 10 aprilie 2016

*.... acest lucru este important nu numai pentru Liceul „Ady Endre”. Ceea ce ai realizat pentru Laboratorul de fizică prin muncă neobosită și dăruire depășește hotarele liceului, dar și ale țării. Convingerea mea este că **Laboratorul** (spun asta cu mândrie, nu doar pentru că vorbesc despre strădania unui concetățean) **este unic și la nivel internațional!***

Pe ce mă bazez? Am realizat eu însumi acum cinci ani un laborator laser pentru elevi de gimnaziu. Numele său este [photonlab](#). În tot acest răstimp, mai multe mii de elevi din școlile bavareze au făcut aici experimente cu laser. Conducătoarea laboratorului, doamna [Dr. Silke Stähler-Schöpf](#) are o strânsă colaborare cu numeroase școli din Bavaria, cunoscând foarte bine situația lor. Când i-am arătat materialul de prezentare al Laboratorului de fizică de la Liceul „Ady Endre”, a rămas uimită! A mărturisit că un asemenea program cuprinzător și valoros de experimente nu a mai văzut! Pentru a înțelege mai bine ce înseamnă acest lucru, trebuie să spun că Bavaria este cea mai dezvoltată regiune a Europei!

Și în această regiune nu există nimic asemănător laboratorului Tău!

Sper sincer că aceste afirmații risipesc orice îndoială asupra faptului că Laboratorul de fizică trebuie să existe în continuare! Ar fi o greșeală de neiertat desființarea sa!

Toți cei care sunt responsabili pentru educarea generațiilor viitoare trebuie să se simtă datori nu numai pentru păstrarea unei asemenea valori, ci și pentru dezvoltarea sa!

Începuturile realizării laboratorului „Fizikum”

În primăvara anului 1987, Pap László, directorul de atunci al liceului mi-a propus să concepem un laborator modern de fizică. Am acceptat cu multă plăcere să visăm la un astfel de laborator, a cărui realizare se dorea a fi la limita posibilităților materiale și tehnice ale momentului.

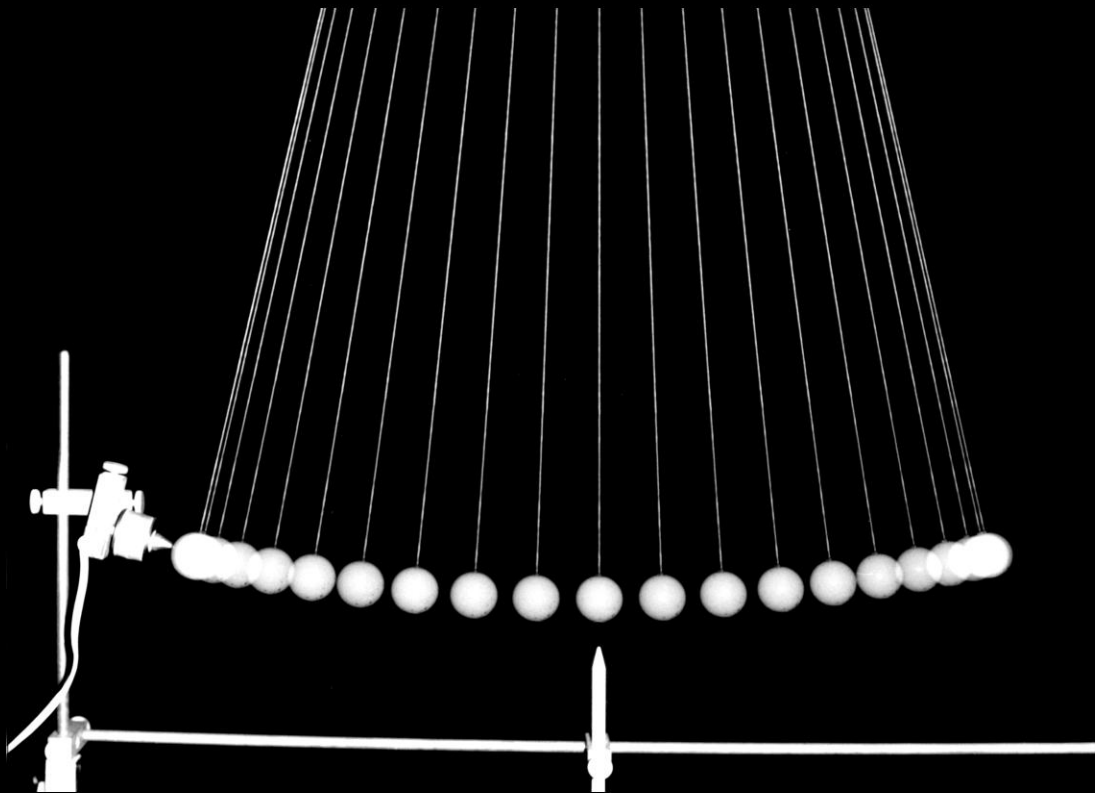
Posibilitățile momentului prezentau limitări tehnice și financiare. Am dotat laboratorul cu aparatură de concepție și realizare personală. Nu se putea pune problema cumpărării lor. Tehnica modernă era reprezentată de PC și de interfața pe care am brevetat-o în 1989. La acestea am conectat aparate electronice de realizare proprie.

Calculatorul, împreună cu interfața au comandat experimentele și au achiziționat automat datele experimentale. Interpretarea acestora a rămas în sarcina elevilor. Pentru comanda aparatelor, precum și pentru prelucrarea datelor experimentale am scris nenumărate software-uri în limbaj de asamblare.

Natural că, pe lângă experimente comandate de calculator s-au putut realiza și experimente clasice. Dar primele beneficiau de precizie, rapiditatea determinării valorilor experimentale și a reprezentărilor grafice.

În cele ce urmează prezentăm câteva imagini aleatoriu alese din timpul derulării unor lecții experimentale.

Semiperioda pendulului cu fir, care oscilează fără să fie perturbat...

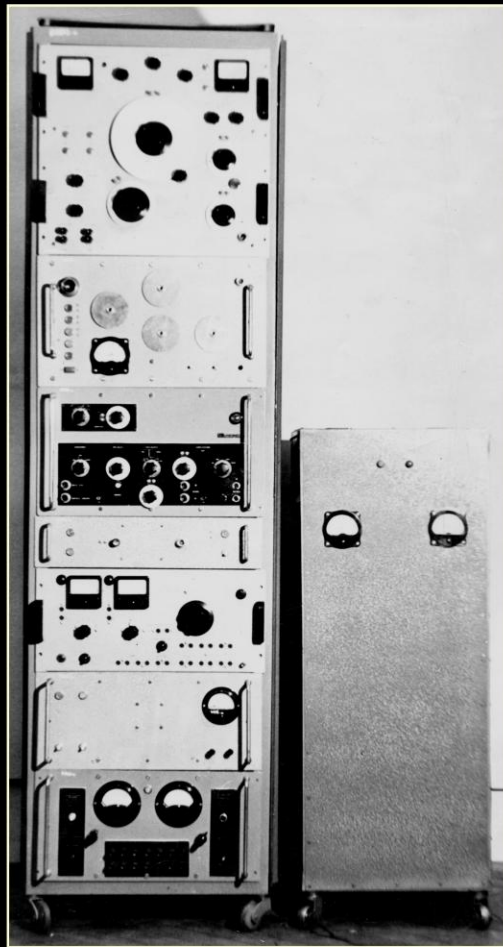


Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca

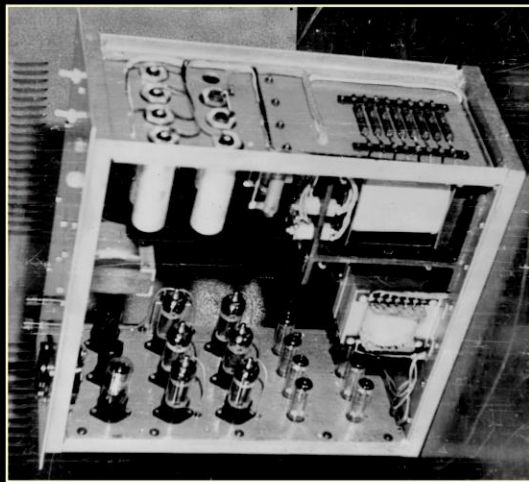
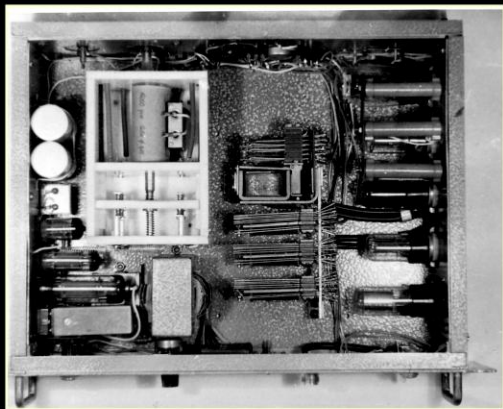
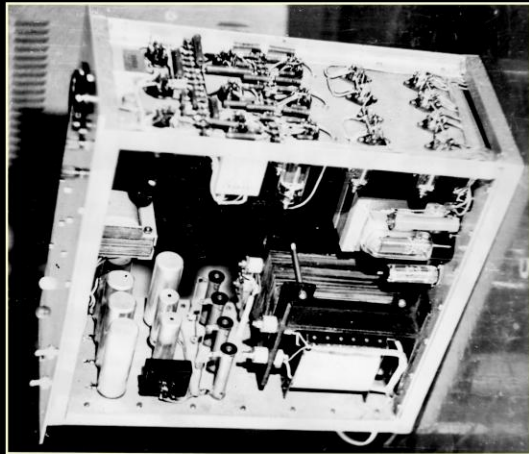
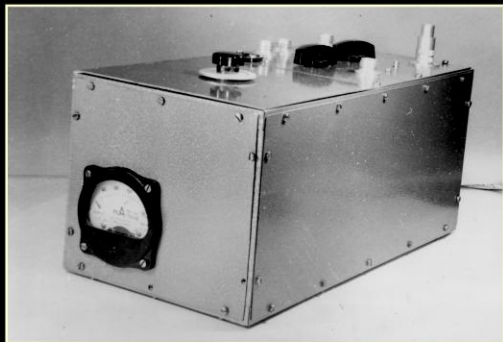
Lucrare de diplomă (1968)

Instalație R.M.N. cu ecou de spin (1)

Impulsuri RF de 12 kW, 42 MHz



Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca
Lucrare de diplomă (1968)
Instalație R.M.N. cu ecou de spin (2)
Impulsuri RF de 12 kW, 42 MHz



Liceul Sanitar Oradea, Laborator de fizică - 1976-1979



Invenție 1981 - Cronometru analogic pentru laboratoarele de fizică



În afara ceasului solar, măsurarea timpului se face prin numărarea unor evenimente dependente de timp. Însăși clepsidra „numără” granulele de nisip ajunși în rezervorul de jos. În mod asemănător și eu am numărat electronii ajunși într-un condensator. Încărcarea a fost făcută la curent constant. Invenția a fost publicată în nouă țări. Cel mai mic timp măsurabil este de 1 ms (toată scala).

C. S. I. M.
COLEȚIA DE STAT
17. Iul. 1981

Grupa 25; 24

REPUBLICA SOCIALISTA ROMANIA

(11) **DESCRIEREA INVENȚIEI 79672**

CONSILIUL NAȚIONAL PENTRU ȘTIINȚA ȘI TEHNOLOGIE

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

(61) Complementor la invenția nr. :
(21) Dosar nr. : 104077
(22) Data înregistrării : 20.04.1981
(30) Prioritate convențională :
(32) Data :
(33) Jura :
(34) Certificat nr. :
(43) Data publicării : 30.07.1982

(31) Int. C.P. : G 09 B 23/00 / G 04 F 10/30

(71) Solicitant : Cooperativa „Teleprecizia”, Oradea	(72) Inventator : Ist. Avram Bartos-Elekes, Oradea	(73) Titular : Cooperativa „Teleprecizia”, Oradea
--	--	---

(54) **Cronometru electronic cu afișare analogică pentru măsurarea intervalelor mici de timp**

Invenția se referă la un cronometru electronic cu afișare analogică pentru măsurarea intervalelor mici de timp destinate pentru măsurarea, în cadrul laboratoarelor de fizică de liceu, a intervalelor mici de timp, respectiv, pentru măsurarea și studiul fenomenelor de deplasare a corpurilor în mișcare și, în special, a prezentării și ilustrării noțiunii de viteză instantanee.

Sînt cunoscute instalații de cronometrare electronică ce folosesc unul sau mai multe cronometre digitale și mijloace de decontare și optice a cronometrelor, prin obținerea unor fascicule de radiații infraroșii, datorită teoriei unor corpuri mobile prin dreptul acestor fascicule, avînd în dreptul fiecărui generator de infraroșii o fotorezistență conectată în circuitul unui tranzistor care comandă un monostabil, la ieșirea căruia este conectat, un tranzistor de ieșire și un basculant bistabil care este conectat în baza unui tranzistor, la celelalte intrare a bistabilului, fiind conectat un monostabil aparținînd echipamentului electronic al postului de măsură apropiat.

Instalația sus-menționată este prevăzută cu un calculator asociat cronometrelor digitale permițînd avizarea direc-

tă a vitezelor medii, respectiv, a accelerațiilor medii, în acest scop utilizîndu-se palstră bușiere optice de lumină amplasate la distanțe cunoscute una de alta.

Dezavantajul instalațiilor de acest tip constă în complexitatea și prețul de cost al echipamentelor componente.

Cronometrul, conform invenției, în-lătură acest dezavantaj prin aceea că este alcătuit din două circuite bistabile asimetrice, două circuite bistabile simetrice, un generator de curent constant, un circuit de comandă al generatorului de curent constant, un circuit basculant monostabil, un circuit de afișare analogică constituit dintr-un voltmetru electronic, realizat cu un tranzistor cu efect de câmp și cu un tranzistor, un stabilizator parametric și un circuit de alimentare cu stabilizator, diodă, generatormetrului fiind semnalizată optic de o lampă alimentată prin niște tranzistoare, iar în scopul extinderii și schimbării gamei de măsurare, generatorul de curent constant este alimentat prin intermediul unui divizor și o rezistență alese prin intermediul unui comutator, iar pentru mărirea preciziei de măsurare sînt utilizate două diode luminescente.

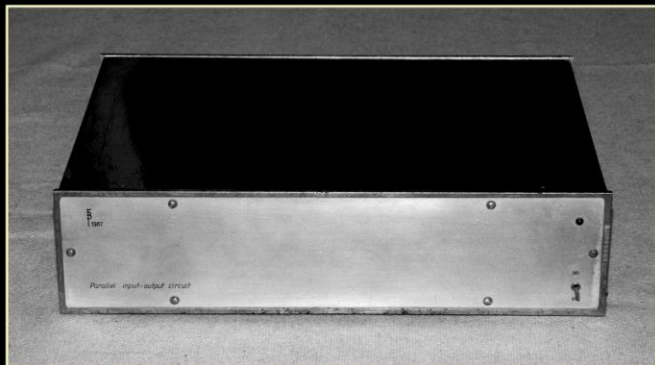
O parte a lucrării experimentale pentru obținerea titlului de doctor în fizică
1987 - Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca



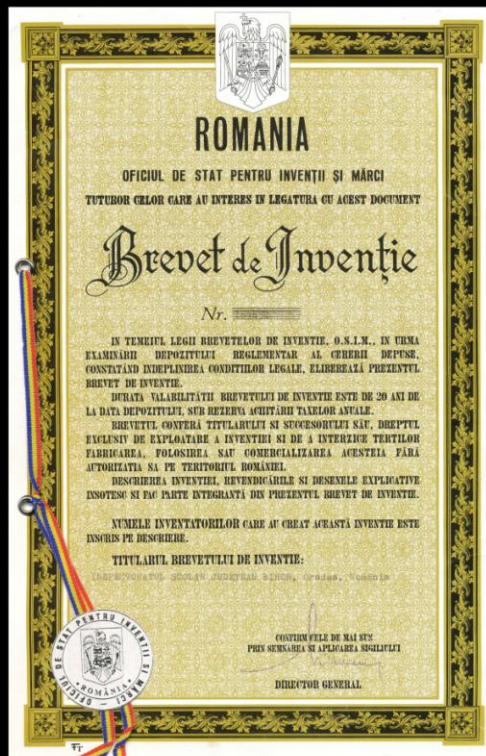
Aparat și metodă pentru măsurarea deplasării chimice
prin metode nestaționare în R.M.N

Liceul „Ady Endre” - Oradea

Parallel Input-Output (PIO) Brevet OSIM - 1989



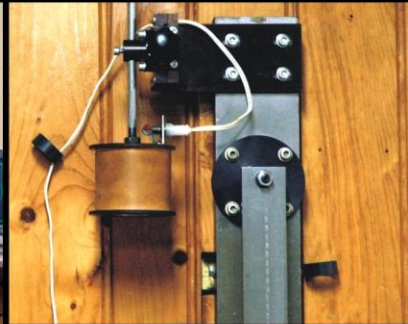
După realizarea acestui aparat, ce îmi permitea comunicarea cu magistrala calculatului, am reușit să conectez la PC mai toate aparatele experimentale construite de mine. Am intrat într-o nouă eră a realizării aparatelor experimentale...



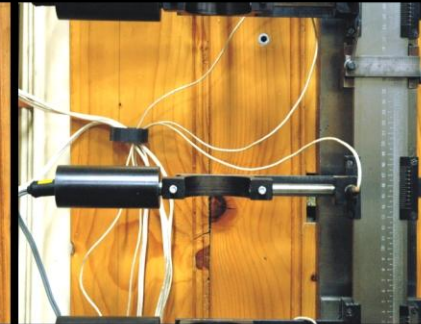
Liceul „ADY Endre” din Oradea, martie 2011



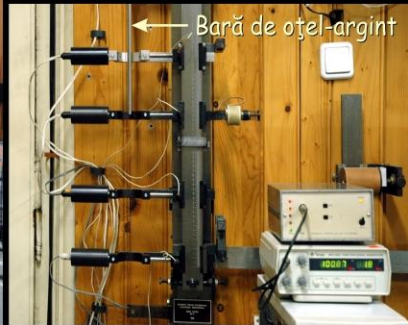
Centrul de măsurare



Electromagnetul



Barieră de lumină



Bară de oțel-argint

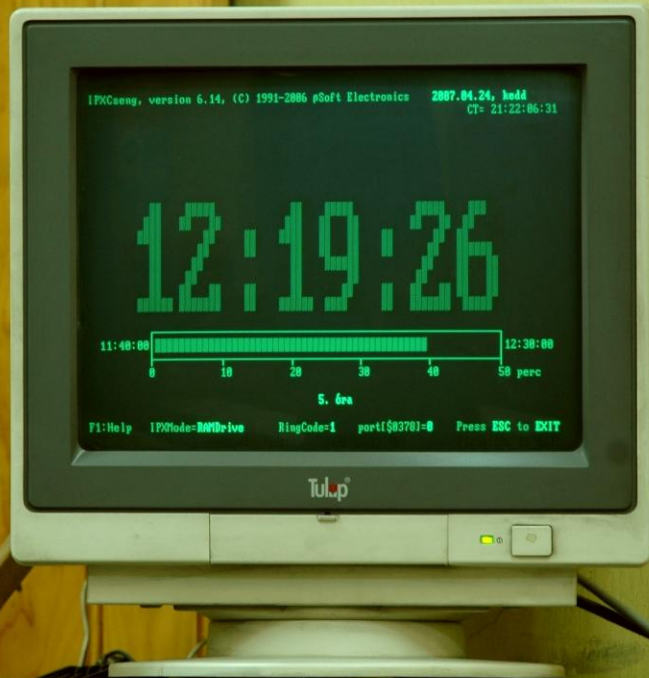
Calibrarea barierei de lumină



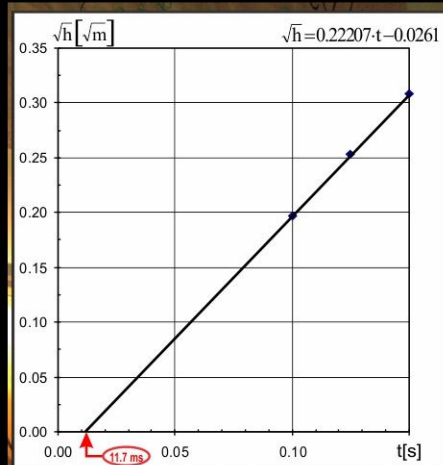
Conexiunile cronometrului

Sistemul de măsurare pentru căderea liberă, care, din 1989 a fost permanent îmbunătățit cu pași mici. Acum am trecut la alt grad de precizie: se inserează o riglă optică ale cărei diviziuni pot fi citite doar cu un microscop special. Precizia este de $1/1000$ mm.

