



COLEGIUL NAȚIONAL
„RADU NEGRU”
FĂGĂRAȘ

SIMPOZIOANELE ȘTIINȚELOR

MATEMATICĂ
FIZICĂ
CHIMIE
BIOLOGIE

CUPRINS

SECȚIUNEA PROFESORI:

1. ***STAREA DE BINE SUBIECTIVĂ ȘI PERCEPȚIA VIOLENȚEI ÎN LICEELE DIN MEDIUL URBAN***
Prof. Univ Dr. Elena COCORADĂ, Prof. Dr. Ioana Emanuela ORZEA pag 7
2. ***PROJECT PHOENIX- PROGRAMUL ȘTIINȚESCU 2017, FINANȚAT DE FUNDAȚIA COMUNITARĂ BRAȘOV***
Prof. Dr Ion Dan CHIRILĂ pag 9
- 3 ***CE SEMNIFICĂ SUPRAFAȚA ȚĂRII SAU SUPRAFAȚA UNUI JUDEȚ?***
Prof. Univ.Dr. Alexandru BOROIU, Ș.l. dr. ing. Andrei-Alexandru BOROIU
Prof. Nicolae POSTOLACHE pag.10
4. ***CURS SIMPLIFICAT DE PROGRAMARE HTML5 CU JAVA SCRIPT PENTRU PROFESORII DE FIZICĂ***
Prof. Cristian Silviu PETCU pag.11
5. ***ÎNVĂȚAREA PRIN EXPERIENȚĂ***
Prof. Costel Daniela NEICU pag.12
6. ***CENTRUL JUDEȚEAN DE EXCELENȚĂ BRAȘOV – RESURSE MODERNE PENTRU ÎNVĂȚAREA FIZICII LA NIVEL DE PERFORMANȚĂ***
Prof. Titu MASTAN pag.13
7. ***ISTORIA TEORIEI CORZILOR, CONCLUZII***
Prof. Mihnea MARINESCU pag.14
8. ***OMUL LA ALTITUDINE***
Prof. Daniela ȘERBAN pag.15
9. ***CONSIDERAȚII ASUPRA APLICĂRII FIZICII PLASMEI ÎN INDUSTRIE***
Fiz. Constantin Mircea BARSAN, prof. Manuela DRENEA pag 16
- 10 ***ÎNVĂȚAREA PRIN JOC***
Prof. Imola ANTAL pag.17
11. ***TRASAREA GRAFICULUI TRAIECTORIEI CORESPUNZĂTOARE ARUNCĂRII OBLICE ÎN AUTOLISP***
Prof. Sorin CERNAT pag.18
12. ***CIRCUITE DE CURENT ALTERNATIV***
Prof. Ana Cezarina MOROȘANU pag.20
13. ***DETECTAREA EXPLOZIILOR DE CARIERĂ ȘI DE MINĂ CU AJUTORUL REȚELEI SEISMO-ACUSTICE DE LA PLOȘTINA, ROMÂNIA***
Prof. Dr Iulian STANCU pag.21
14. ***ANUL TROPIC, ANUL SIDERAL. PRECESUL ECHINOCTIILOR. CALCULUL TIMPULUI ȘI LOCULUI RĂSĂRITULUI ȘI APUSULUI AȘTRILOR***
Prof. Viorica Cornelia HOFFMANN-BRONȚ pag.22
15. ***PROBABILITATEA EXISTENȚEI VIEȚII RAȚIONALE ÎN UNIVERS***
Prof. Dr. Cristian-Dan OPRIȘAN pag.23