Sonerie comandată de calculator al liceului (1991)

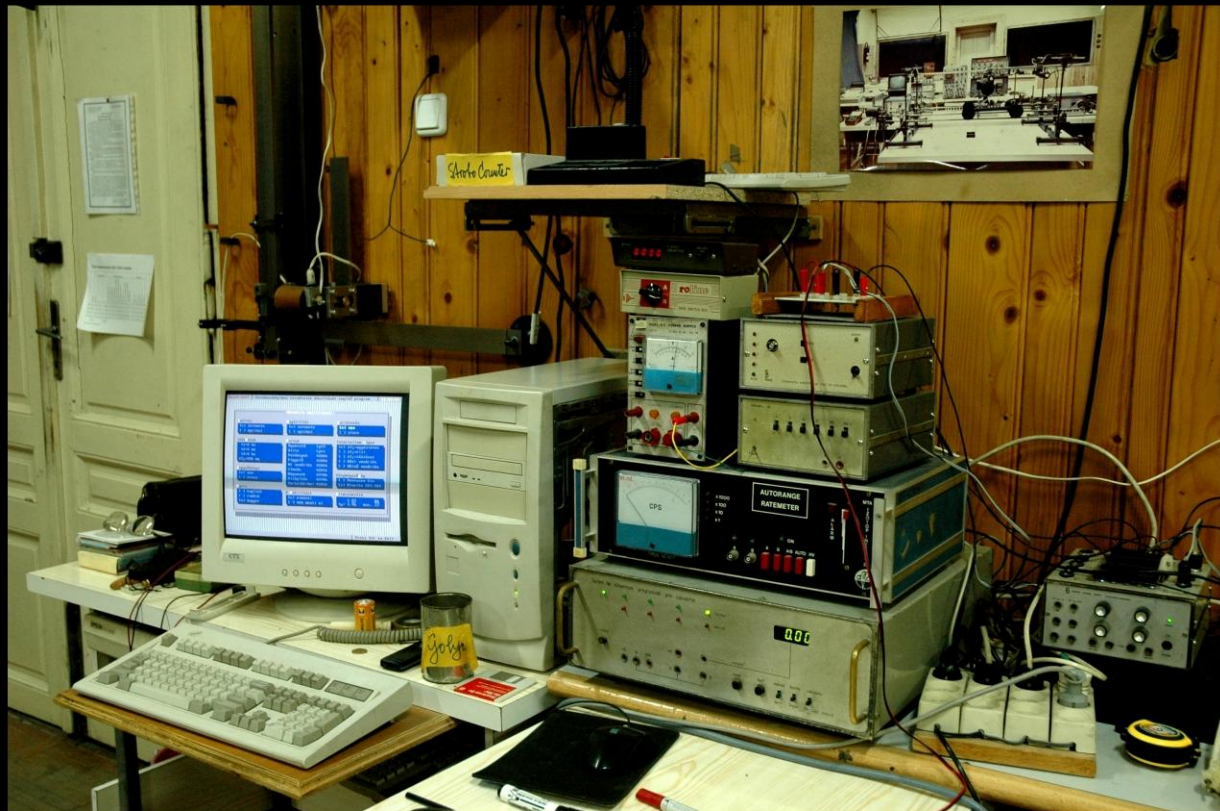


Studiul căderii libere, utilizând stroboscopul (8 posturi de lucru)



Corpul în cădere liberă este iluminat de două ori: la pornire și după un interval de timp bine determinat. Ochiul omenesc „fotografiază” bila în vederea determinării accelerației gravitaționale

Studiul căderii libere, utilizând stroboscopul (8 posturi de lucru)



În timp ce elevii măsoară poziția bilei avută în momentul celui de al doilea impuls luminos, se reglează intervalul de timp dintre următoarele două impulsuri luminoase

Electroscopul este unul dintre cele mai vechi aparate de măsură ale fizicii



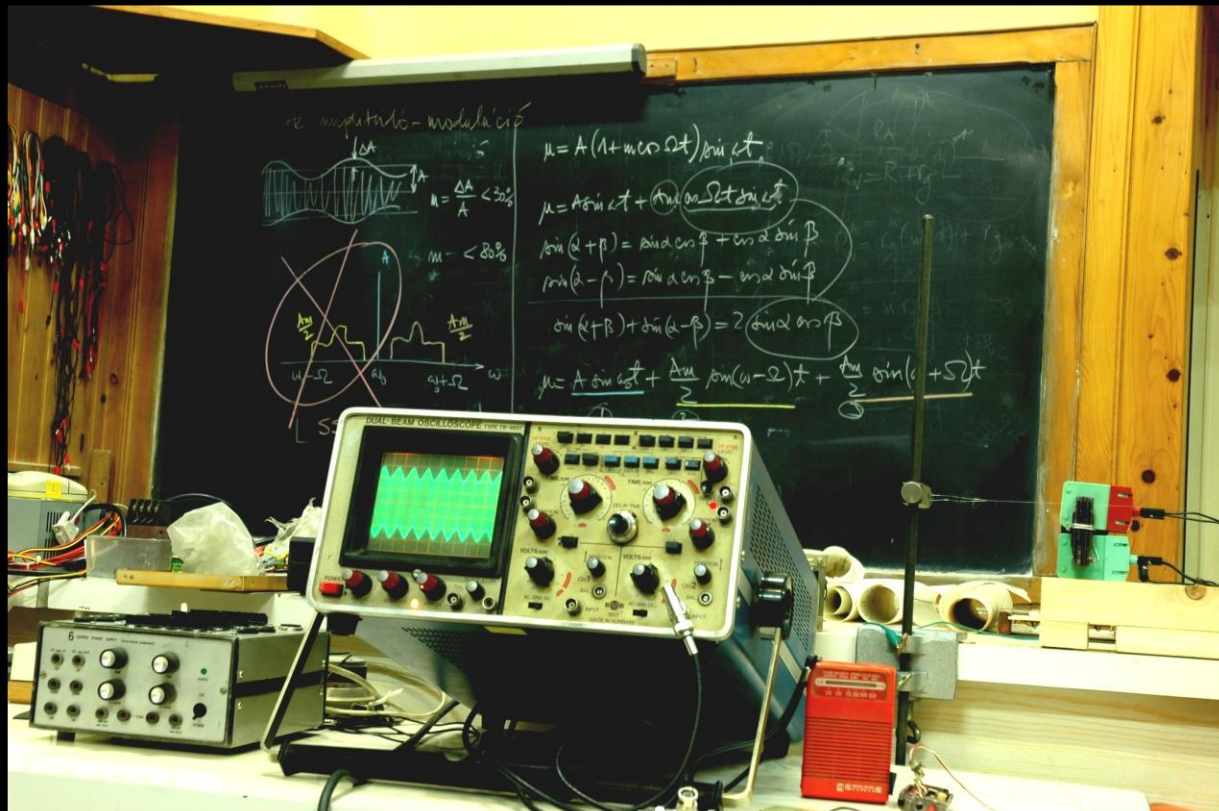
Fiecare elev își construiește propriul electroscop

Sinteza armonicilor comandată de calculator



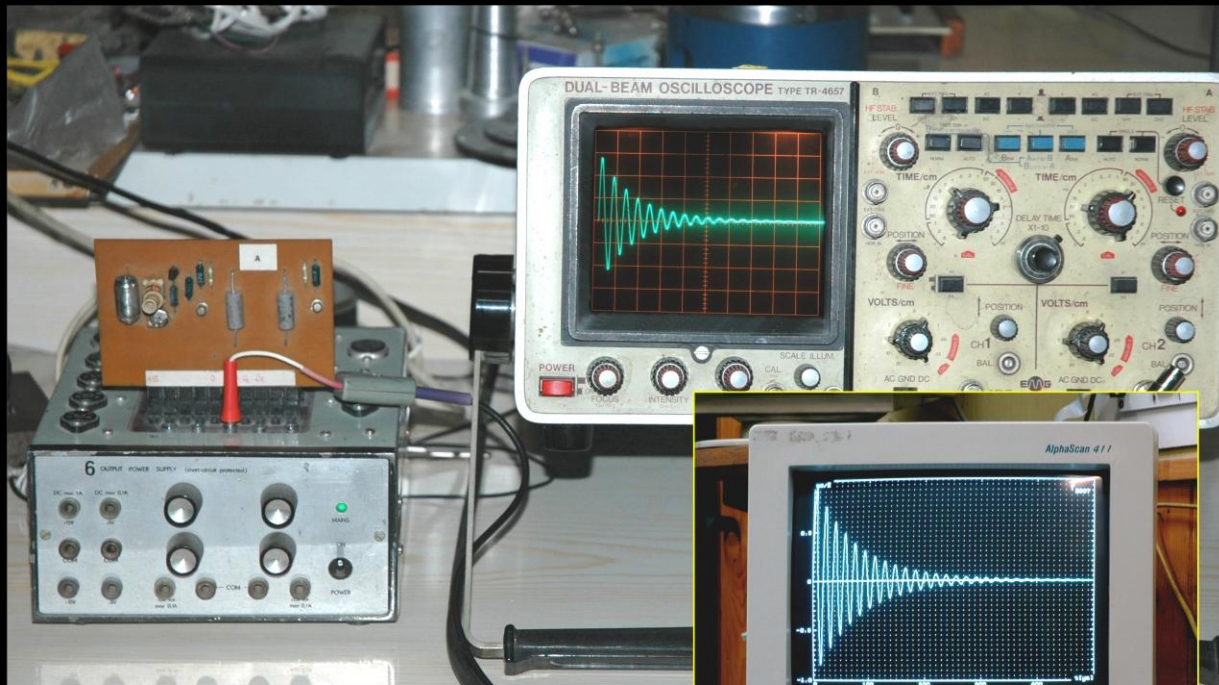
În fundal - armonicile și suma lor, în prim-plan este semnalul pe osciloscop redat și de un difuzor

Bazele radiodifuziunii - modularea în amplitudine (AM)



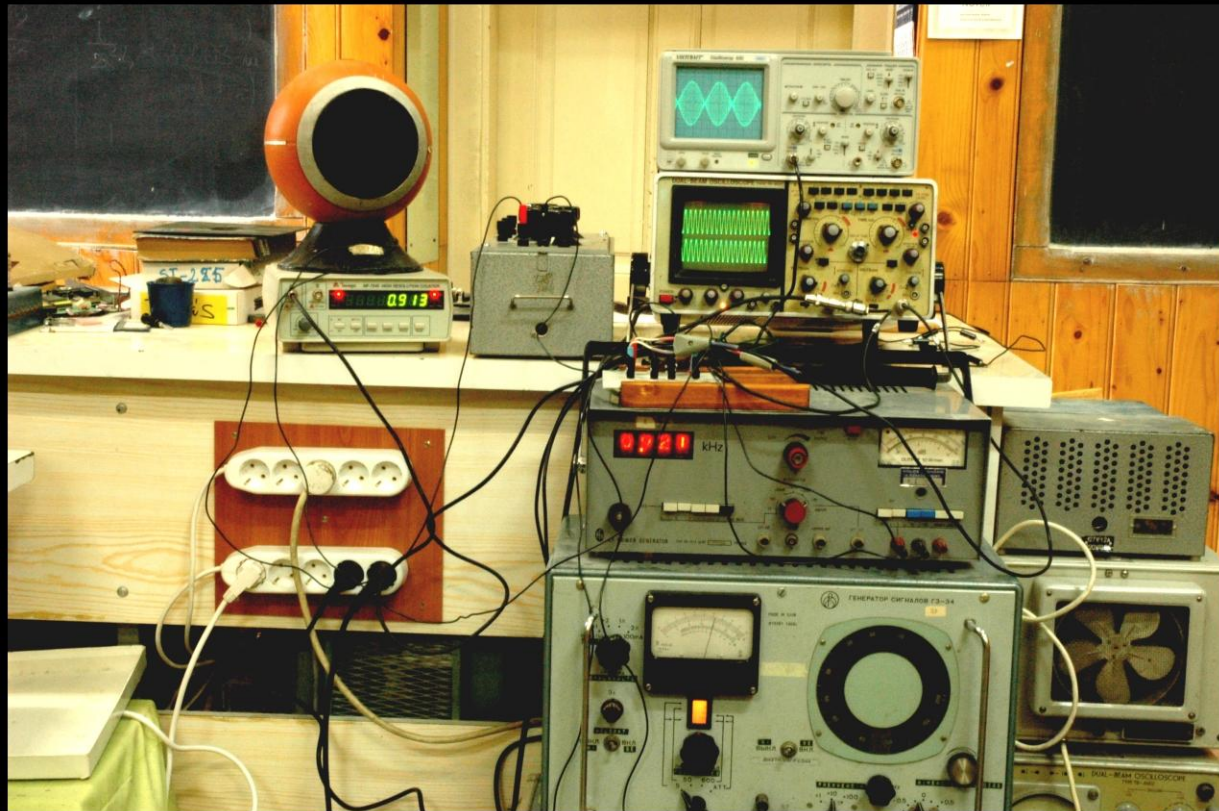
Semnalul modulat în amplitudine (osciloscop), recepționat și redat de un radio. Pe tablă, justificarea teoretică

Descărcarea amortizată a unui condensator printr-un circuit RL



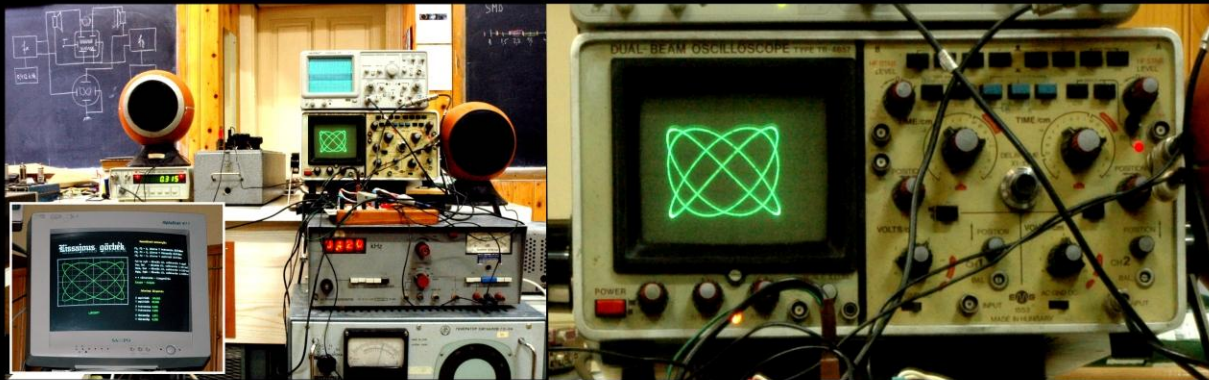
Dispozitivul experimental și
simularea pe calculator

Compunerea oscilațiilor paralele - fenomenul de bătăi



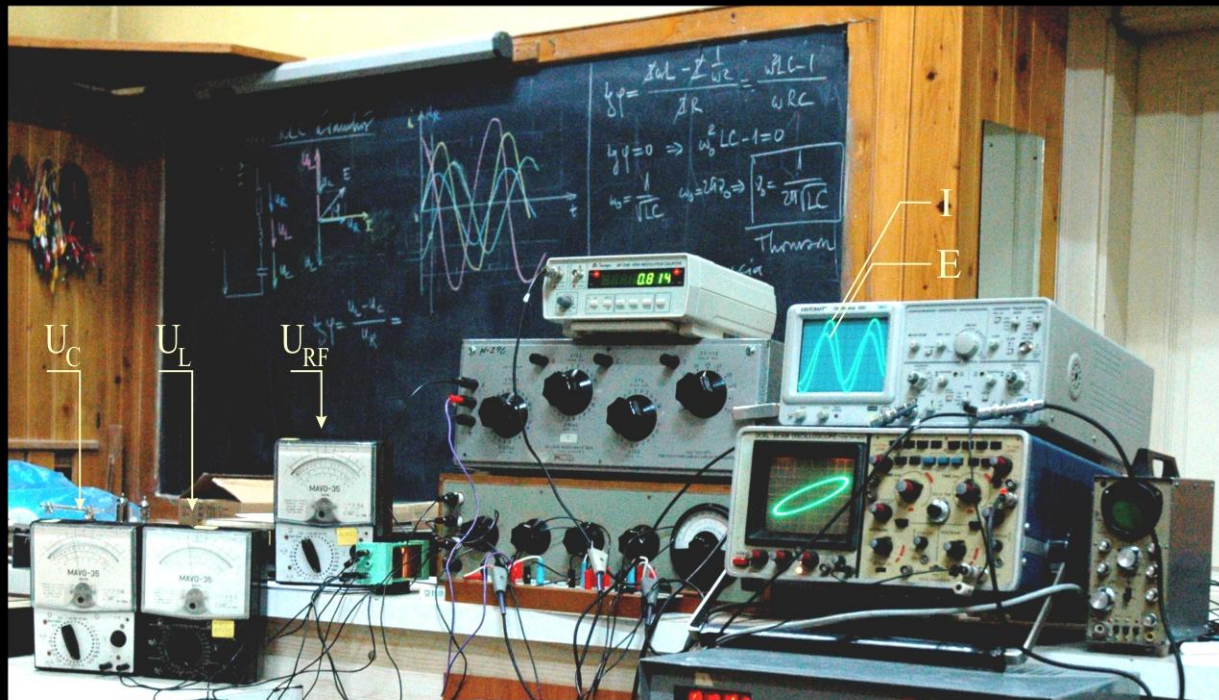
Semnalele componente pe osciloscopul de jos, suma lor pe cel de sus și în difuzor

Compunerea oscilațiilor perpendiculare - figurile lui Lissajous



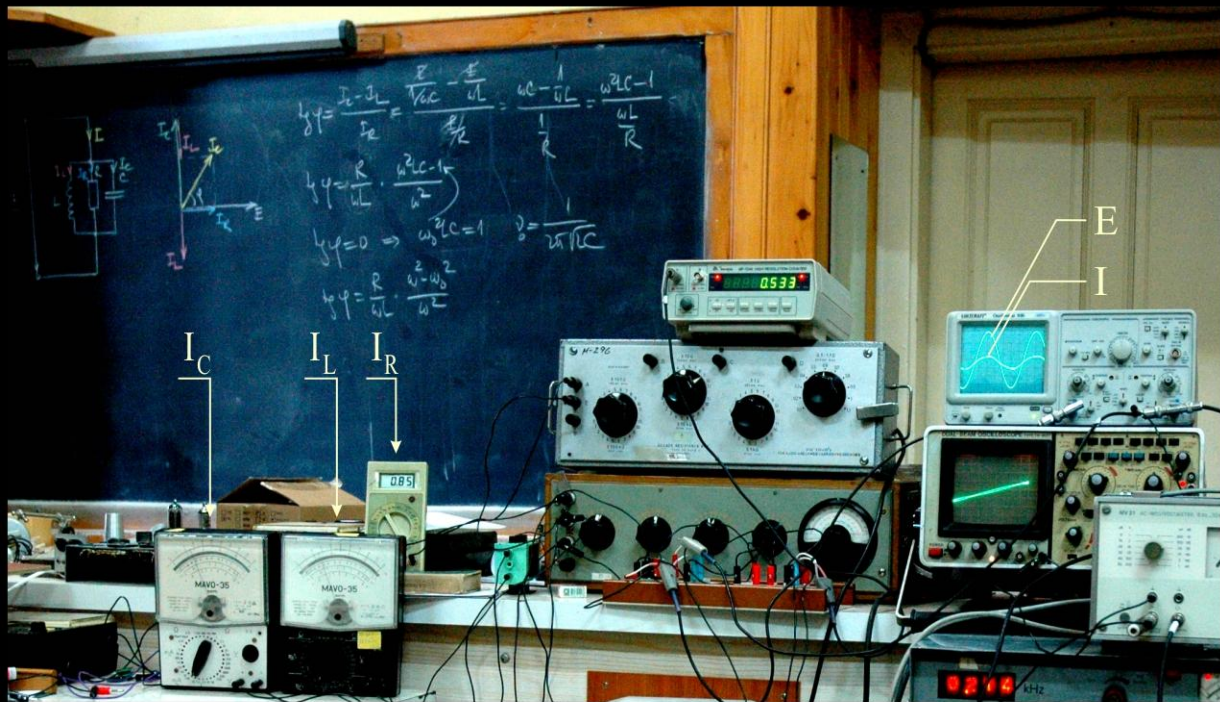
Fiecare semnal se aude în câte un difuzor, suma lor dând senzația auditivă.
Pe osciloscopul de sus - cele două semnale, pe osciloscopul de jos - semnalul compus.
Monitorul din chenar redă simularea compunerii semnalelor

Rezonanța circuitului RLC serie



Semnăle de tensiune și de curent - cu puțin înainte de frecvența de rezonanță

Rezonanța circuitului RLC paralel



Semnalele de tensiune și de curent - la frecvența de rezonanță

Studiul experimental al circuitului RLC serie (8/14 posturi de lucru)



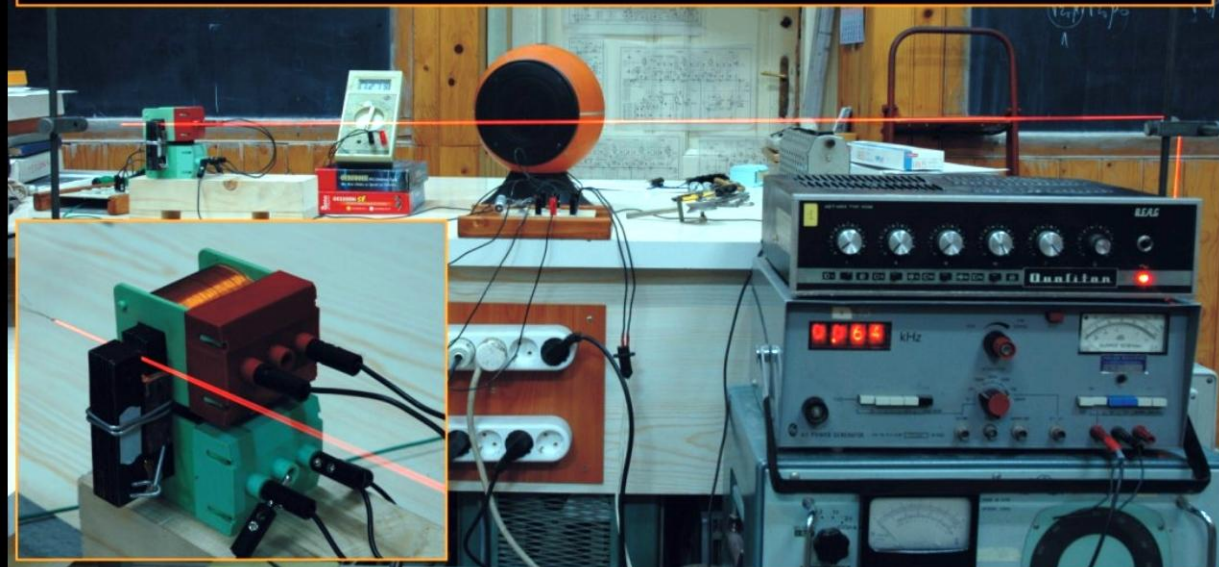
Prisma optică - deviația minimă

Siemens LGR 7631A - laser HeNe (5 mW)



Raza de lumină trece simetric prin prismă. Deducerea teoretică completă, anterior efectuată pe tablă, nu este vizibilă în diapozitiv

Unde staționare în fir de nichelină încins



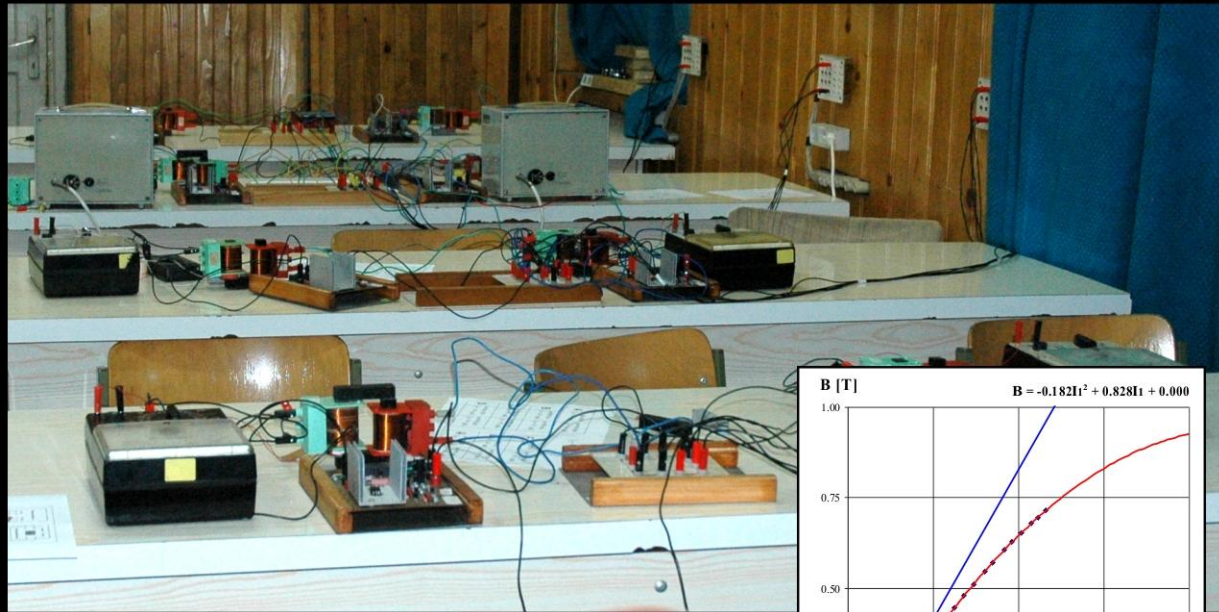
Sus - unde staționare cu un ventru și cu cinci ventre.

În colțul din stânga - jos, sistemul de generare a oscilațiilor

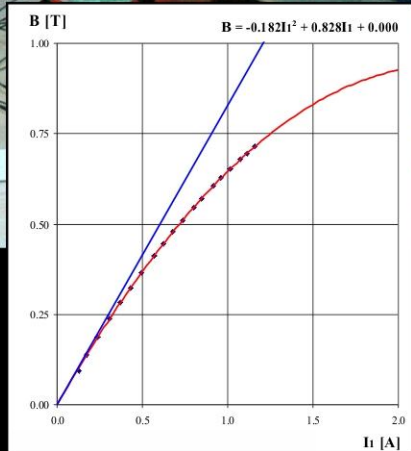
Unde staționare în tubul lui Kundt



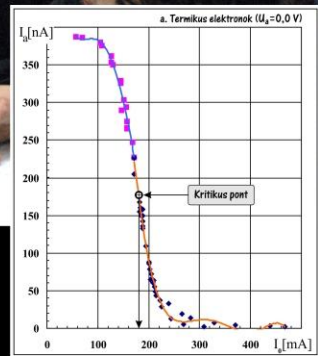
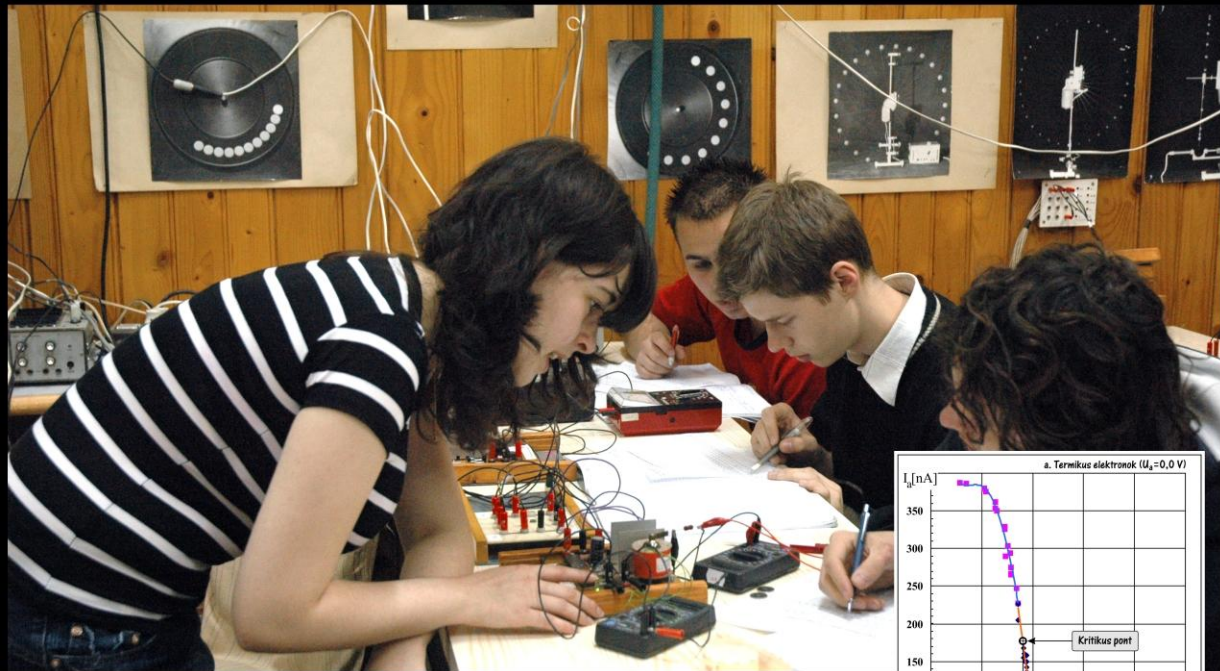
Ridicarea experimentală a curbei de magnetizare a oțelului (14 posturi de lucru)



Un transformator este premagnetizat și (în același timp) măsurăm tensiunea din secundar care este proporțională cu derivata curbei de magnetizare. Prin integrarea curbei empirice a tensiunii, obținem primul arc al curbei de magnetizare

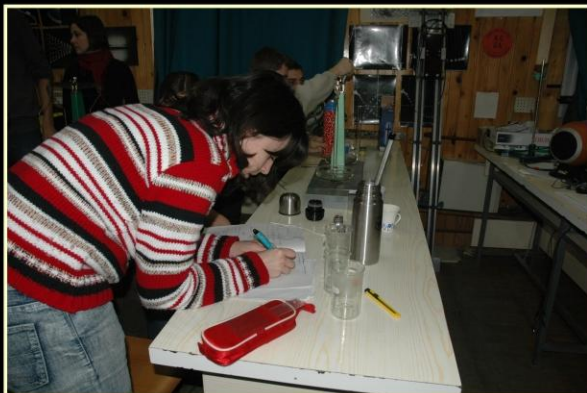


Determinarea e/m a electronului - metoda magnetronului (14 posturi de lucru)

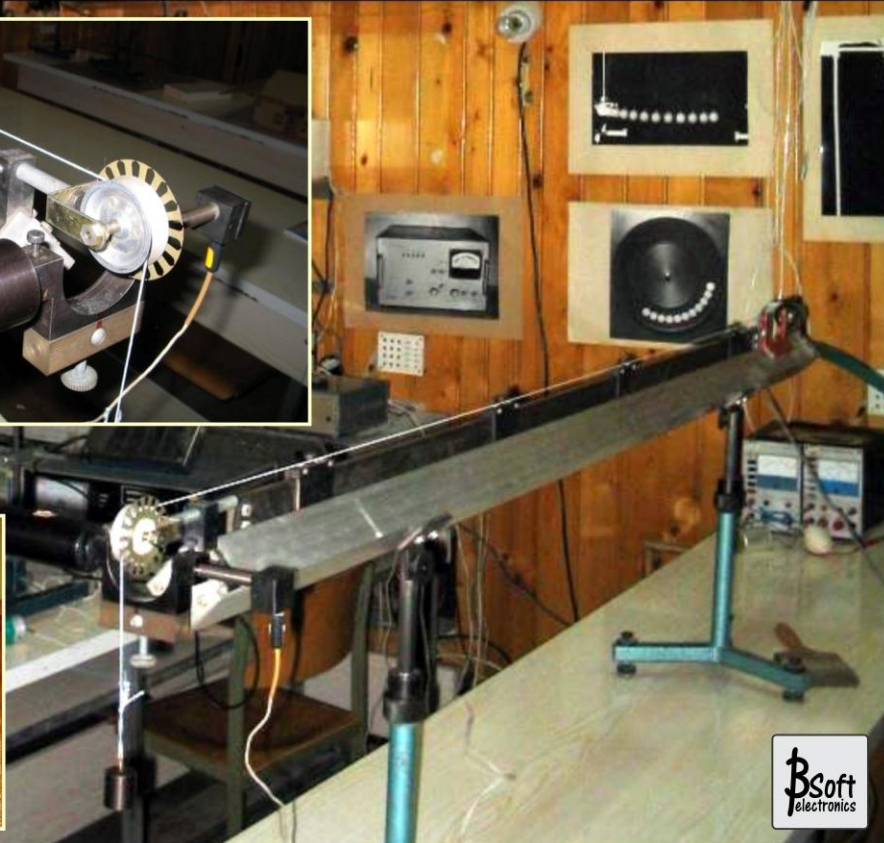
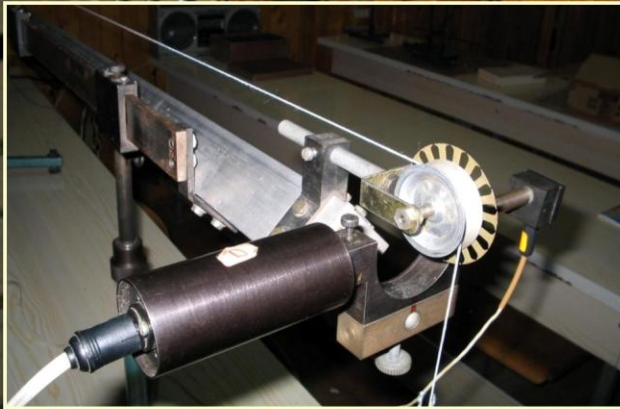


Un câmp magnetic transversal obligă electronul să urmeze o traiectorie circulară. Creșterea câmpului determină micșorarea razei de curbură, până când electronii nu mai ajung la anod

Experimente calorimetrice (14 posturi de lucru)



Linie cu pernă de aer comandată de calculator



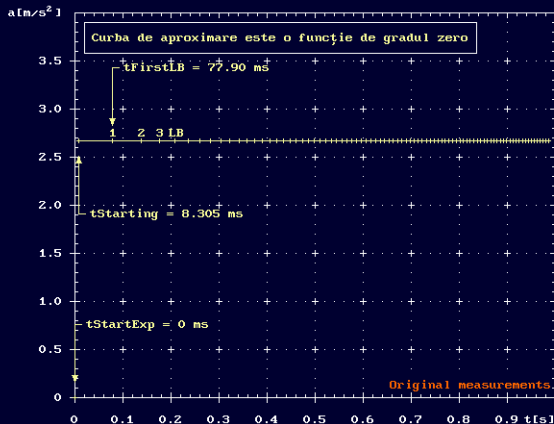
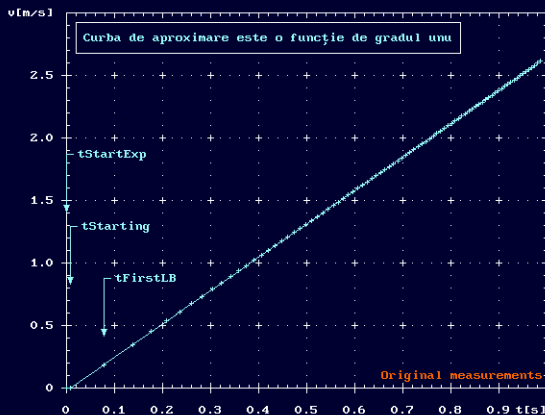
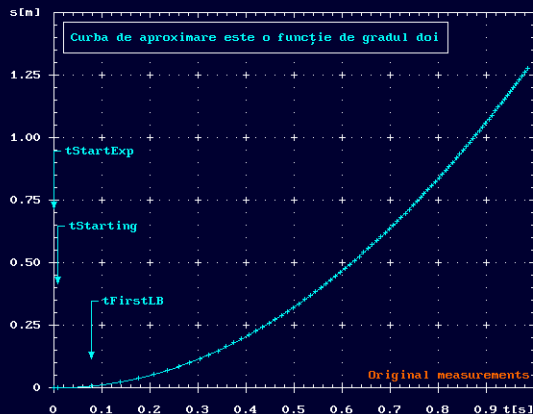


Linie cu pernă de aer comandată de calculator

Rezultatele măsurătorilor grupei nr. 5:

n	t[ms]	s[mm]	n	t[ms]	s[mm]	n	t[ms]	s[mm]	n	t[ms]	s[mm]	n	t[ms]	s[mm]
0	0.000	0.000	25	533.1	367.8	50	763.0	760.4	75	937.7	1153.1			
1	8.305	0.000	26	544.2	383.5	51	770.8	776.2	76	944.0	1168.9			
2	77.90	6.467	27	555.1	399.2	52	778.4	791.9	77	950.2	1184.6			
3	137.2	22.18	28	565.7	414.9	53	786.0	807.6	78	956.5	1200.3			
4	176.7	37.88	29	576.2	430.6	54	793.6	823.3	79	962.6	1216.0			
5	208.6	53.59	30	586.5	446.3	55	801.0	839.0	80	968.8	1231.7			
6	236.1	69.30	31	596.6	462.0	56	808.4	854.7	81	974.9	1247.4			
7	260.6	85.01	32	606.5	477.7	57	815.7	870.4	82	981.0	1263.1			
8	283.0	100.77	33	616.2	493.4	58	823.0	886.1	83	987.0	1278.8			
9	303.6	116.4	34	625.8	509.1	59	830.2	901.8						
10	322.9	132.1	35	635.3	524.8	60	837.3	917.5						
11	341.1	147.8	36	644.6	540.5	61	844.4	933.2						
12	358.3	163.5	37	653.8	556.2	62	851.4	948.9						
13	374.7	179.3	38	662.8	572.0	63	858.3	964.7						
14	390.4	195.0	39	671.8	587.7	64	865.2	980.4						
15	405.5	210.7	40	680.6	603.4	65	872.0	996.1						
16	420.1	226.4	41	689.3	619.1	66	878.8	1011.8						
17	434.1	242.1	42	697.8	634.8	67	885.6	1027.5						
18	447.7	257.8	43	706.3	650.5	68	892.2	1043.2						
19	460.9	273.5	44	714.7	666.2	69	898.9	1058.9						
20	473.7	289.2	45	723.0	681.9	70	905.4	1074.6						
21	486.2	304.9	46	731.2	697.6	71	912.0	1090.3						
22	498.4	320.6	47	739.3	713.3	72	918.5	1106.0						
23	510.2	336.3	48	747.3	729.0	73	924.9	1121.7						
24	521.8	352.0	49	755.2	744.7	74	931.3	1137.4						

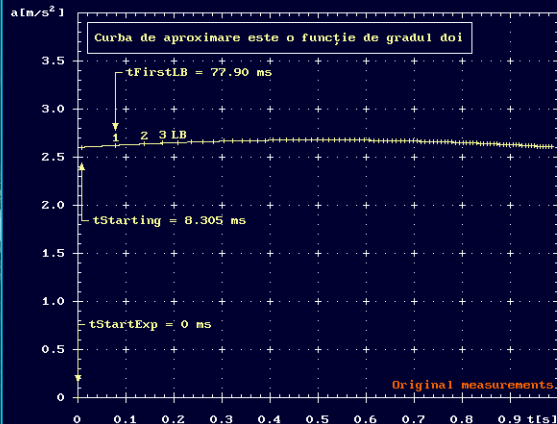
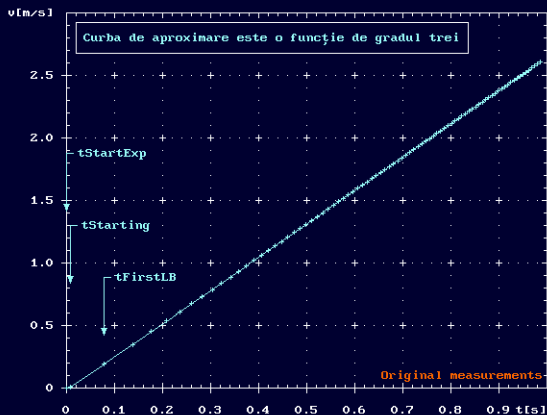
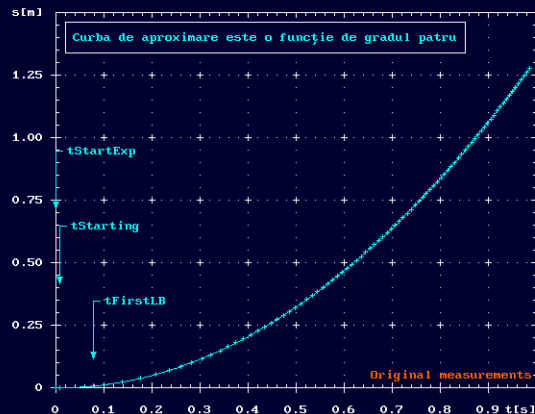
19.08.2017, 18:54

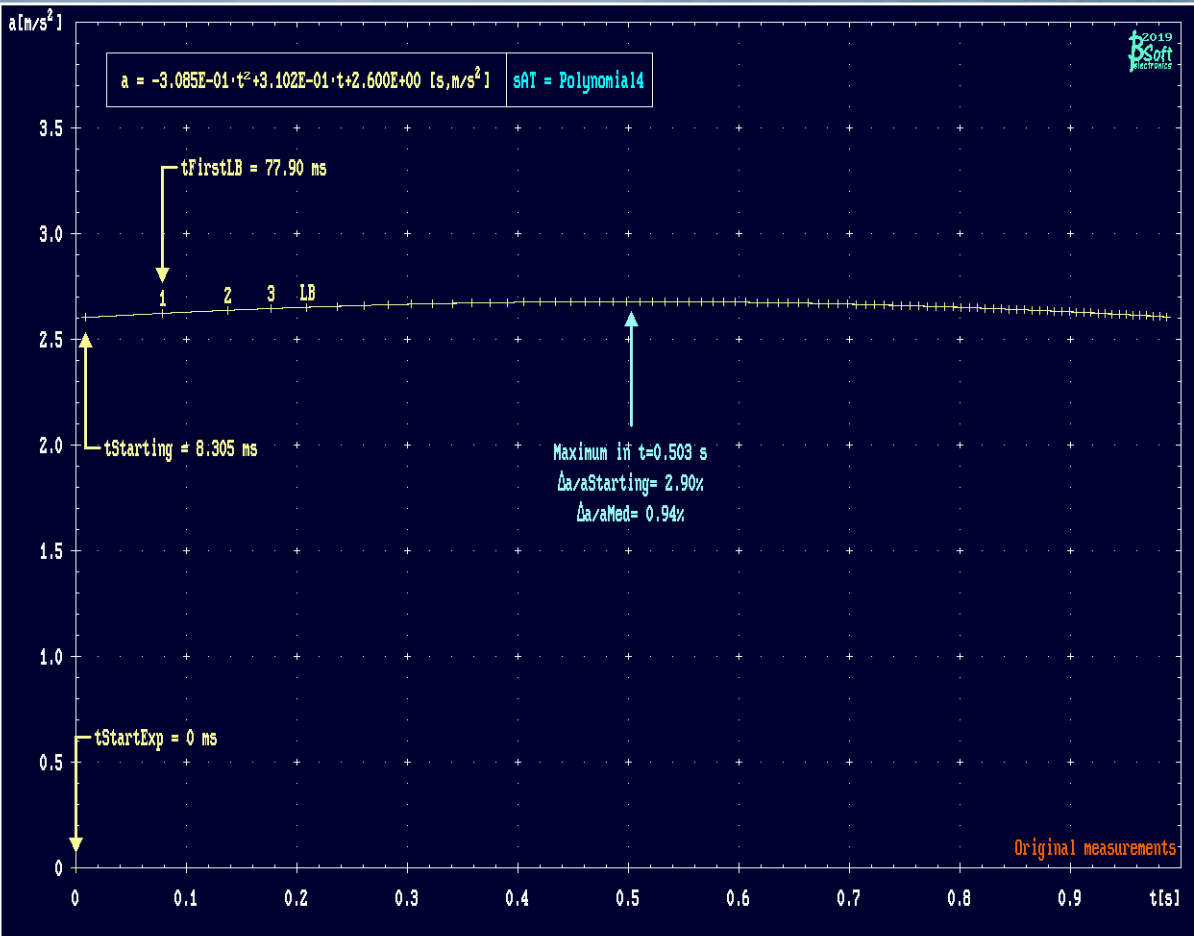


Rezultatele măsurătorilor grupei nr. 5:

n	t[ms]	s[mm]	n	t[ms]	s[mm]	n	t[ms]	s[mm]	n	t[ms]	s[mm]
0	0.000	0.000	25	533.1	367.8	50	763.0	760.4	75	937.7	1153.1
1	8.305	0.000	26	544.2	383.5	51	770.8	776.2	76	944.0	1168.9
2	77.90	6.467	27	555.1	399.2	52	778.4	791.9	77	950.2	1184.6
3	137.2	22.18	28	565.7	414.9	53	786.0	807.6	78	956.5	1200.3
4	176.7	37.88	29	576.2	430.6	54	793.6	823.3	79	962.6	1216.0
5	208.6	53.59	30	586.5	446.3	55	801.0	839.0	80	968.8	1231.7
6	236.1	69.30	31	596.6	462.0	56	808.4	854.7	81	974.9	1247.4
7	260.6	85.01	32	606.5	477.7	57	815.7	870.4	82	981.0	1263.1
8	283.0	100.77	33	616.2	493.4	58	823.0	886.1	83	987.0	1278.8
9	303.6	116.4	34	625.8	509.1	59	830.2	901.8			
10	322.9	132.1	35	635.3	524.8	60	837.3	917.5			
11	341.1	147.8	36	644.6	540.5	61	844.4	933.2			
12	358.3	163.5	37	653.8	556.2	62	851.4	948.9			
13	374.7	179.3	38	662.8	572.0	63	858.3	964.7			
14	390.4	195.0	39	671.8	587.7	64	865.2	980.4			
15	405.5	210.7	40	680.6	603.4	65	872.0	996.1			
16	420.1	226.4	41	689.3	619.1	66	878.8	1011.8			
17	434.1	242.1	42	697.8	634.8	67	885.6	1027.5			
18	447.7	257.8	43	706.3	650.5	68	892.2	1043.2			
19	460.9	273.5	44	714.7	666.2	69	898.9	1058.9			
20	473.7	289.2	45	723.0	681.9	70	905.4	1074.6			
21	486.2	304.9	46	731.2	697.6	71	912.0	1090.3			
22	498.4	320.6	47	739.3	713.3	72	918.5	1106.0			
23	510.2	336.3	48	747.3	729.0	73	924.9	1121.7			
24	521.8	352.0	49	755.2	744.7	74	931.3	1137.4			