16. ABORDAREA INTERDISCIPLINARĂ A FOTOSINTEZEI	
Prof. Felica SASU	pag.24
17. STUDIUL OSCILAȚIILOR PERPENDICULARE CU AJUTORUL OSCILOSCOPULUI	
Prof. Dr. Gabriela JICMON	pag.25
18. ÎNVĂȚAREA PRIN INVESTIGAȚIE	
Prof. Daniela Maria SZEKELY	pag.26
19. O METODĂ MODERNĂ DE ÎNVĂȚARE LA FIZICĂ- PROIECTELE INTERNAȚIONALE ETWINNING	
Prof. Geanina DUDUIALĂ	pag.20
20. STUDIUL FUNCȚIILOR CONTINUE	
Prof. Valerica LEICA	pag.28
21. ANALIZA CLUSTER	
Prof. Emilia Dana SELEȚCHI	pag.29
22. ROLUL INTERDISCIPLINARITĂȚII ÎN ÎNVĂȚAREA FIZICII	
Prof. Carmen COJOCARU	pag.31
23. IZOTOPII ȘI IMPORTANȚA LOR	
Prof. Gabriela IORGA-PANAITE	pag.32
24. APLICAȚIILE PRACTICE - LOCUL ȘI ROLUL LOR ÎN DEZVOLTAREA ABILITĂȚILOR ELEVILOR	
Prof. Gabriela ȘIMON	pag.33
SECȚIUNEA ELEVI:	
1. DEFORMAREA ELASTICĂ – STUDIU EXPERIMENTAL, CLASIC ȘI MODERN	
Dragomir Andrei, Blănaru Alexandru, Ciungara Robert -C.J.E Brașov	pag. 34
2. SPECTRELE UNOR SURSE DE LUMINĂ – STUDIAȚE ÎN LABORATORUL CENTRULUI DE EXCELENȚĂ BRAȘOV	
Dragomir Andrei, Blănaru Alexandru, Coca Robert -C.J.E Brașov	pag. 35
3. ENERGIA VERDE – O NOUĂ ȘANSĂ PENTRU NATURĂ	
Bucelea Andreea, Ichim Florentina, Leluțiu Anamaria, Renghiuț Cătălina C. N. „Radu Negru”, Făgăraș	pag. 36
4. UNIVERSUL ENERGIEI-ENERGHEIA	
Lechea Daniel Ioan , Butum Paula Teodora - Colegiul Național “Radu Negru”, Făgăraș	pag. 37
5. PAȘI SPRE VIITOR	
Cichi Sebastian, Costea Dragoș, Iaru Daniel – Colegiul Național „D-na Stanca” Făgăraș	pag. 37
6. DINCOLO DE APARENȚE - SPINERUL	
Brezaiu Marian - Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș	pag. 38
7. COLORANȚI ALIMENTARI	
Grosu Diana, Popescu Dan – Colegiul Național „D-na Stanca” Făgăraș	pag. 39