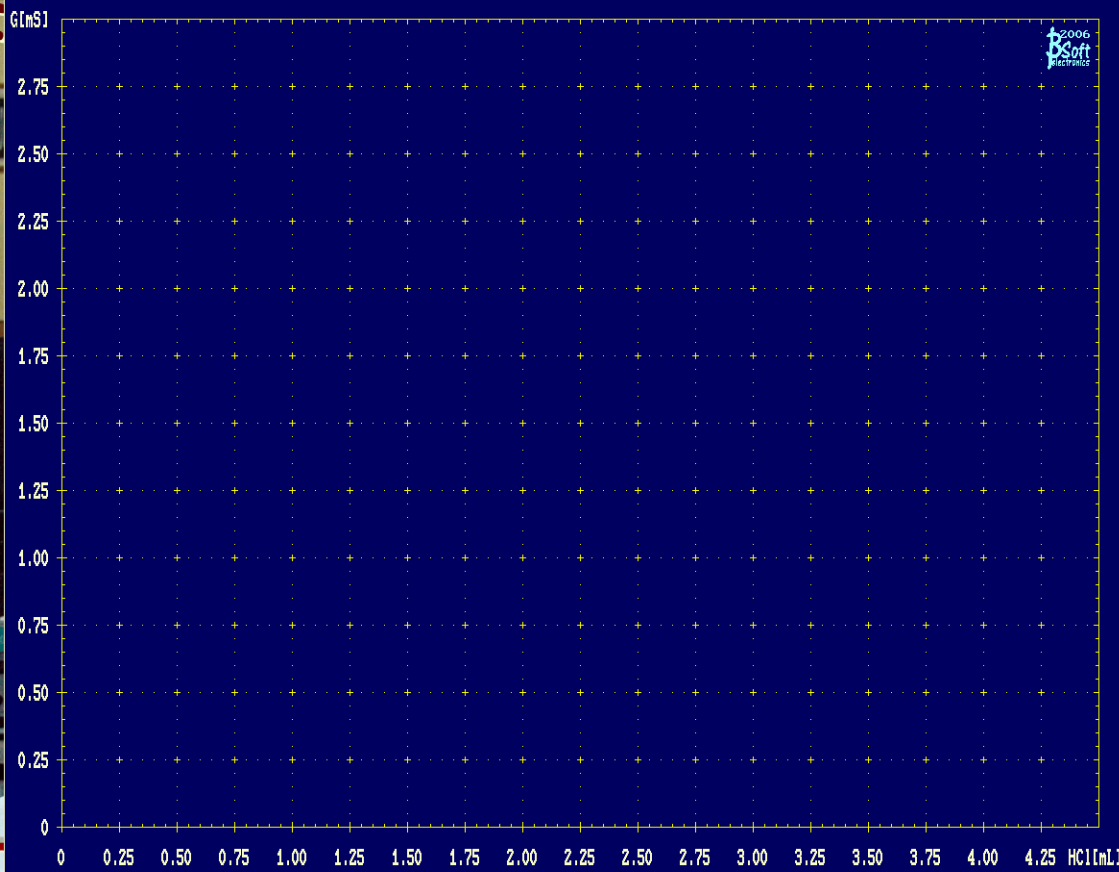
19.08.2017, 18:54





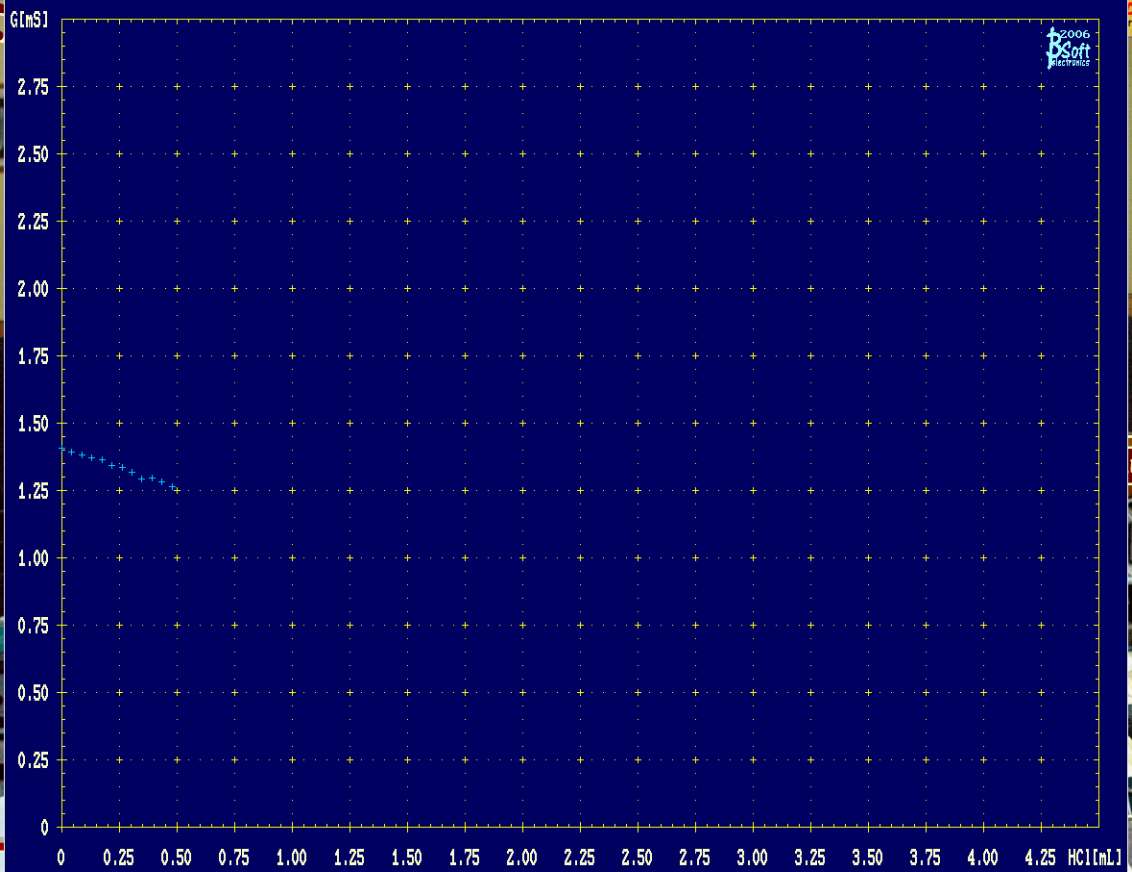


Titrare conductometrică comandată de PC



Tin are conductometrica comandata de PC

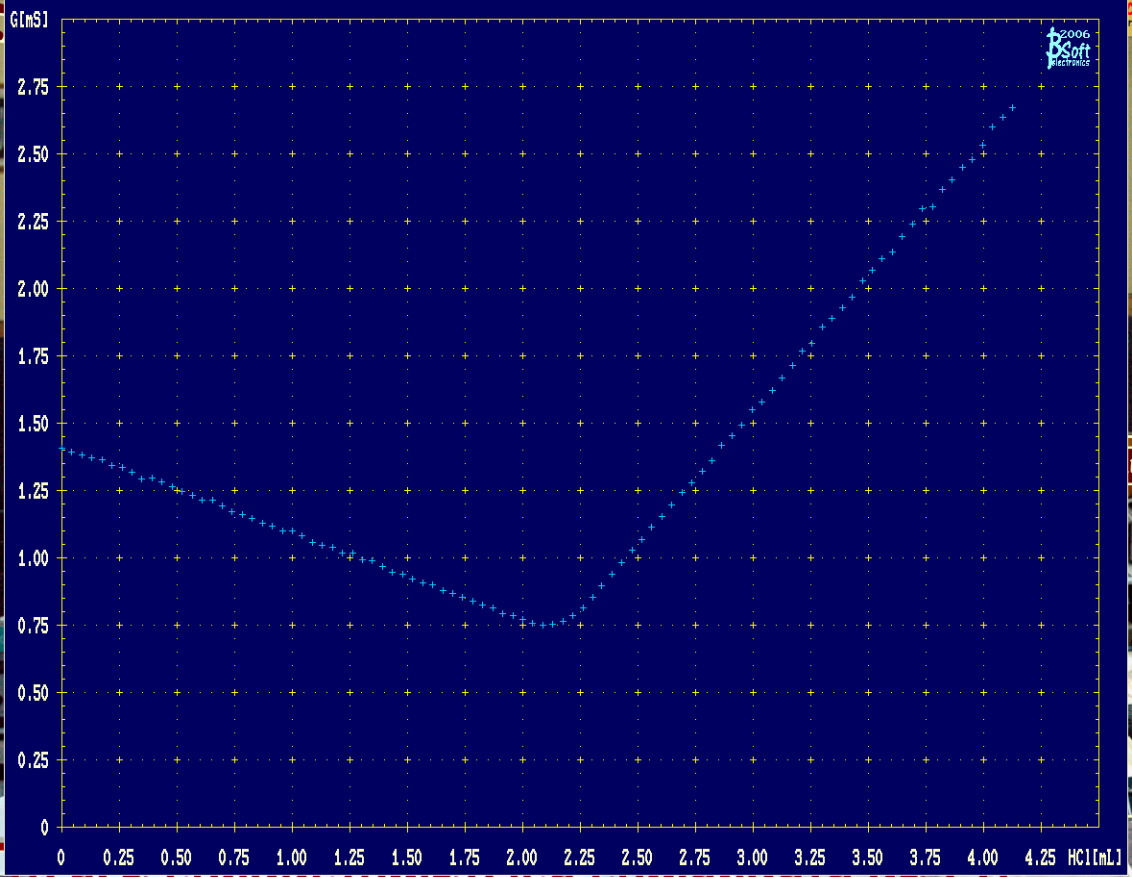
F



©2006 BSoft Electronics

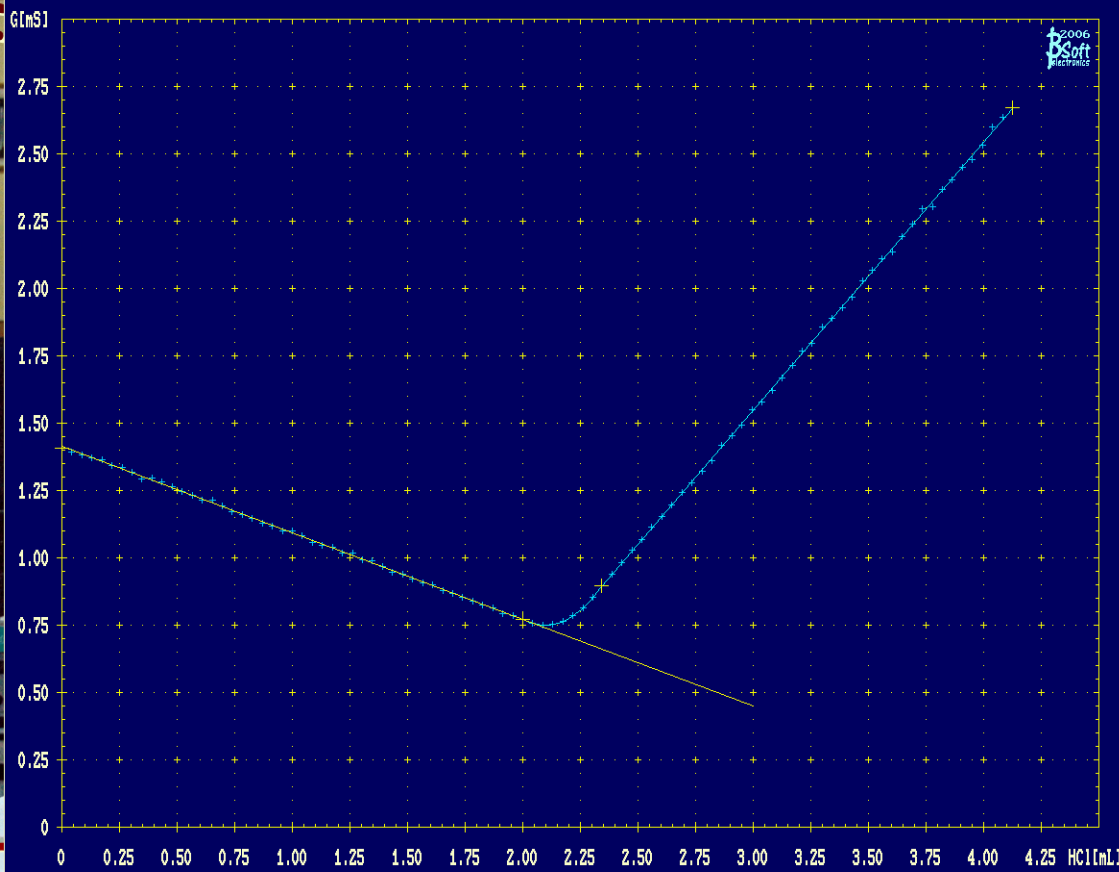
Tin are conductivitatea comandata de I O

F

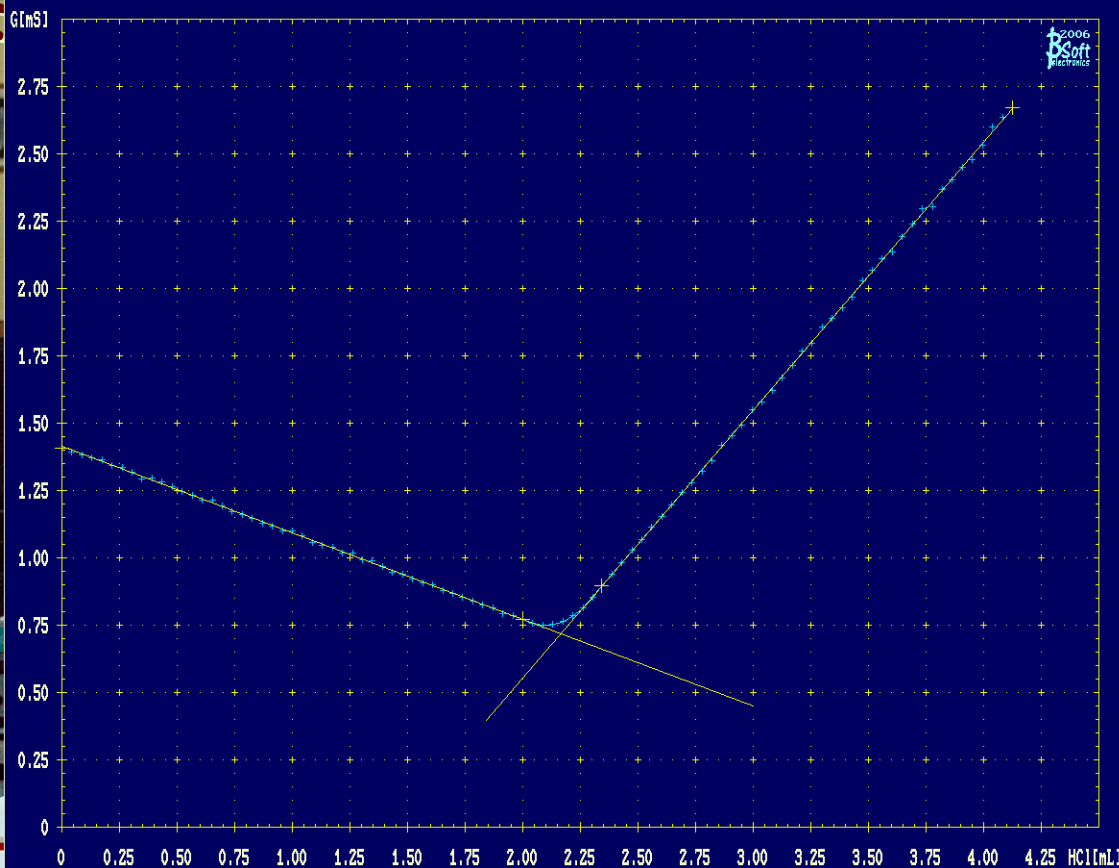


©2006 BSoft Electronics

F



Titrare conductometrică comandată de PC



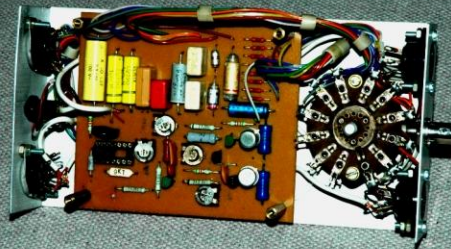
Tin are conductometrica comandata de PC

Termometru comandat de PC și traductoarele de temperatură

ANATECH'92 - Atlanta, Tuesday Night, 7th April, 1992

Computerized measuring and monitoring of electric conductance

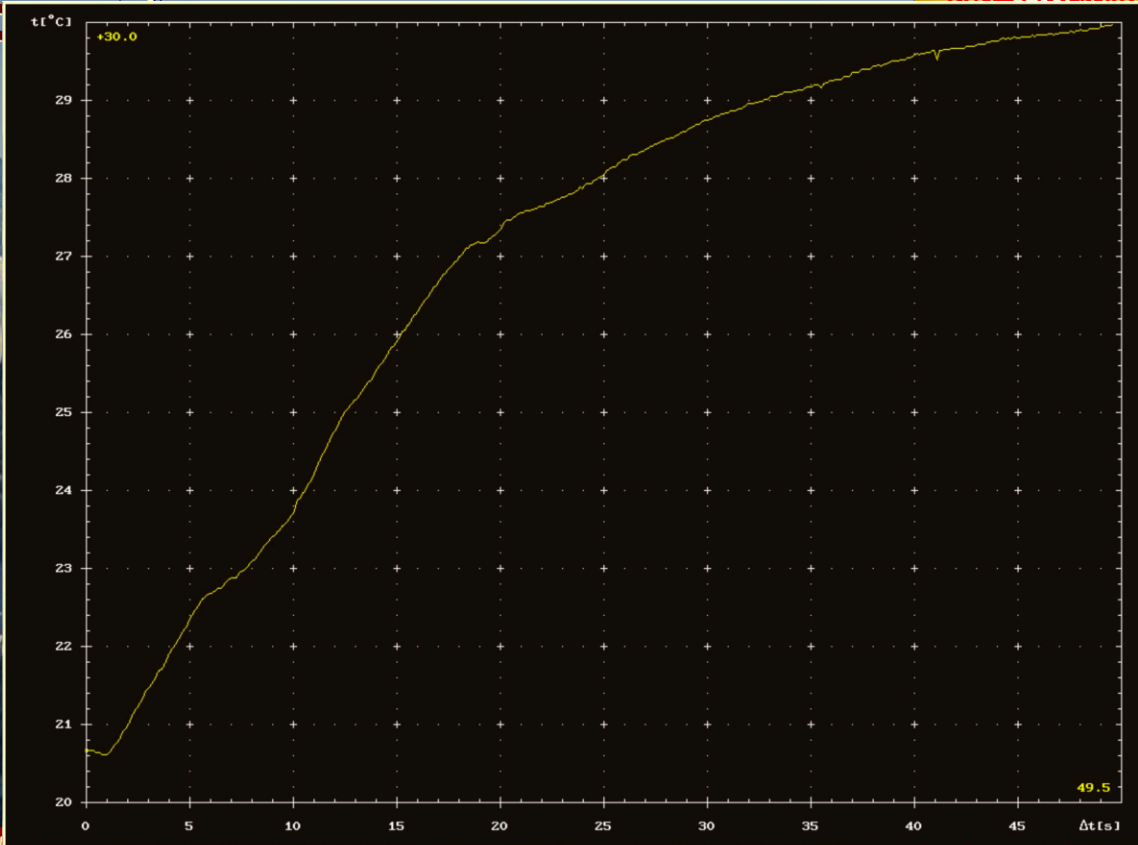
by I. Bartos-Elekes, ZS. Bartos-Elekes and CS. Muzsnay*, Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania





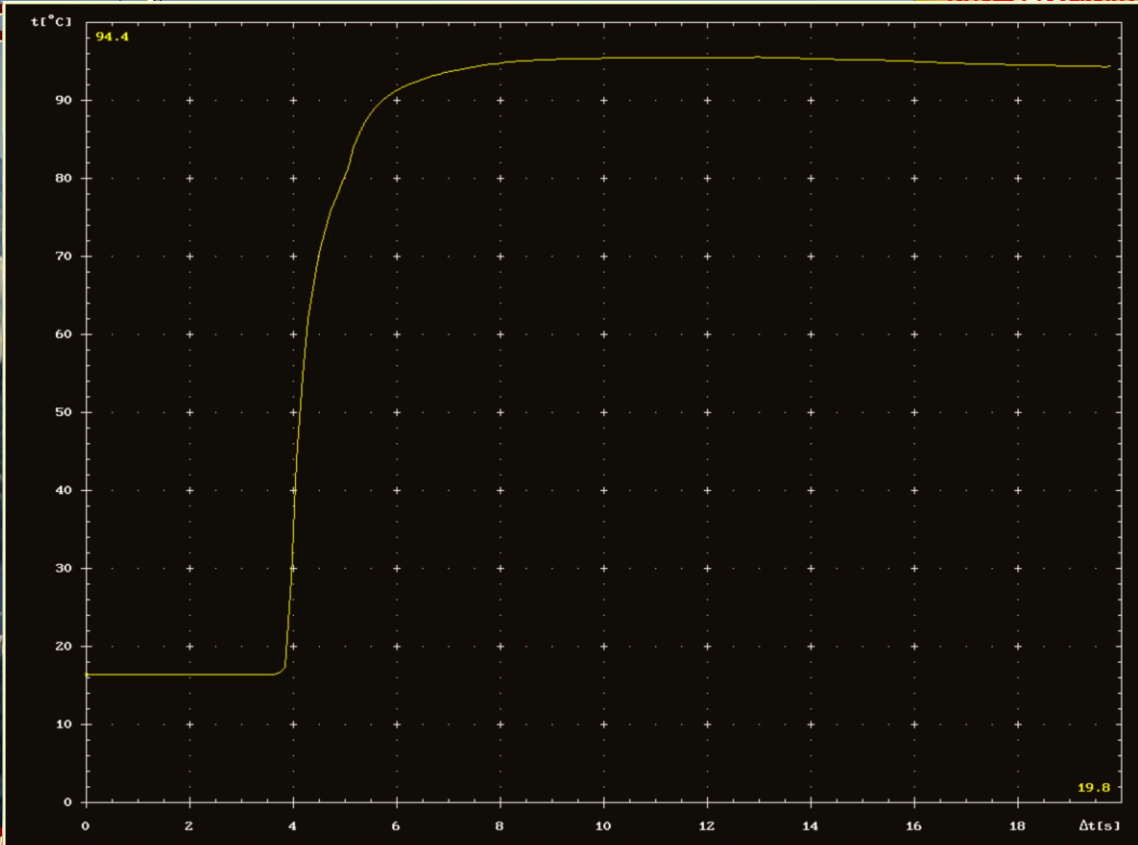
Termometru comandat de calculator

F

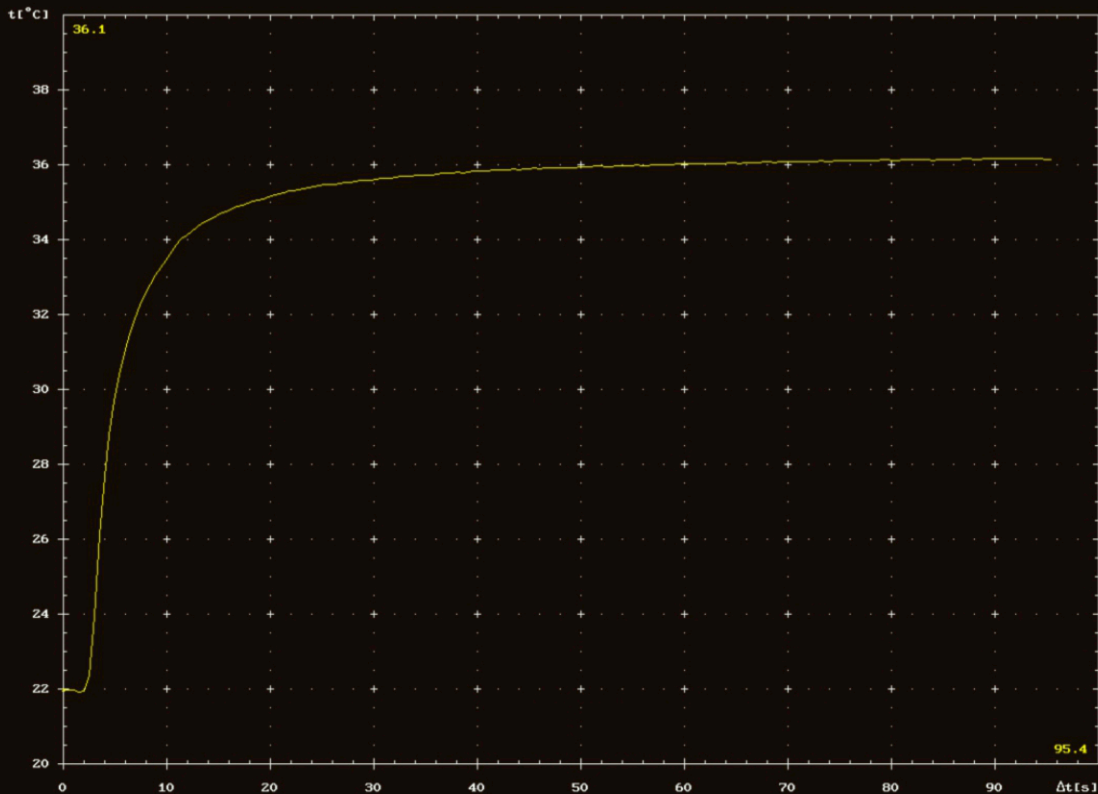


Termometru comandat de calculator

F

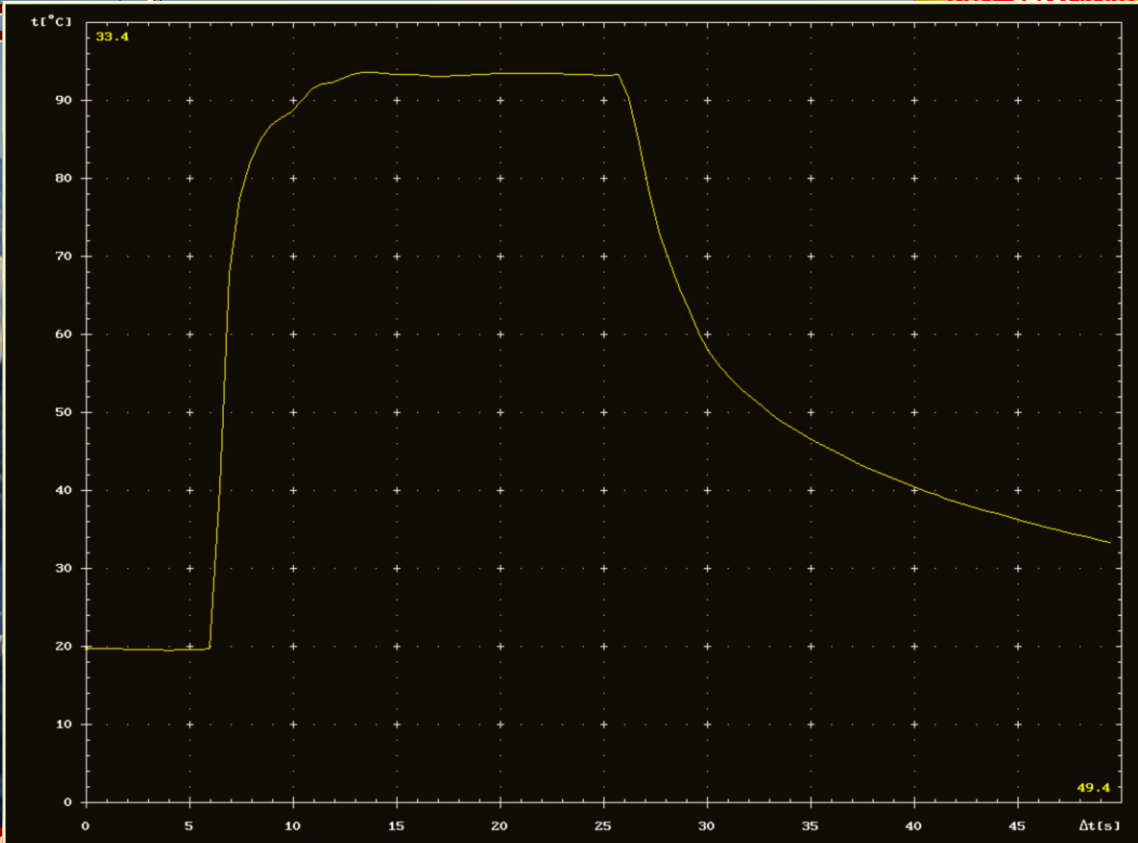


Termometru comandat de calculator



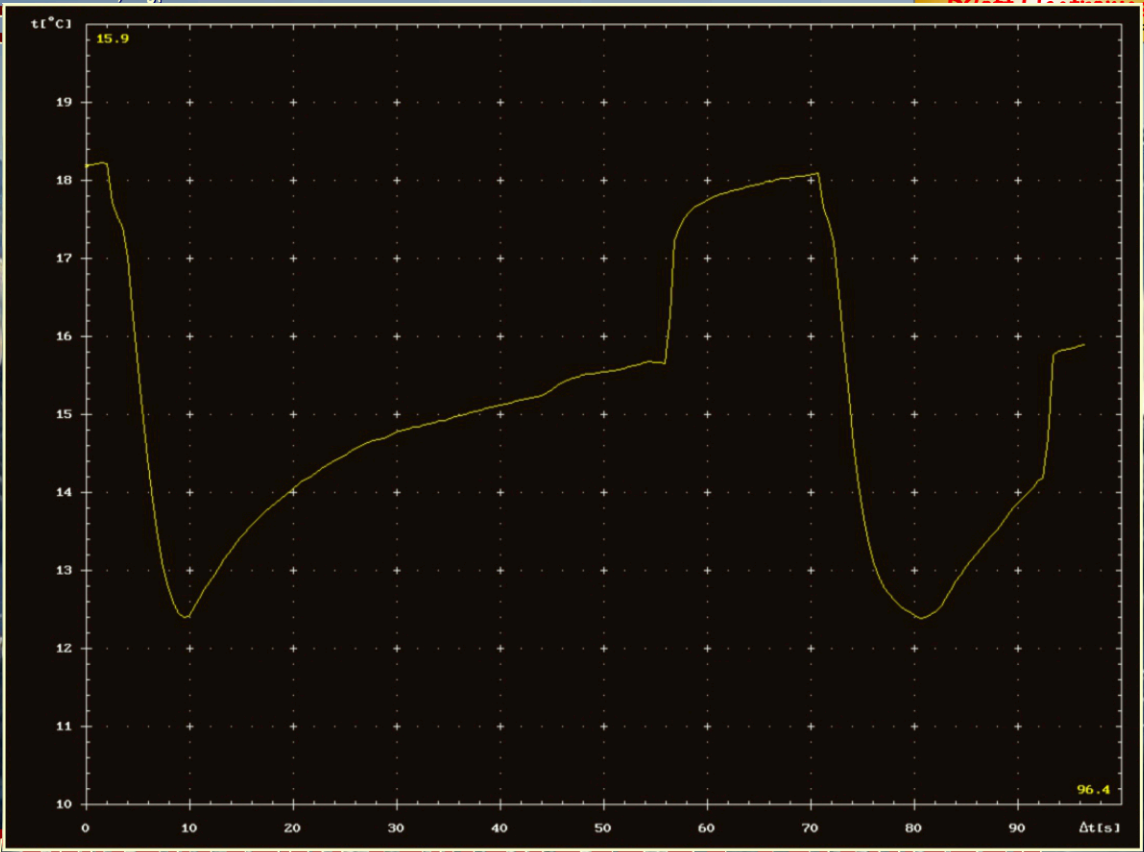
Termometru comandat de calculator

F



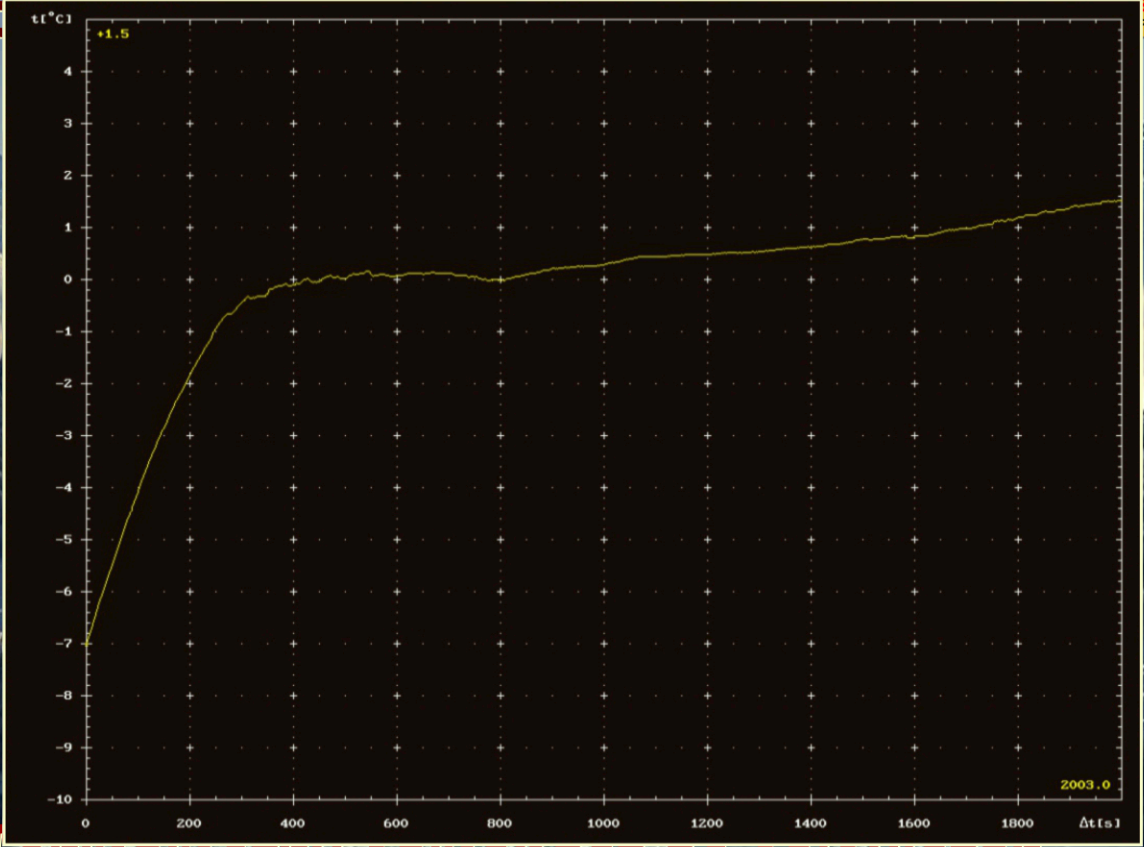
Termometru comandat de calculator

F

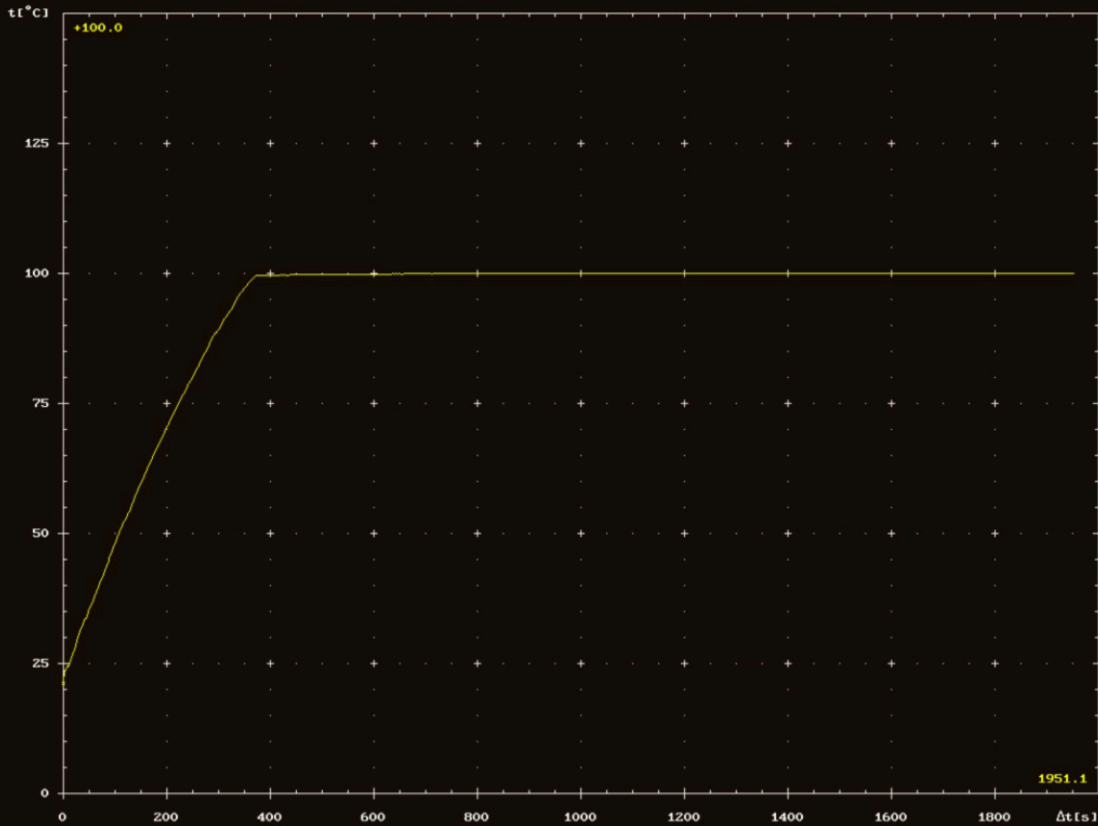


Termometru comandat de calculator

F



Termometru comandat de calculator



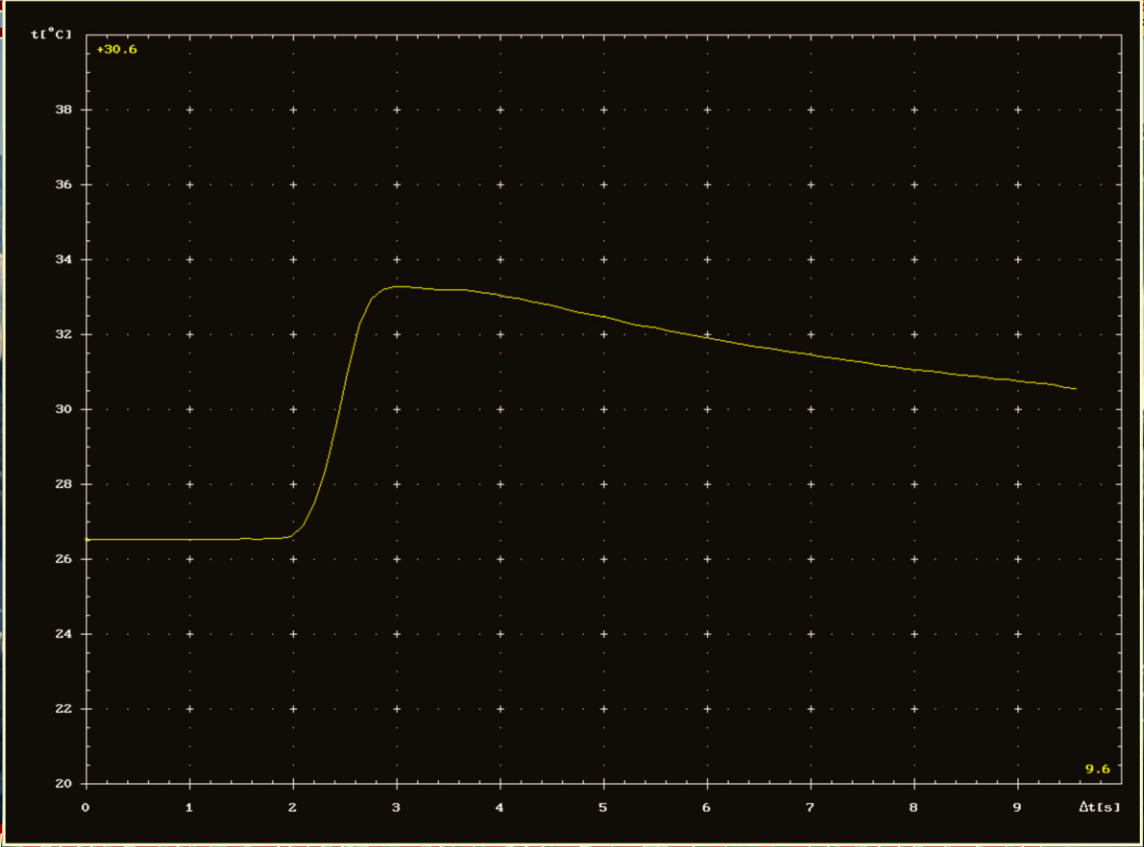
Termometru comandat de calculator

Studiul transformării adiabatice cu ajutorul termometrului comandat de calculator

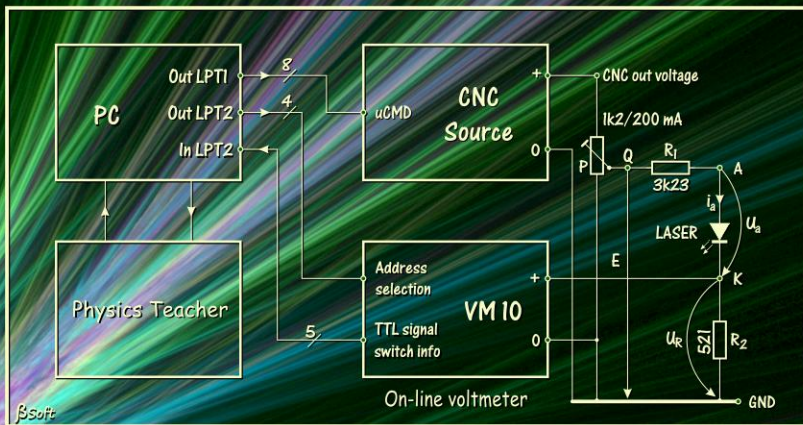


La comprimarea aerului, termistorul din siringă se încălzește

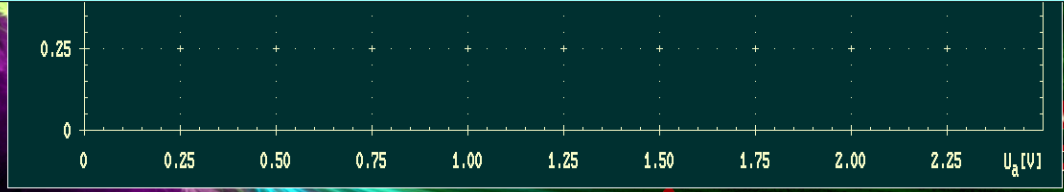
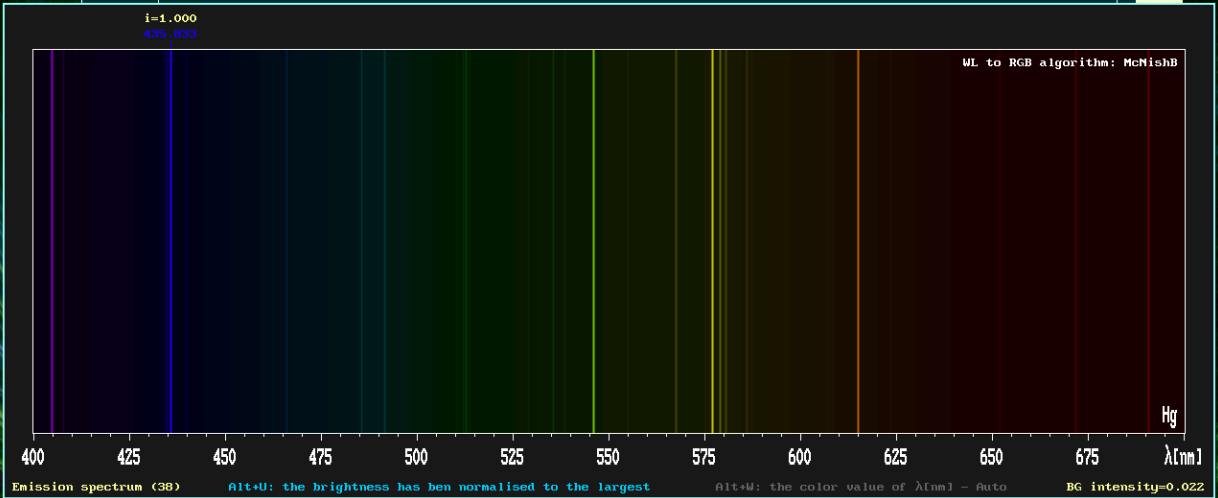
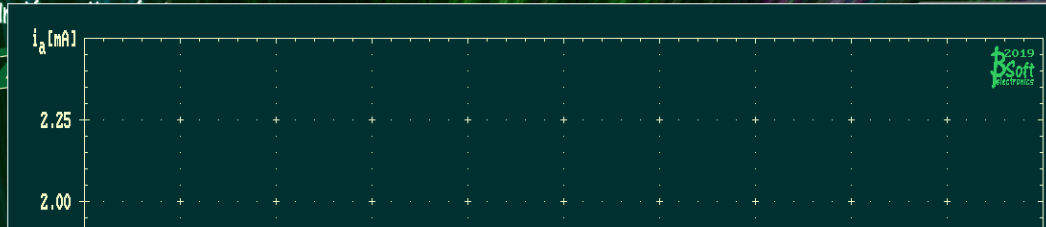
F

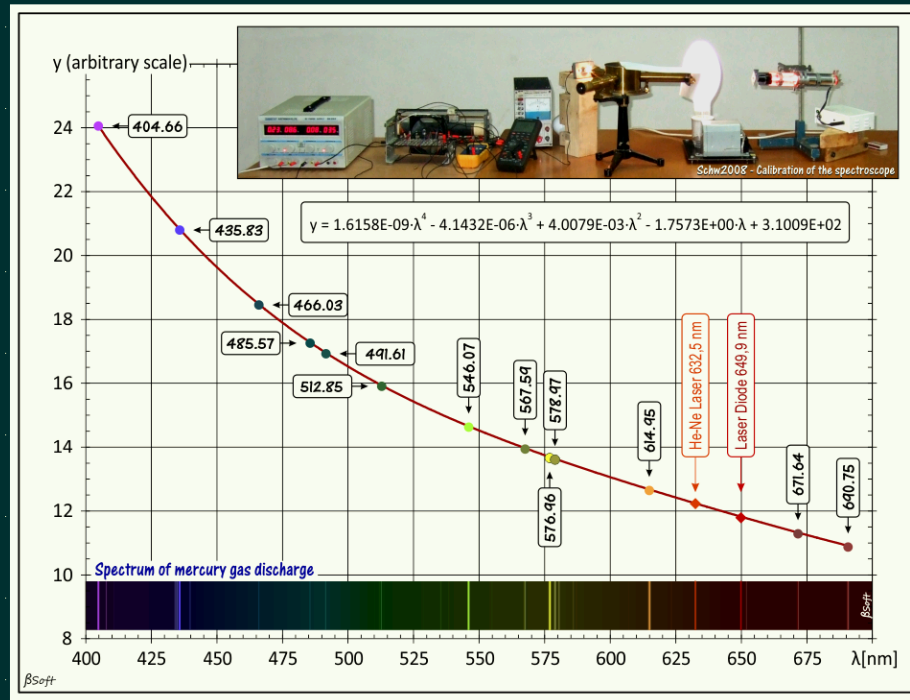


Termometru comandat de calculator



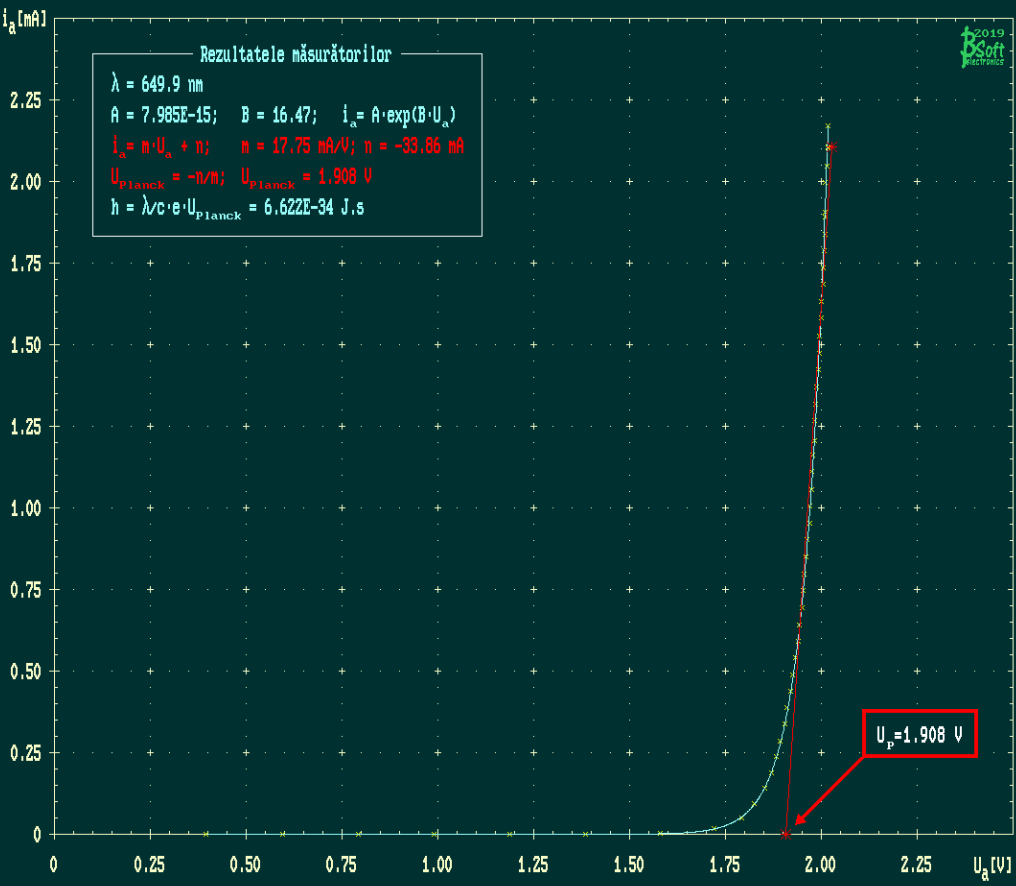
Deteminarea constantei lui Planck cu o instalație comandată de PC





Rezultatele măsurătorilor

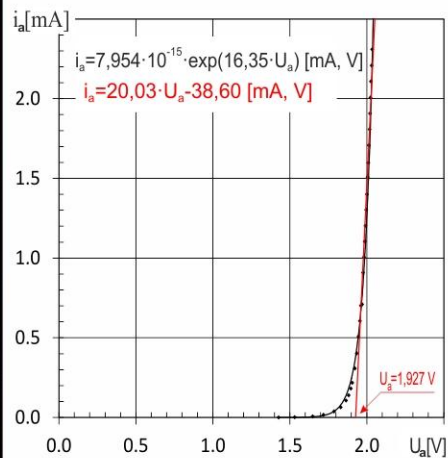
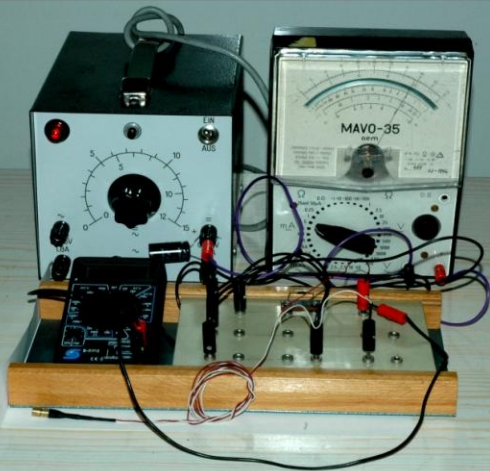
$\lambda = 649.9 \text{ nm}$
 $A = 7.985E-15; B = 16.47; i_a = A \cdot \exp(B \cdot U_a)$
 $i_a = n \cdot U_a + n; n = 17.75 \text{ mA/V}; n = -33.86 \text{ mA}$
 $U_{\text{Planck}} = -n/m; U_{\text{Planck}} = 1.908 \text{ V}$
 $h = \lambda/c \cdot e \cdot U_{\text{Planck}} = 6.622E-34 \text{ J}\cdot\text{s}$