- 8. RĂU CU E-URI SAU MAI RĂU FĂRĂ ELE?**
Grosu Monica, Neamțu Andreea, Gherghel Maria– Colegiul Național „D-na Stanca” Făgăraș pag. 39
- 9. MAI APROAPE DE EXTRATEREȘTRI**
Sofonea Paul, Steavu Nicolae-Constantin– Colegiul Național „D-na Stanca” Făgăraș pag.40
- 10. INGREDIENTE PERICULOASE DIN BĂUTURILE CARBOGAZOASE**
Toacșe Ștefan, Grecu Claudia, Popa Denisa, Todea Antonia - C.N.R.N, Făgăraș pag.40
- 11. PUI DE CASA VS PUI DE CUMPARAT**
Avram Ioana, Dabiste Ioana, Serban Dana - C.N.R.N, Făgăraș pag.41
- 12. PROPRIUL MEU SENZOR DE PARCARE**
Pătrășcu Ionel, Suci Daniel- Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș pag.42
- 13. RAZA LUI ARHIMEDE**
Morar Andrei -Colegiul Național “Radu Negru”, Făgăraș pag.43
- 14. REALITATEA MEA ȘI A TA : MECANICA CUANTICĂ**
Alexandru Telcean, Ioana Vijoli, Ana Olivia Poenariu- C. N. „Radu Negru”, Făgăraș pag.44
- 15. ARIPI ÎN ZBOR**
Fabian Velicea, Rareș Vintilă, Adrian Fleșariu - Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș pag.45
- 16. INDUCȚIA ELEGROMAGNETICĂ - APLICAȚIE PRACTICĂ**
Rareș Vintilă, Marcu Ovidiu - Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș pag.45
- 17. AUDIO TRANSFER**
Melchior Christian, Partenie Leonard - Colegiul Național „Doamna Stanca” Făgăraș pag.46
- 18. ENERGIA: GUST ȘI SAVOARE**
Ghelase Maria Cristina, Epure Petru - C.N. ”Dr. Ioan Meșotă” Brașov pag.47
- 19. SINESTEZIA CEREBRALĂ**
Stroescu Sânziana, Tătaru Sorina – Marina - C.N. ”Dr. Ioan Meșotă” Brașov pag. 57
- 20. PITICELE ROȘII**
Barbu Raul - Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș pag.48
- 21. EXPERIMENTE UNDE ELECTROMAGNETICE**
Nicoleta Geanina Ciubotaru, Alexandru Pușcașu, Alexandru Grasune – C.N.I. „Grigore Moisil” Brașov. pag.49
- 22. SONERIA**
Medesan Cristina , Sasu Daniel - Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș pag.49
- 23. STUDIUL PLANULUI ÎNCLINAT - APLICAȚIE JAVA SCRIPT**
Țupa Adrian, Liceul Pedagogic „D. P. Perpessicius” Brăila pag.50
- 24. DETERMINAREA COEFICIENTULUI DE FRECARE CU TRIBOMETRU. APLICAȚIE JAVA SCRIPT**
Lixandru Andrei Ștefan Liceul Pedagogic „D. P. Perpessicius” Brăila pag.50

25. **ANALIZA MĂRIMILOR CARACTERISTICE FENOMENELOR TRANZITORII DIN CIRCUITELE ELECTRICE**
Alexandra Ștefan, Andrei Barabulă - Colegiul Tehnic "Gheorghe Cartianu" Piatra Neamț pag.51
26. **UTILIZAREA NOȚIUNILOR GENERALE DE FIZICĂ ÎN PROGNOZELE METEOROLOGICE**
Apostolache Florin , Uzun Erolcan - Colegiul Tehnic „Mihai Bravu”, București pag.52
27. **PROPAGAREA INFRASUNETELOR ÎN ATMOSFERĂ**
Burtan Cristian , Vieru Ilie Cristian - Colegiul Tehnic „Mihai Bravu”, București pag.53
28. **DINAMICA CLIMEI TERESTRE**
Comnea Florentina, Rădoică Georgiana - Colegiul Tehnic „Mihai Bravu”, București pag.54
29. **INFLUENȚA CLIMEI ASUPRA ORGANISMULUI UMAN**
Soare Denis , Găină Răzvan - Colegiul Tehnic „Mihai Bravu”, București pag.55
30. **VORTEXUL POLAR ȘI IMPACTUL METEOROLOGIC ASUPRA ÎNCĂLZIRII STRATOSFERICE**
Stere Valentin Gabriel, Volcinschi Cristian Ștefan- Colegiul Tehnic ‘Mihai Bravu’ București pag.56
31. **MĂSURĂTORI DE CÂMPURI MAGNETICE AMBIENTALE**
Șorici Gabriel - Colegiul Tehnic „Carol I ”, București pag.57
32. **APLICAȚII PRACTICE ALE ECUAȚIILOR**
Bărbieru Robert- Colegiul Tehnic “ TraianVuia”, Galați pag.58
33. **PROIECT EXPERIMENTAL - LICURICI ELECTRONIC**
Dinu Florin - Școala Gimnazială “Matei Basarab” Pitești pag.69
34. **INDICATORII STATISTICI DESCRIPTIVI APLICAȚII ÎN MEDICINĂ**
Țurcaș Petru Cristian - Colegiul Tehnic „Carol I ”, București pag.60
35. **ROMÂNIA – PRELUCRAREA IMAGINILOR DIN SATELIT CU PROGRAMELE ImageJ și PAST**
Ciocănel David - Colegiul Tehnic „Carol I ”, București pag.61
36. **LUNA – PRELUCRAREA IMAGINILOR DIGITALE**
Alexandru Ana Maria - Colegiul Tehnic „Carol I ”, București pag.62
37. **PLANETA MARTE**
Niță Cristina Georgeta - Colegiul Tehnic „Carol I ”, București pag.63
38. **ELECTRIC BOAT**
Eliade Mircea - Colegiul Economic “Virgil Madgearu”, Galați pag.64
39. **ACCIDENTE NUCLEARE DIN ISTORIE**
Noapteș George Andrei - C.T.A.T. „Dumitru Moțoc,, Galați pag.65
40. **PARADOXUL LUI HAWKING**
Dobrin Mihai - Colegiul Național ”Ana Aslan” Brăila pag.66