ND

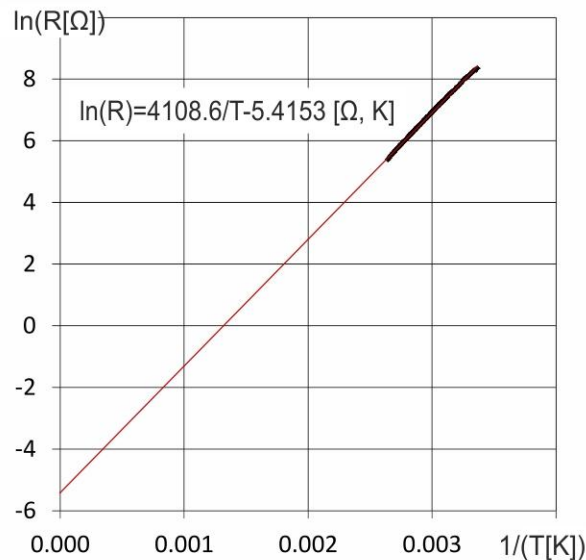
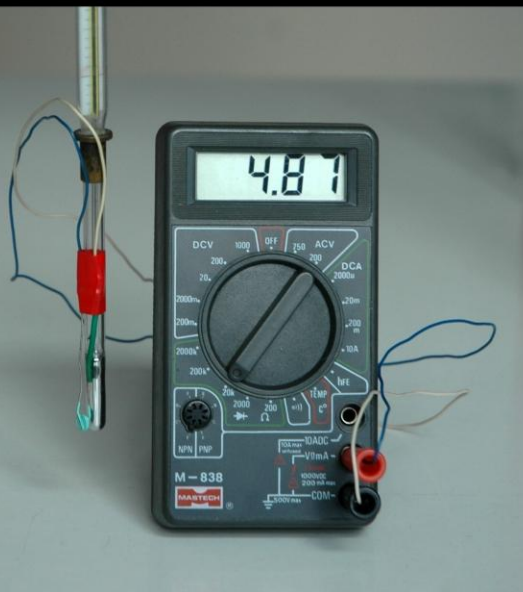
ck
PC

Determinarea experimentală a constantei lui Planck (8 posturi de lucru)



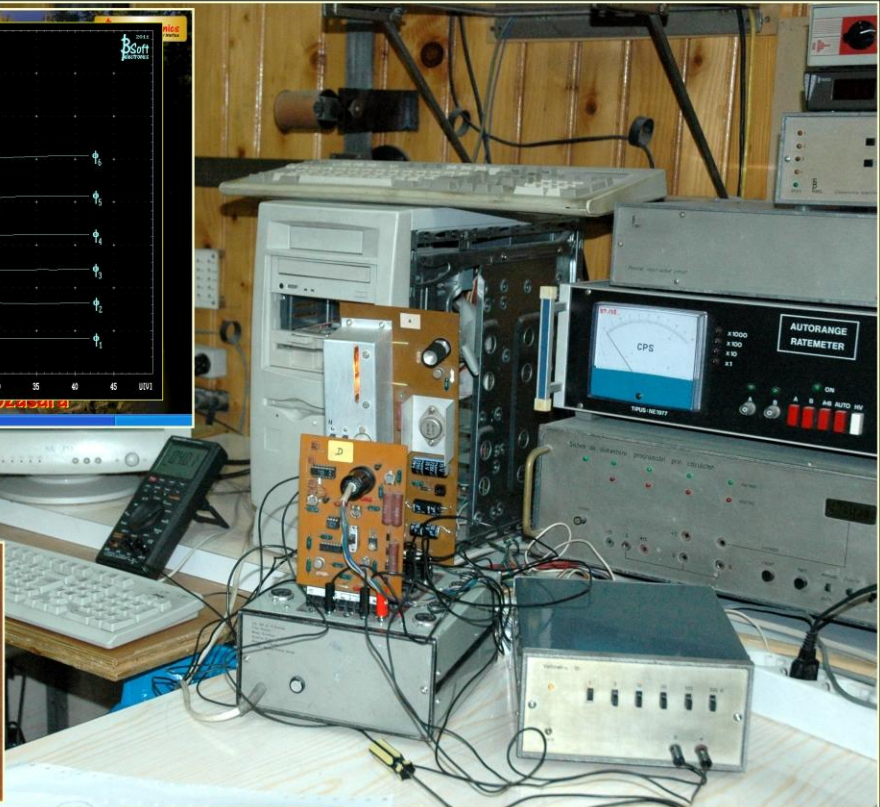
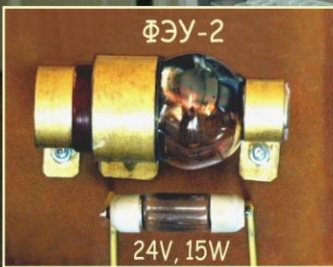
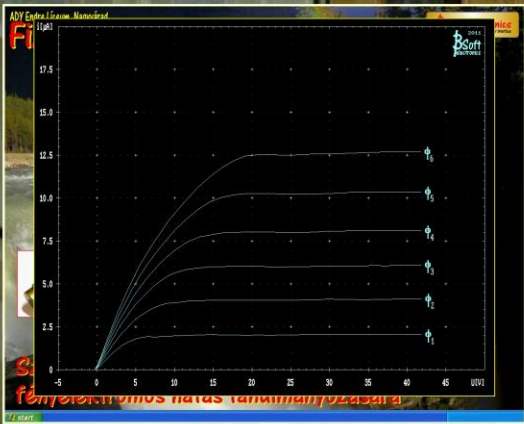
În prealabil, cu un spectroscop semiprofesionist, determinăm lungimea de undă a radiației emise de dioda LASER, iar apoi din considerente energetice determinăm constanta lui Planck

Determinarea benzii interzise la un semiconductor intrinsec (8/14 posturi de lucru)



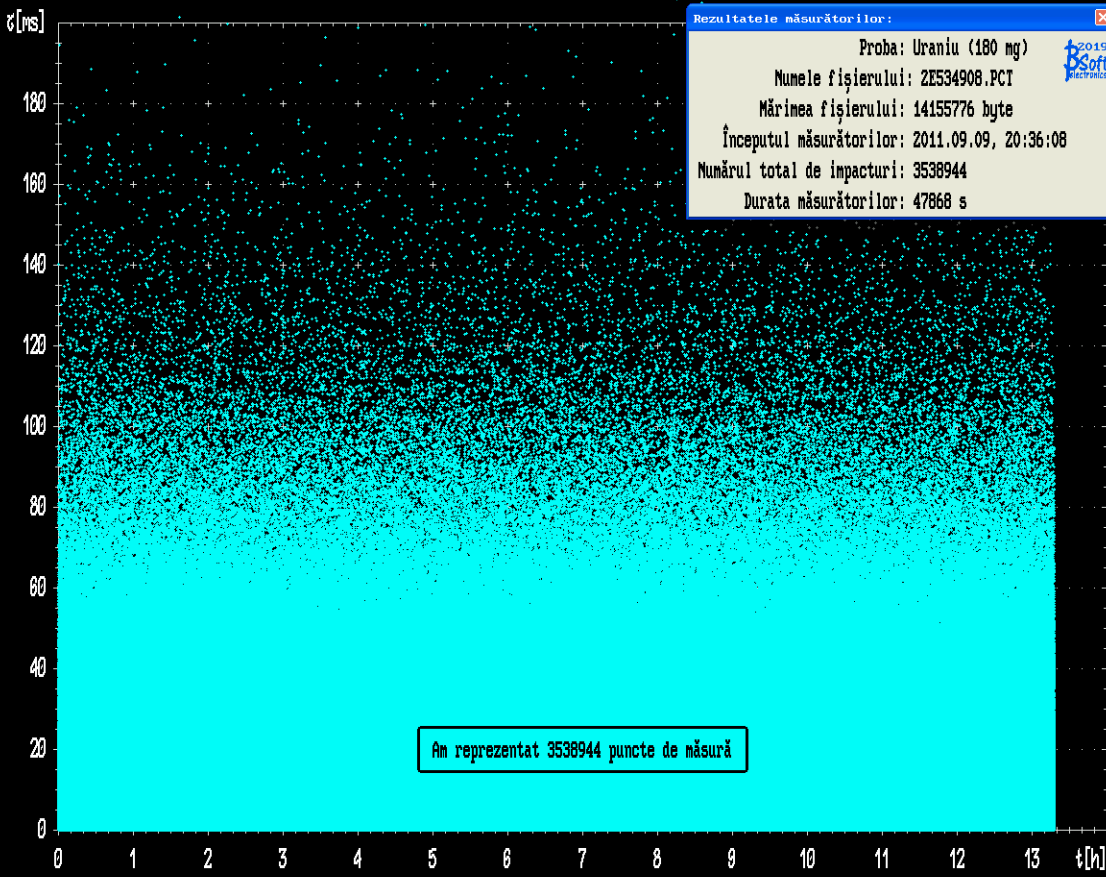
Termistorul, împreună cu un termometru sunt puse în ulei fierbinte. Pe lângă o agitare continuă se ridică curba dependenței rezistenței de temperatură.

Verificarea legilor efectului fotoelectric extern





Măsurarea radiațiilor nucleare



Rezultatele măsurătorilor:

Proba: Uraniu (180 mg)


Numele fișierului: ZE534908.PCT

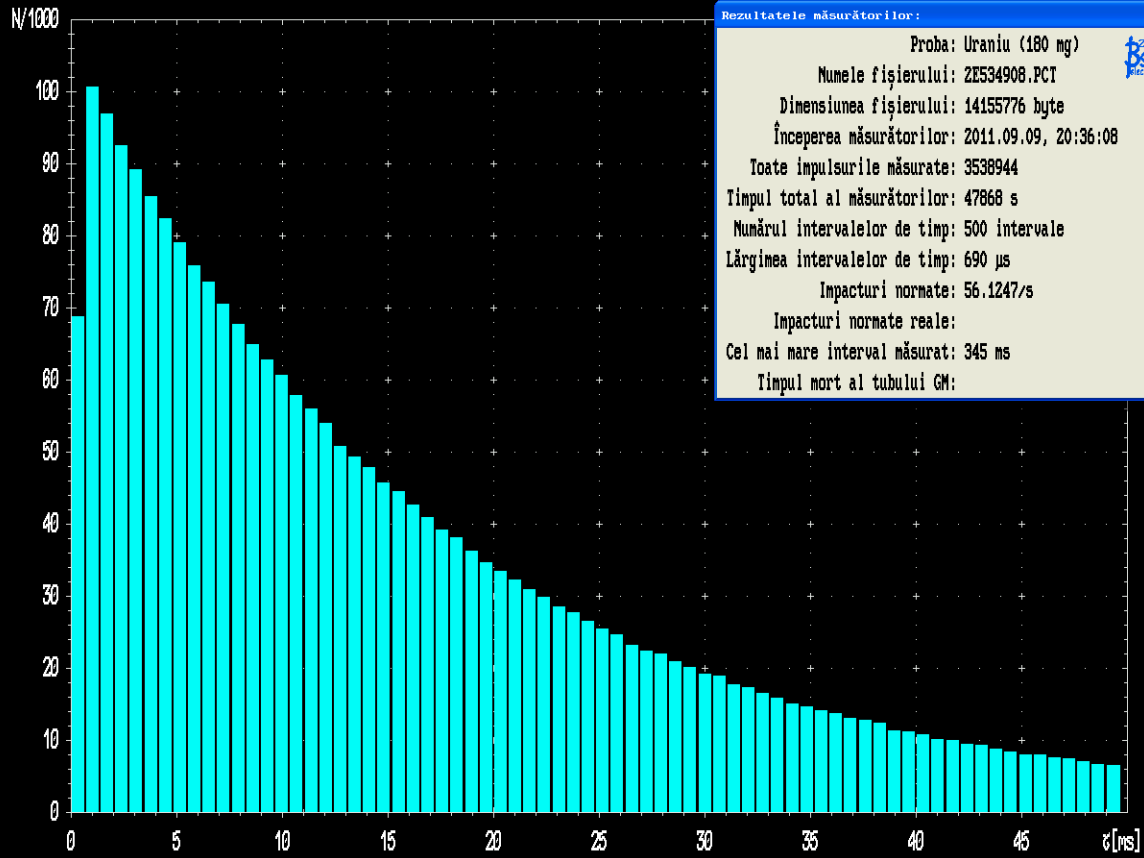
Mărimea fișierului: 14155776 byte

Începutul măsurătorilor: 2011.09.09, 20:36:08

Numărul total de impacturi: 3538944

Durata măsurătorilor: 47868 s

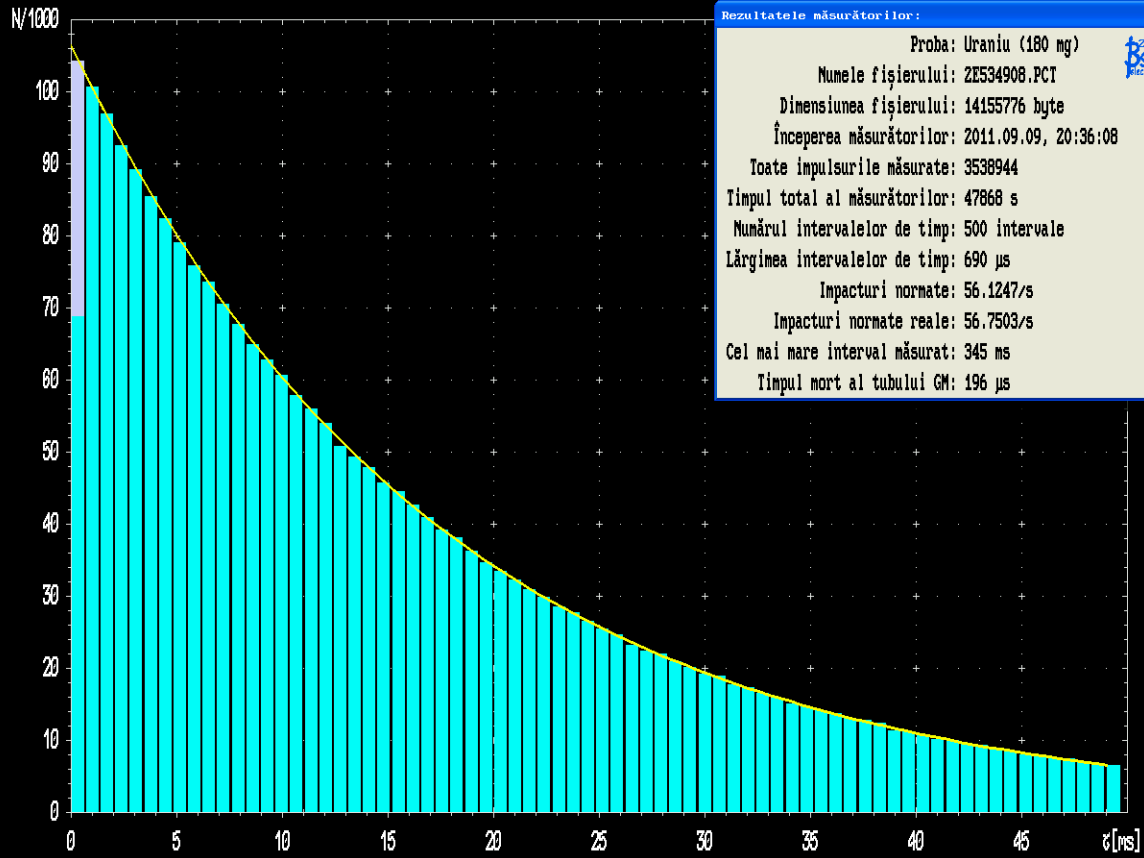




Rezultatele măsurătorilor:

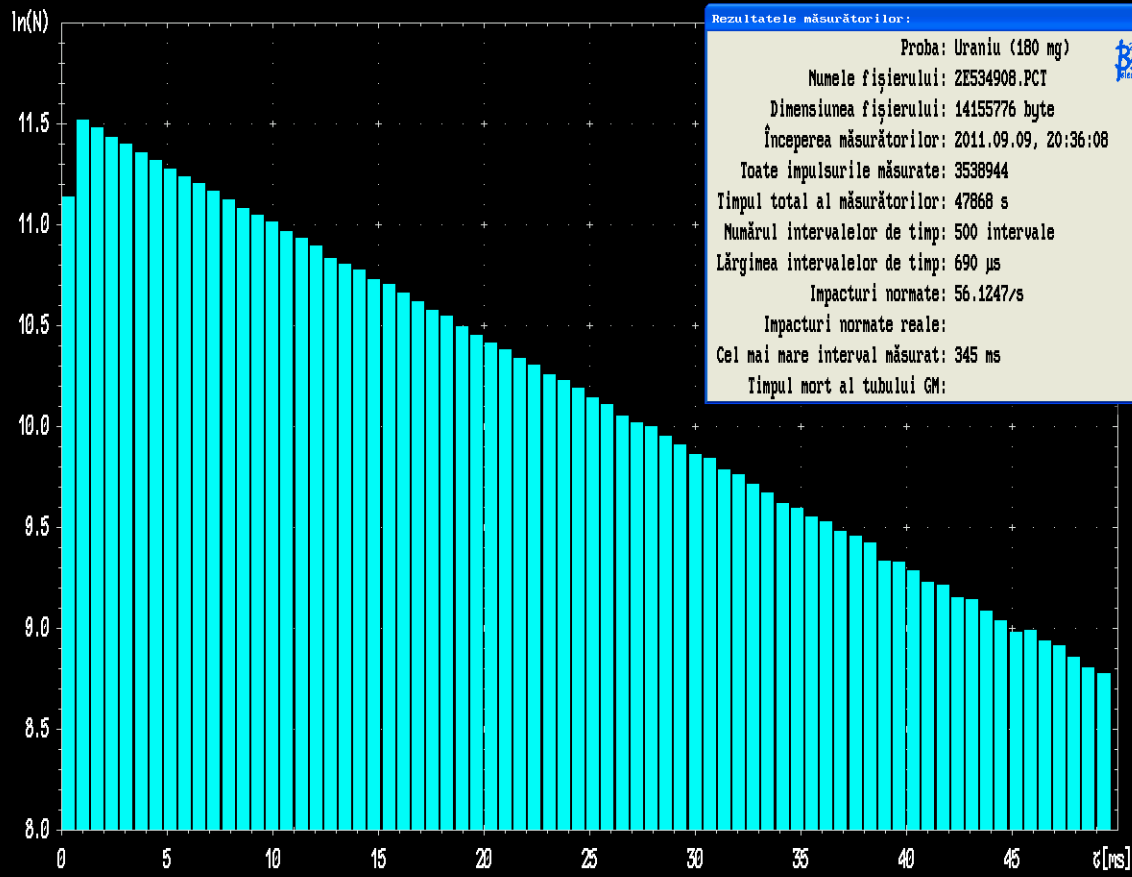
- Proba: Uraniu (180 mg)
- Numele fișierului: ZE534908.PCI
- Dimensiunea fișierului: 14155776 byte
- Începerea măsurătorilor: 2011.09.09, 20:36:08
- Toate impulsurile măsurate: 3538944
- Timul total al măsurătorilor: 47868 s
- Numărul intervalelor de timp: 500 intervale
- Lărgimea intervalelor de timp: 690 μs
- Impacturi normate: 56.1247/s
- Impacturi normate reale:
- Cel mai mare interval măsurat: 345 ms
- Timul mort al tubului GM:

Măsurarea radiațiilor nucleare



Rezultatele măsurătorilor:

- Proba: Uraniu (180 mg)
- Numele fișierului: ZE534908.PCI
- Dimensiunea fișierului: 14155776 byte
- Începerea măsurătorilor: 2011.09.09, 20:36:08
- Toate impulsurile măsurate: 3538944
- Timul total al măsurătorilor: 47868 s
- Numărul intervalelor de timp: 500 intervale
- Lărgimea intervalelor de timp: 690 μs
- Impacturi normate: 56.1247/s
- Impacturi normate reale: 56.7503/s
- Cel mai mare interval măsurat: 345 ms
- Timul mort al tubului GM: 196 μs



Rezultatele măsurătorilor:

Proba: Uraniu (180 mg)

Numele fișierului: ZE534908.PCT

Dimensiunea fișierului: 14155776 byte

Începerea măsurătorilor: 2011.09.09, 20:36:08

Toate impulsurile măsurate: 3538944

Timpul total al măsurătorilor: 47868 s

Numărul intervalelor de timp: 500 intervale

Lărgimea intervalelor de timp: 690 μ s

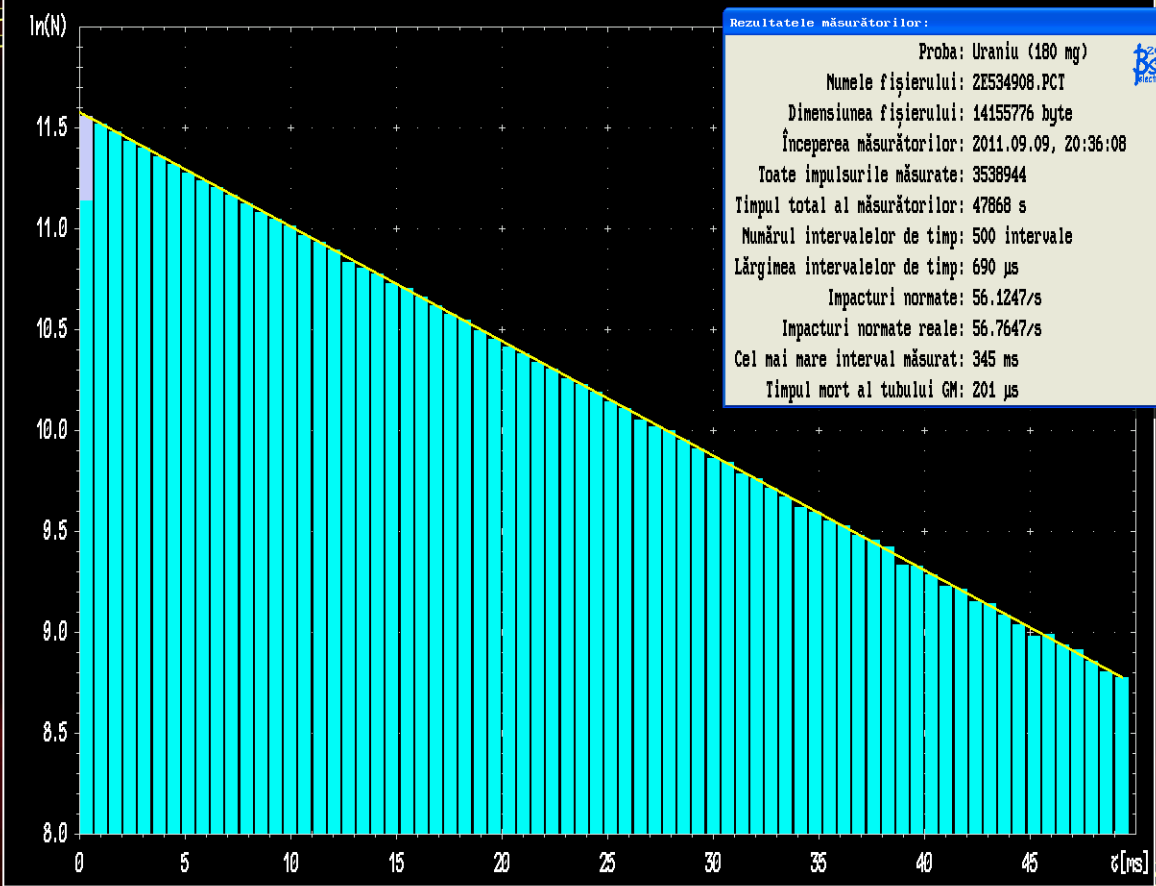
Impacturi normate: 56.1247/s

Impacturi normate reale:

Cel mai mare interval măsurat: 345 ms

Timpul mort al tubului GM:





Rezultatele măsurătorilor:

Proba: Uraniu (180 mg)

Numele fișierului: ZE534908.PCT

Dimensiunea fișierului: 14155776 byte

Începerea măsurătorilor: 2011.09.09, 20:36:08

Toate impulsurile măsurate: 3538944

Timpul total al măsurătorilor: 47868 s

Numărul intervalelor de timp: 500 intervale

Lărgimea intervalelor de timp: 690 μ s

Impacturi normate: 56.1247/s

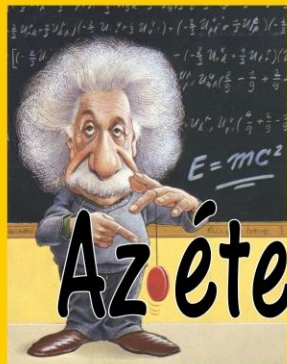
Impacturi normate reale: 56.7647/s

Cel mai mare interval măsurat: 345 ms

Timpul mort al tubului GM: 201 μ s



De la eter la Hiroshima (esența teoriei relativității)



Mottó: az elméleti fizikusok csak a kísérletezők
mérései alapján építhették fel az új Fizikát

Az étertől Hiroshimáig

(egy teljesen ártatlannak tűnő kísérlettől az atombombáig)

Rendhagyó fizikaóra

Előadást tart: **NAGY Zsolt, L2004C**

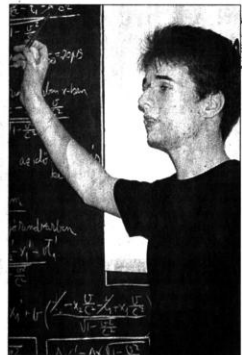
tanára: dr. BARTOS-ELEKES István

Fizikum, 2008. június 5-én délután 6 órától

Minden érdeklődőt szeretettel várunk

Az étertől Hiroshimáig

Csütörtök délután az Ady Endre Liceum fizika laborjában Az étertől Hiroshimáig címmel rendhagyó fizikaóra volt. Az előadás különlegessége abban állt, hogy egy XII-es diák, a tehetséges Nagy Zsolt magyarázta el a negyven percbe sűrítve tízenöt fizikaóra tananyagát. Felkészítő tanára dr. Bartos-Elekes István, az Ady fizikatanára volt, akivel három napig állították össze az előadásban elhangzó tananyagot, illetve táblára írták a képleteket és magyarázatokat. Nagy Zsolt, az Ady Endre Liceum éltanulója előadásában nemcsak felkészültségéről, de beszédkésztségéről is bizonyítást tett. Előadásában kötetlenül beszélt többek között az olyan nehéz fizikai témákról, mint az éter létezése, a relativitáselmélet, a dinamika törvénye vagy az atombomba feltalálása.