41. RAZA MORȚII A LUI TESLA	
Bogoiu Laurențiu Andrei - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.66
42. SFERA DYSON	
Curea Lucian - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.67
43. FULGII DE NEA	
Fotin Anca-Mihaela - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.67
44. PARTICULA LUI DUMNEZEU	
Manolache Andrei - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.68
45. SISTEMUL SOLAR	
Topor Iasmina - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.68
46. PARADOXUL LUI HAWKING	
Mirescu George - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.69
47. MATRIX	
Mototolea Antonio - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.70
48. EFECTUL MPEMBA	
Stoian Valentin , Scurtu Antonio - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.70
49. APA ȘI PROPRIETĂȚILE EI	
Topor Alin-Ionuț - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.71
50. DACĂ LUNA NU AR EXISTA	
Iordache Alexandra - Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila	pag.71
51. MOTORUL ELECTRIC	
Florea Andrada, Glosic Dragoș , Leu Alexandru - Școala Gimnazială Nr. 9, Reșița	pag.72

STAREA DE BINE SUBIECTIVĂ ȘI PERCEPȚIA VIOLENȚEI ÎN LICEELE DIN MEDIUL URBAN

Prof. dr. Elena COCORADĂ, Universitatea Transilvania din Brașov
Dr. Ioana Emanuela ORZEA, Colegiul Radu Negru, Făgăraș

Convenția privind Drepturile Copilului (ONU, 1989) stipulează dreptul copilului de „a beneficia de cel mai înalt nivel de sănătate” și de a trăi o viață fără violență. Totuși, studiarea și îmbunătățirea stării subiective de bine a elevilor constituie o preocupare recentă în școala contemporană, atât la nivel mondial cât și în România. Starea de bine este relaționată cu predarea, învățarea și performanțele școlare, iar pentru unii cercetători pare mai importantă decât notele obținute (Konu & Rimpelă 2002).

Obiectivul cercetării îl constituie examinarea relațiilor dintre starea de bine, violența în școală și performanțele școlare. Cercetarea a fost efectuată pe un eșantion de 250 elevi, 59,8% fete, cu vârste cuprinse între 15 (17,8%) și 19 ani (7,7 %), înscriși la profilul real (77,3%) și umanist. Au fost aplicate mai multe instrumente, din care vom valorifica în aceasta lucrare *Chestionarul care măsoară violența în mediu școlar și comunitate – CViSC* (Cocoradă & Cazan, 2013) și *Chestionarul pentru măsurarea stării de bine* (Birluson, 1980) și un singur item (I 35) privind climatul școlar.

Rezultatele arată că există diferențe semnificative statistic între fete și băieți privind violența în mediul școlar: băieții se simt mai mult decât fetele victime ale violenței altora, declară că agresează alți elevi și percep mai multă violență în mediul școlar, în timp ce fetele percep mai multă violență în mediul social distal (comunitate), dar starea lor de bine este mai ridicată decât a băieților (Tabelul 1). Elevii de la profilul real declară o stare de bine mai ridicată comparativ cu elevii umaniști ($t=4,1$, $p<0,001$), dar violența nu se diferențiază în funcție de profilul la care sunt înscriși elevii.

Tabelul 1. Diferențe fete-băieți privind violența în mediul școlar și starea de bine

Variabile	Genul	M	SD	t	Sig.
1. Victimizare	M	6,79	2,52	3,78	0,001
	F	5,85	1,64		
2. Agresarea altora	M	9,72	3,56	2,94	0,004
	F	8,64	2,49		
3. Expunere la violenta	M	10,18	3,99	2,63	0,009
	F	9,01	3,44		
4. Perceptia violentei în mediul social	M	12,08	3,06	3,27	0,001
	F	13,32	3,19		
5. Violenta total (1+2+3+4)	M	38,78	8,03	2,24	0,026
	F	36,77	6,30		
6. Stare de bine (total)	M	41,28	6,78	-2,01	0,045
	F	42,88	6,44		

Elevii care raportează o stare de bine diminuată au tendința de a-și agresa colegii și a se simți victime ale violenței altora, dar corelația nu este semnificativă. Starea de bine se îmbunătățește pe măsura creșterii vârstei elevilor ($r=0,22$, $p<0,01$), elevii cu rezultate școlare slabe declară că sunt mai violenți cu ceilalți și se simt victime ale violenței altora. Starea de bine nu este asociată cu performanțele școlare în eșantionul investigat.

Tabelul 2 Asocieri ale violenței cu starea de bine și cu performanțele școlare

Variabile	Media generală	Vârsta	Victimizare	Agresarea altora	Expunerea la violenta	Perceptia violentei	Violenta (scor total)	Starea de bine
Media generala	1							
Victimizare	-0,09	-0,01	1					
Agresarea altora	-0,17**	-0,02	0,71**	1				
Expunere la violenta	-0,14*	-0,09	0,51**	0,51**	1			
Perceptia violentei în mediul social distal	0,11	0,03	-0,25**	-0,26**	-0,29**	1		
Violenta (scor total)	-0,11	-0,03	0,78**	0,79**	0,77**	0,07	1	
Stare de bine (scor total)	0,01	0,22**	-0,06	-0,02	0,04	0,05	0,04	1
Merg fericit la școală (I35 Climat scolar)	0,18**	0,06	-0,15*	-0,16**	-0,23**	-0,31**	-0,1	-0,14

Starea de bine este dependentă de un climat sănătos, în care violența și tulburările de comportament sunt diminuate: astfel, elevii cu scorurile mari la itemul *Merg fericit la școală* au medii generale mai bune, declară că nu agrează și nici nu se simt agresați de alți elevi, nu sunt martori la scene violente în școală și nici nu percep o violență accentuată în mediul social distal, confirmând alte studii.

Chiar dacă studiul realizat are limite asociate, în primul rând, absenței randomizării, rezultatele pot fi utile oricărui cadru didactic. Ele pot fi folosite, în special, de către consilierii școlari în construcția unui mediu școlar sănătos, sigur.

Bibliografie:

- Alcantara, S. C., González-Carrasco, M., Montserrat, C., Viñas, F., Casas, F., & Abreu, D.P. (2017). Peer violence in the School Environment and Its Relationship with Subjective Well-Being and Perceived Social Support among Children and Adolescents in Northeastern Brazil. *Journal of Happiness Studies*, 18 (5), 1507–1532.
- Birleson, P. (1980) The validity of Depressive Disorder in Childhood and the Development of a Self-Rating Scale; a Research Report. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 22: 73–88.
- Coocoradă, E. & Cazan, A. M. (2013). Violență verbală, agresivitate, impulsivitate și nucleul autoevaluării la elevii adolescenți din mediul urban. *Proceedings of the 11th edition of the International Conference on Sciences of Education*, Suceava, 14-15 June, 2013.
- Konu, A.& Rimpelă, M. (2002). Well-being in schools: a conceptual model. *Health Promotion International*, 17 (1) 79–87.