Nagy Zsolt élvezetesen magyarázott

Într-o singură oră, un elev esențializează materia predată cu mult timp înainte.
El și-a propus ca, deși pe tablă rămân doar cele mai importante relații, auditoriul
format din elevi din toată școala să înțeleagă deducerea completă

De la eter la Hiroshima (esența teoriei relativității)

Fizikum, 2008. június 5.



De la teoria eterului (unanim acceptată cândva), prin experimente care, unele demonstrează, altele neagă existența eterului, elevul trebuie să ajungă la eliminarea totală a acestui concept și să construiască noua fizică. De la transformările Lorentz, până la defectul de masă, el trebuie să deducă totul.

Selecții din temele date la prelucrarea datelor experimentale

1997

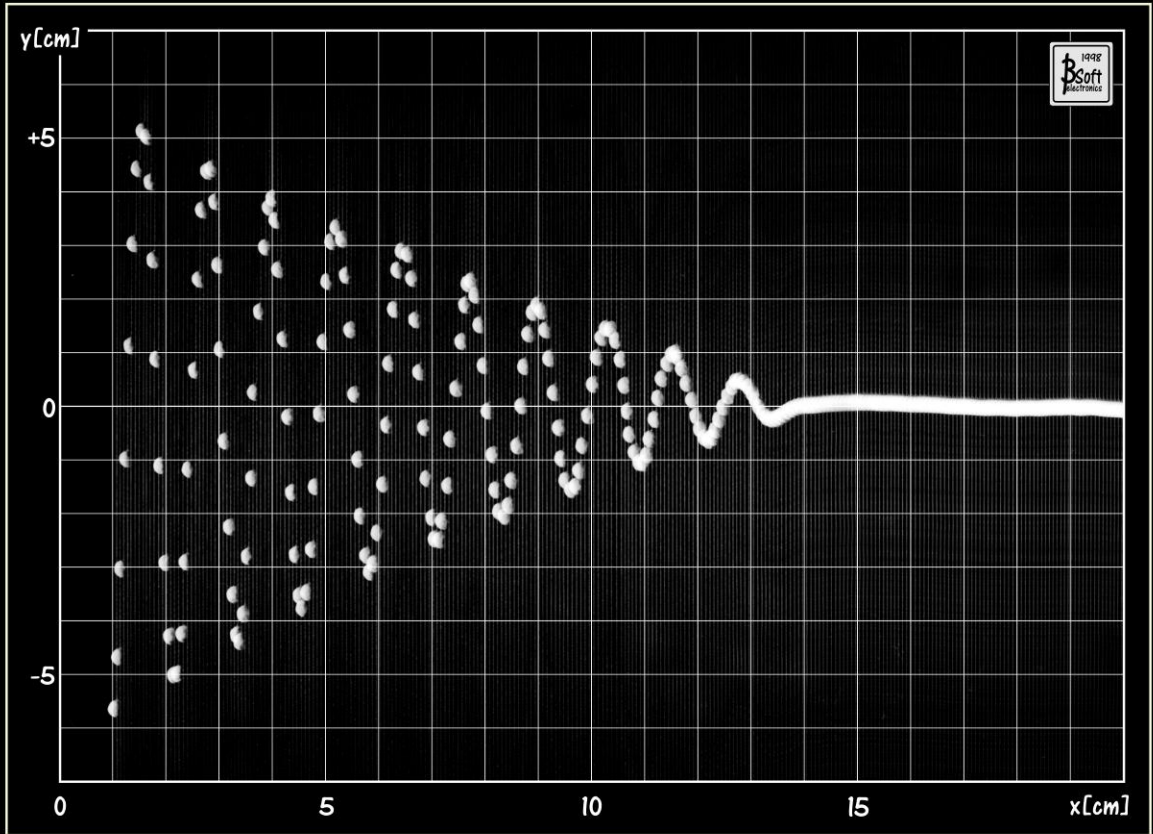


2018

Concurenții participă la un experiment, dar rezultatele experimentale nu prea coincid cu cele obținute prin modele simplificate învățate în școală, ba mai mult, unele chiar contrazic cele învățate. La alte concursuri se prezintă fenomene probabil necunoscute de concurenți. Cerințele sunt formulate vag, sau deloc și se așteaptă dizolvarea contradicțiilor aparente pe baza datelor de măsurare.

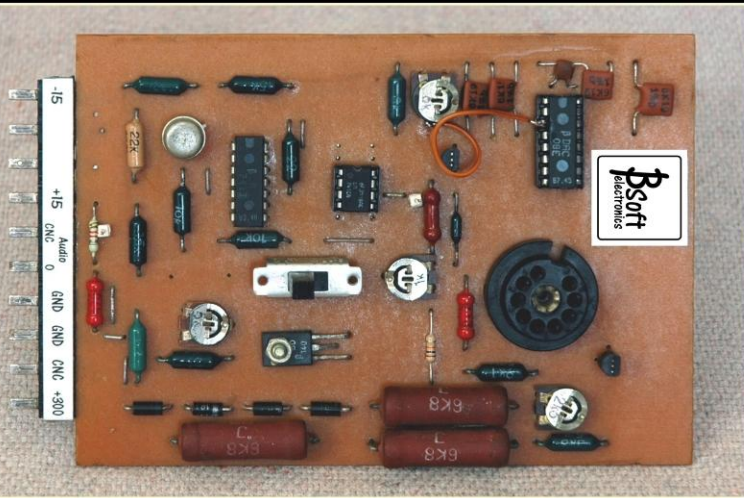
Schw1998

„Interogarea” unei fotografii stroboscopice



Schw1999

Măsurători interesante ale efectului fotoelectric extern



1985 - PhotoC
Apparatus

Schw2003

Potențiometre pentru reglajul volumului sonor

SCHWARTZ 2003
Premiul „TRIODA“

in

out



100kB

in

out



100kA

SCHWARTZ 2003
TRIÓDA-díj

in

out



Schw2003

Schw2004

Studiul comportării termice a termistorului



Schw2005

Experiment cu emisiunea termoelectronică



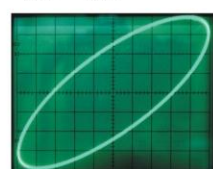
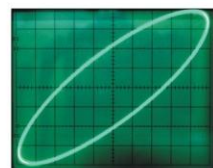
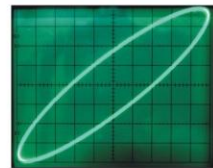
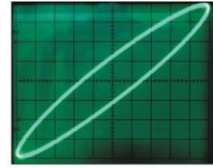
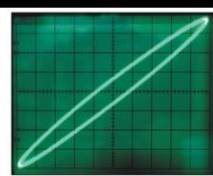
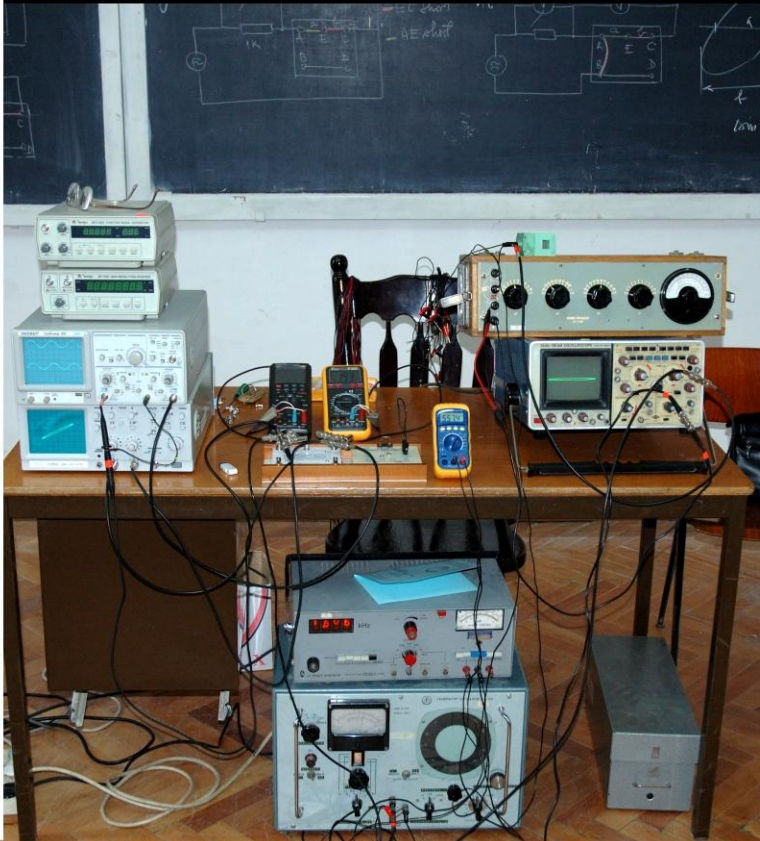
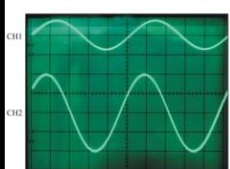
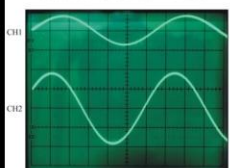
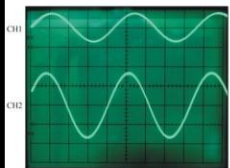
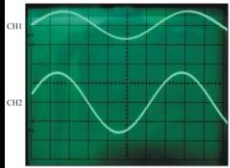
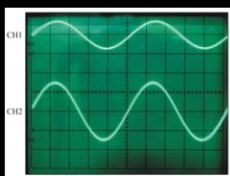
Schw2006

Experimente cu un difuzor electrodinamic



Schw2007

Cutie neagră cu cuadripol electric pasiv



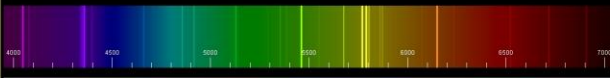
Schw2008

Experimente cu spectroscopul

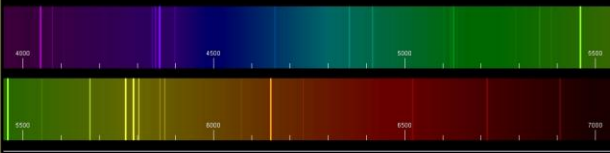
Spectrum of Mercury Gas Discharge

This is a colour representation of the emission line spectrum of neutral and ionized Mercury excited in a electrical discharge.

Note that a faint continuum was added only to give a better impression of the location of the colours in the spectrum.



The spectrum in two parts:



A higanygözlámpa színképe vonalas!



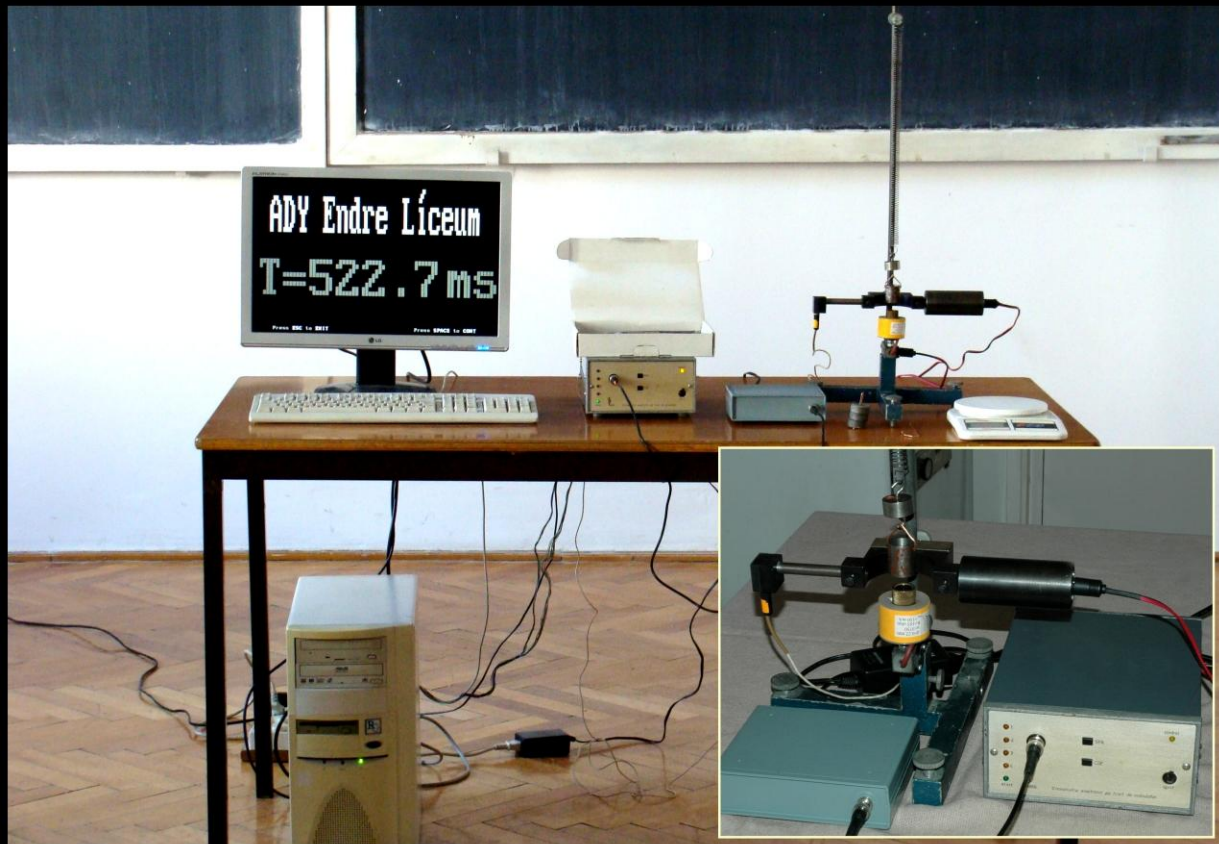
Schw2009

Determinarea sarcinii specifice a electronului cu metoda magnetronului



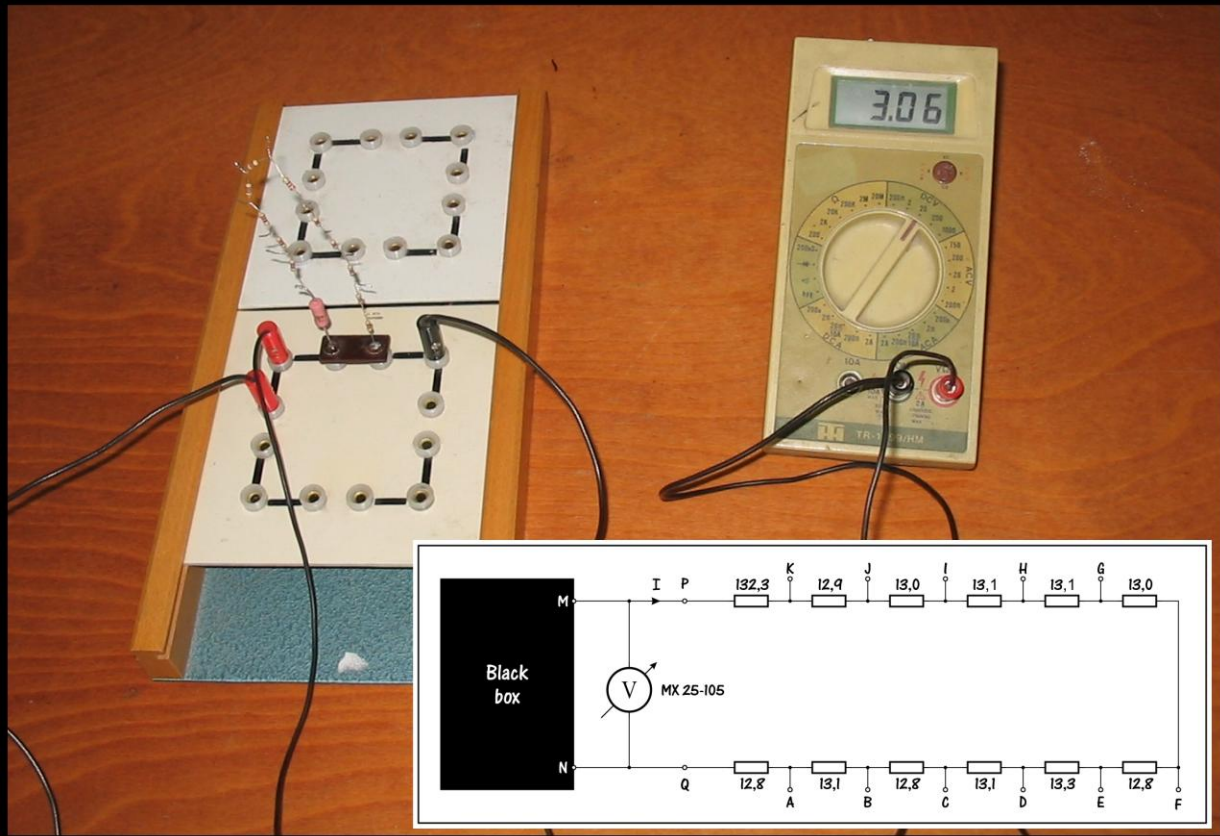
Schw2010

Studiul pendulului elastic cu o instalație comandată de calculator



Schw2011

Un experiment simplu cu o cutie neagră de curent continuu



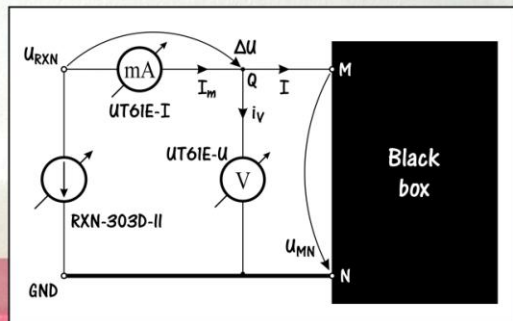
Schw2012

Experiment neterminat cu o seringă și un termometru CNC



Schw2013

Un nou experiment cu o cutie neagră



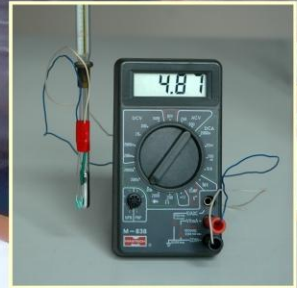
Schw2014

Lucrare de laborator cu lentile



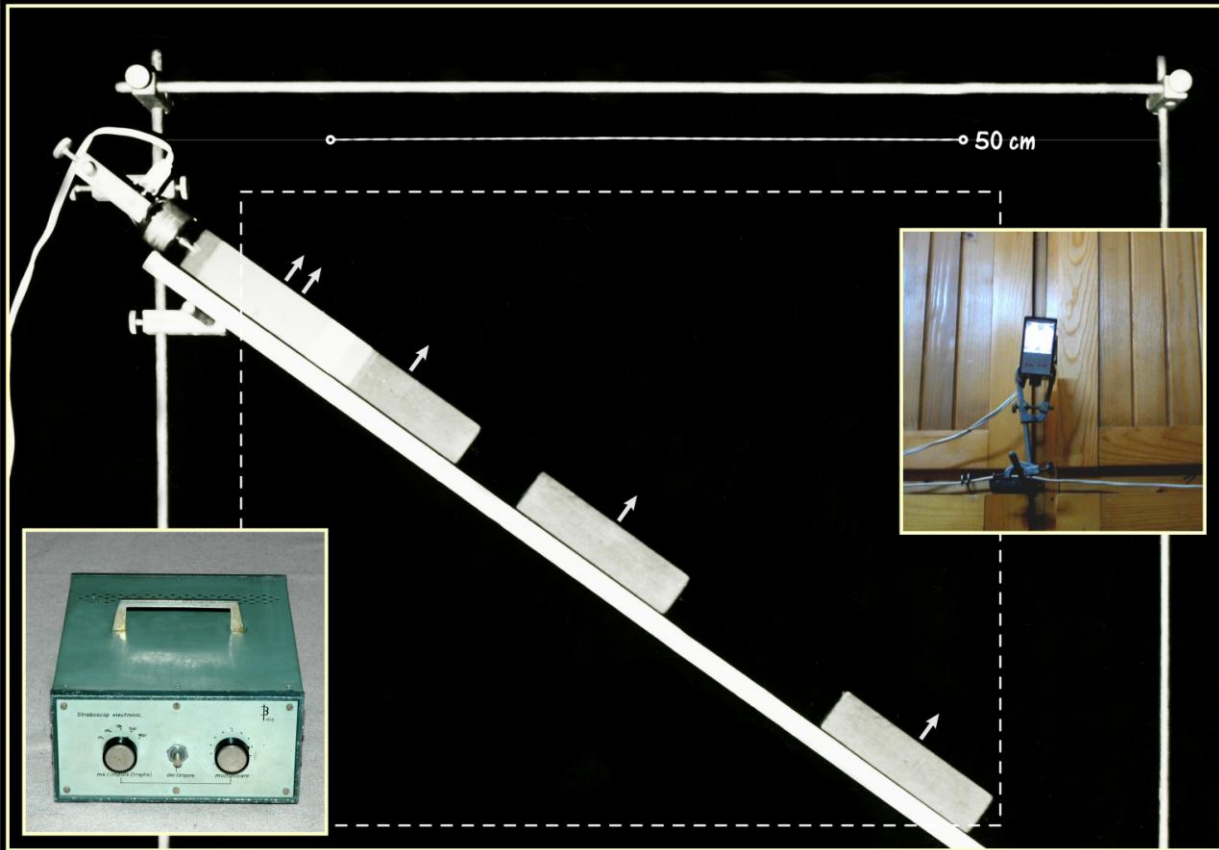
Schw2015

Experiment de laborator cu semiconductor intrinsec



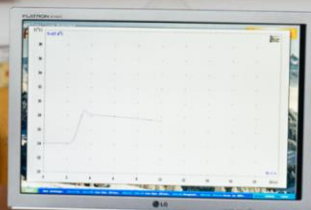
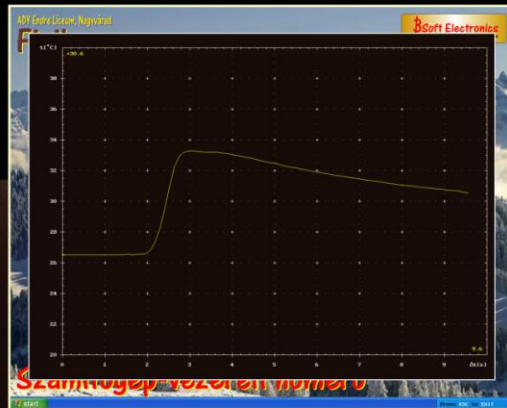
Schw2016

Mișcarea accelerată pe planul înclinat



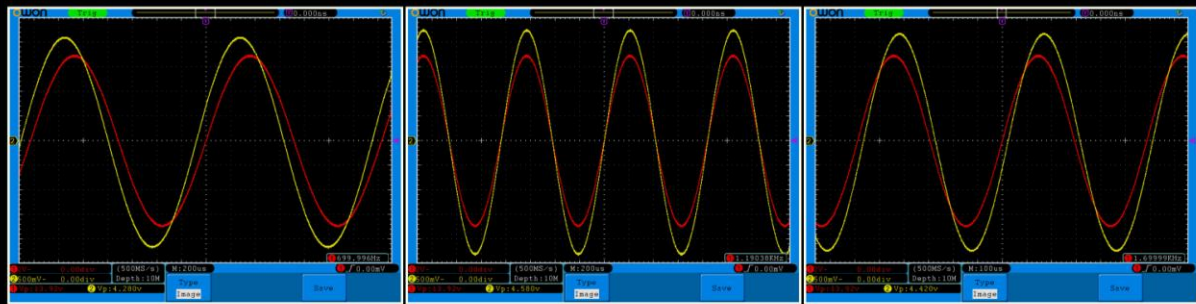
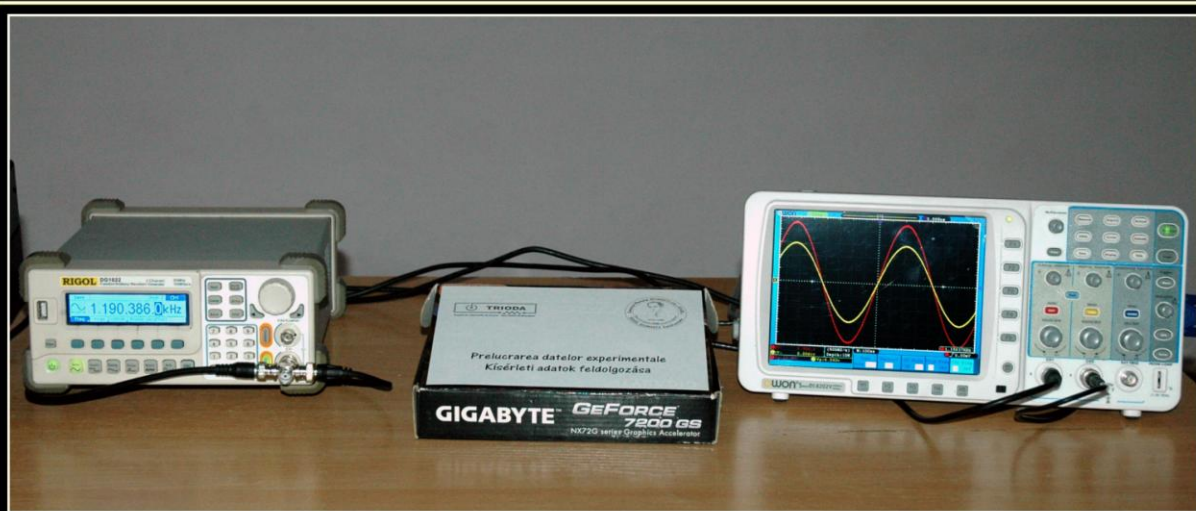
Schw2017

Din nou experimentul nefinalizat cu o seringă și un termometru CNC



Schw2018

Cutie neagră cu cuadripol electric pasiv, varianta a doua



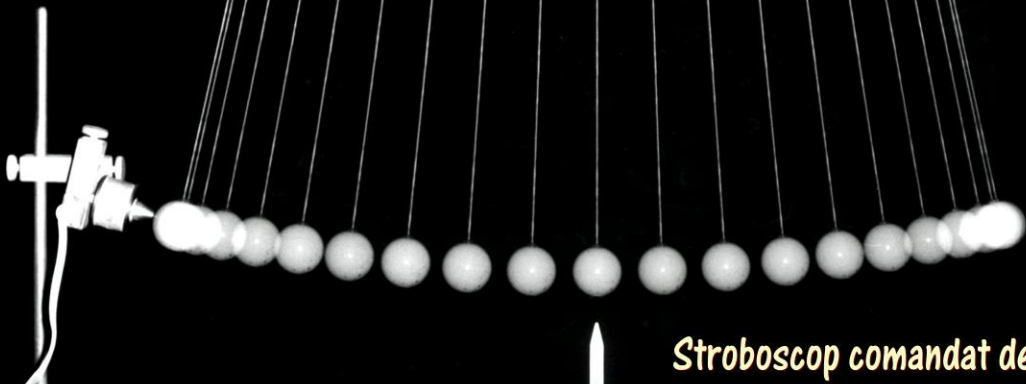
Baza tuturor măsurătorilor mele comandate de calculator

1990



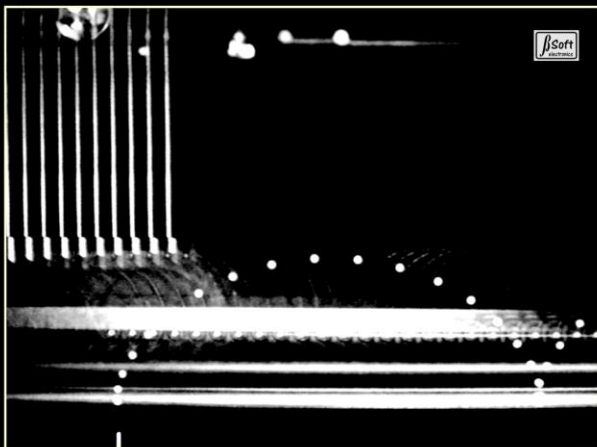
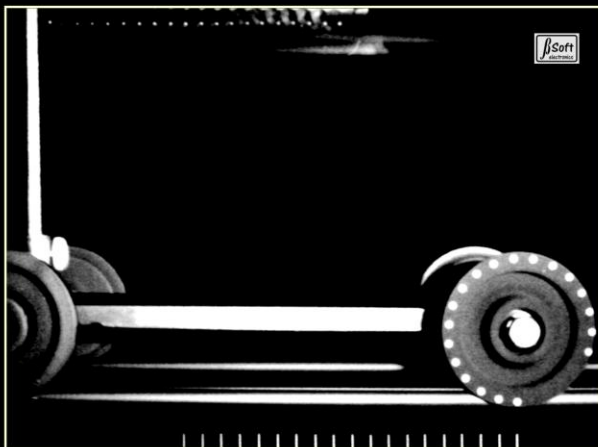
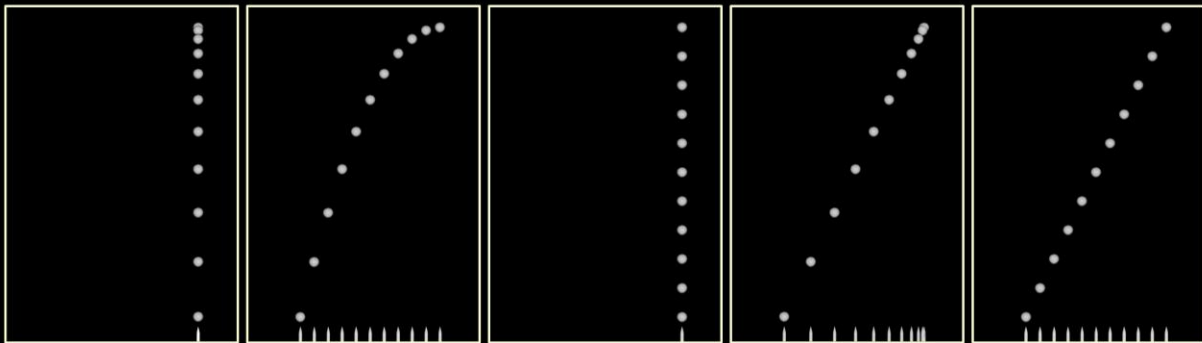
2019

Colecția de unități Pas2Tpu s-a născut în urma eforturilor de dezvoltare pe parcursul a peste douăzeci ani de muncă în programare. Am încercat să rezolv acele probleme pe care firma Borland nu le-a considerat demne de fi rezolvate, sau cele care, pe vremea când ei au lucrat la dezvoltarea limbajului, nici nu existau. Procedeele și funcțiile au fost grupate în 97 de unități pe baza logică a apartenenței lor. Aceste unități încorporate una în alta se pot apela și reciproc, așa încât la compilare trebuie să respectăm cu strictețe ordinea corectă a compilării, aceasta se face automat de către un program.



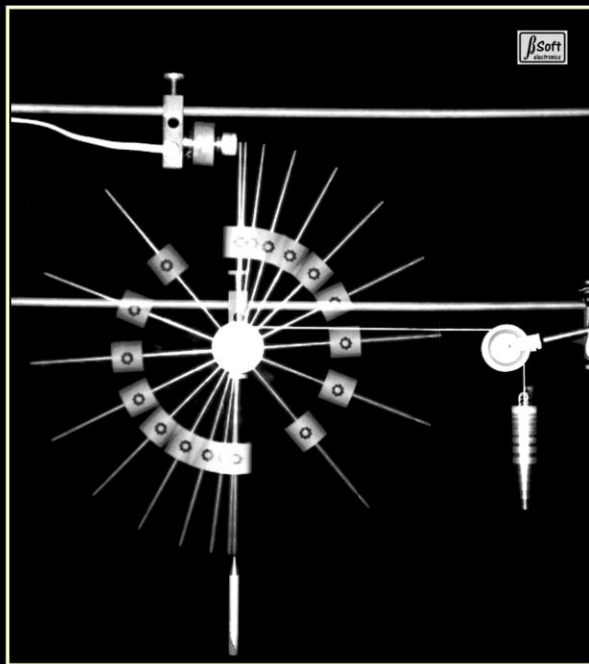
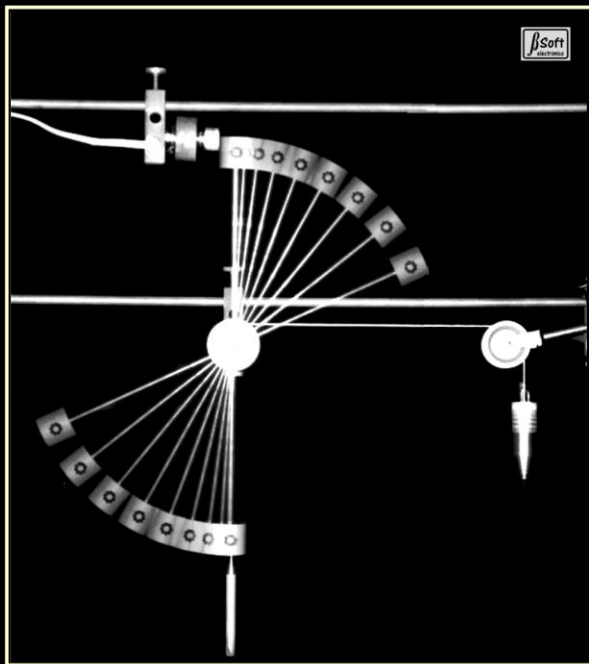
Stroboscop comandat de calculator

Relativitatea traiectoriei față de un observator fix și unul mobil



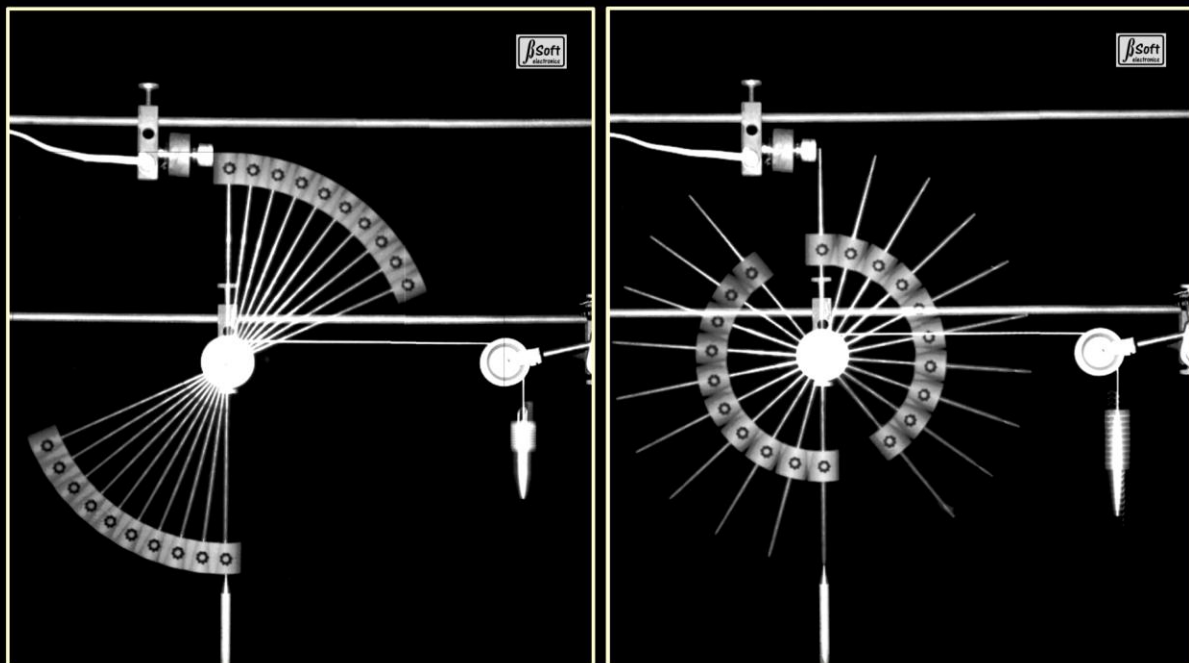
Sus: traiectoriile căderii libere. Jos: traiectoriile mișcării circulare

Momentul de inerție (fotografieri la intervale temporale egale)



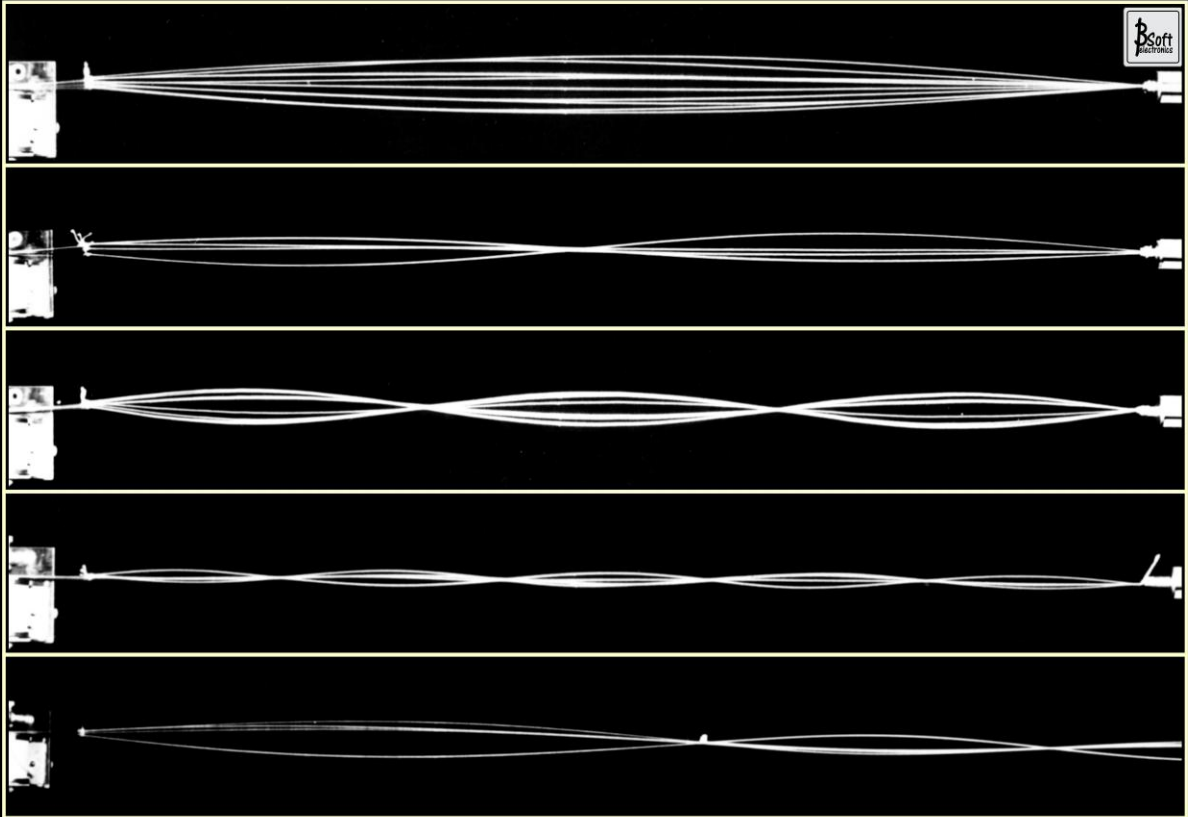
Accelerația sistemului din dreapta este mult mai mare decât a celui din stânga

Momentul de inerție (fotografieri la intervale spațiale egale)



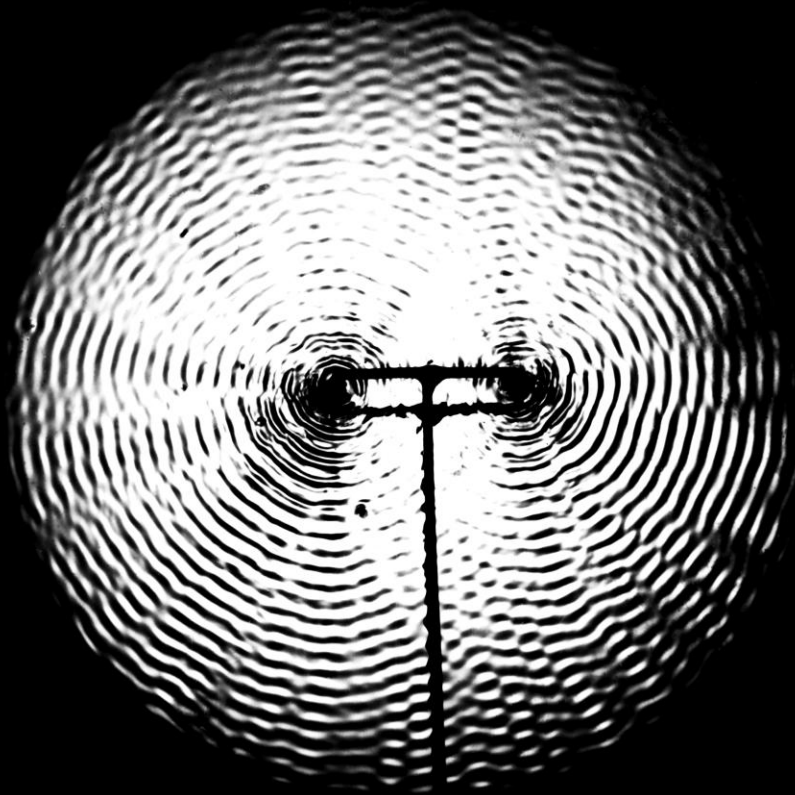
Accelerația sistemului din dreapta este mult mai mare decât a celui din stânga

Unde staționare în corzi elastice

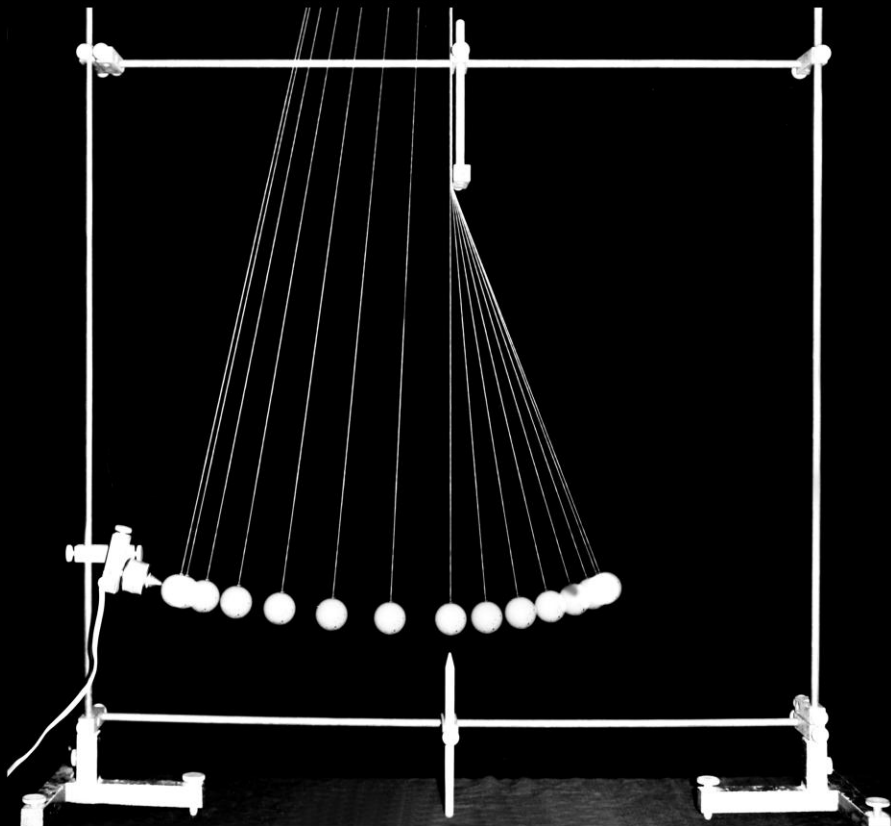


Sus - noduri și ventre. În ultima - refracția undelor staționare

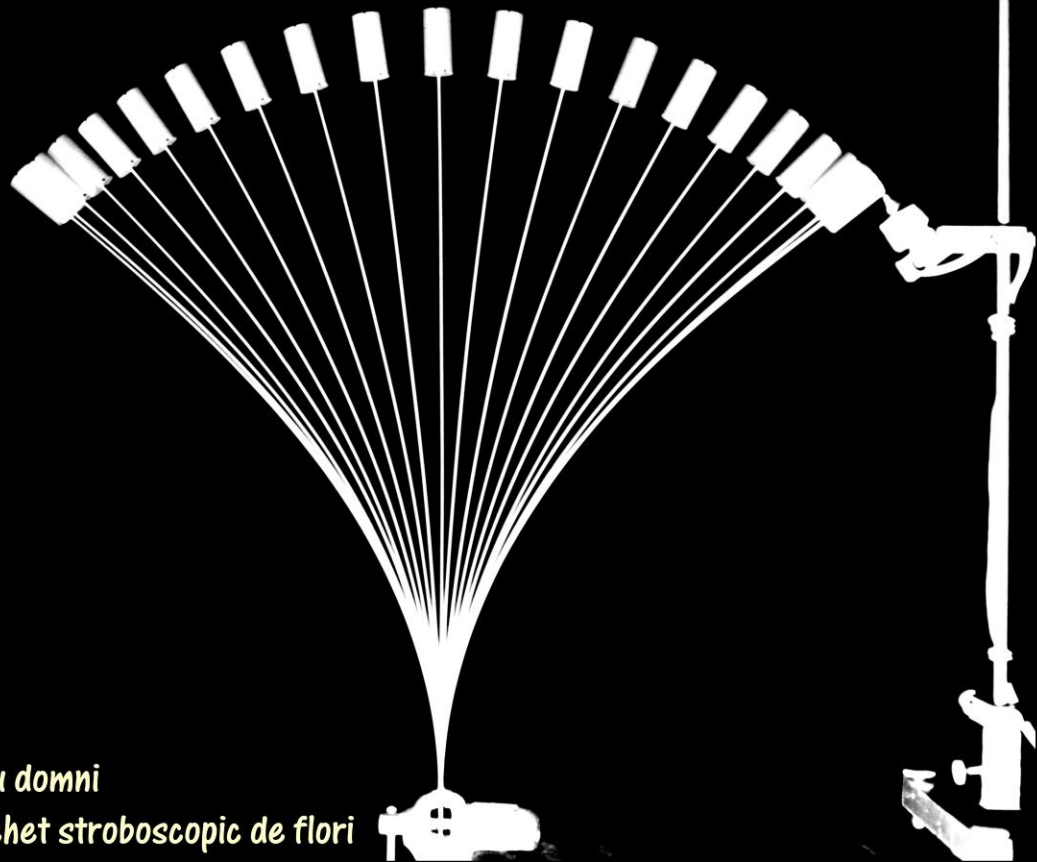
Interferența undelor pe suprafața mercurului (experimentul lui Young)



Pendulul cu fir a fost oprit ...



Mulțumesc pentru atenție!



pentru domni
un buchet stroboscopic de flori

pentru doamne un buchet de flori adevărat



Maroc - 1976

dr. Bartos-Elekes István - beistvan@yahoo.com