PROJECT PHOENIX
PROGRAMUL ȘTIINȚESCU 2017
FINANȚAT DE FUNDAȚIA COMUNITARĂ BRAȘOV

Prof.Dr. Ion- Dan CHIRILĂ
Colegiul Național de Informatică Grigore Moisil, Brașov

Inițial am vrut să denumim proiectul nostru “*Științele fizice sprijină viața comunității*” dar am propus elevilor participanți (membrii cercurilor de fizică aplicată Info + Meșotă) să găsească o denumire mai atractivă și așa a apărut *Project PHOENIX*.

Argumentația : “Noi mereu trebuie să ne reafirmăm disponibilitatea la nou, să ne readaptăm la cele mai moderne metode și mijloace”.

Dacă la început membrii cercului (selectați în principal dintre elevii cu rezultate bune la fizică, dar nu numai) aveau unele cunoștințe despre domeniile în care își găsește aplicabilitate fizica și (unii) aveau preocupari în a construi mici montaje, circuite electronice, diferite jocuri, etc. participarea la acțiunile cercului de fizică aplicată le-a deschis noi căi de investigare a realității înconjurătoare. Am participat cu acești elevi și la training-uri oferite de CVTC de la Universitatea Transilvania sau la noul Centrul de Cercetare al Universitatii, prilej cu care au luat contact cu noi tehnologii, limbaje de programare, s.a. Am încercat în limita posibilităților să sprijinim noile proiecte ale membrilor cercului și putem afirma ca rezultatele au fost destul de bune. De fiecare dată însă ne-am lovit de resurse limitate (dotare tehnica, lipsa de componente) astfel încât nu au fost finalizate toate proiectele. Uneori am beneficiat însă de un prețios sprijin din partea CVTC sau Național Instruments Romania (care ne-a furnizat soft-uri pentru programarea grafică LabVIEW). Să nu se creadă ca la cerc se reluau teme dintre cele predate la clasa. Din contra, au fost abordate tematici cu profund caracter interdisciplinar (sisteme de energii regenerabile, casa ecologica). De mare interes s-au dovedit dezbaterile despre domeniul ER și, dată fiind perspectiva pe plan European, am inclus și în conținuturile proiectului abordarea de acest tip de teme (vezi sistemele de iluminat). Ce este cel mai important de semnalat este faptul că temele au fost abordate de grupuri de elevi care s-au documentat, au dezbătut și analizat aspectele noi și au stabilit împreună modalitățile de rezolvare.

De un mare interes s-a dovedit implicarea elevilor în acomodarea cu limbajul de programare grafica LabVIEW, pentru care (cei mai interesați) au primit de la Național Instruments licențe individuale pentru a continua și pe cont propriu dezvoltarea de noi aplicații.

Obiectivul principal al proiectului este formarea și dezvoltarea la elevi a deprinderilor de lucru în echipă în spiritul unei colaborări bazate pe respect reciproc și întrajutorare, creșterea capacității de documentare și selectare a informațiilor necesare, sporirea creativității și spiritului inovativ. Este de mare interes familiarizarea elevilor cu modalitățile de abordare a tematicilor cu caracter interdisciplinar care reușesc, în mare măsură, să ofere o imagine mai clară a "întregului". Se ajunge astfel la obișnuința de a lucra în zonele de "graniță" dintre discipline și a descoperi valențele comune ale acestora. Prin demonstrații și dezbateri se vrea dezvoltarea spiritului critic, a creativității, a respectării rolului fiecăruia în echipă, acceptarea și a altor păreri ale membrilor grupului.

CE SEMNIFICĂ SUPRAFAȚA ȚĂRII SAU SUPRAFAȚA UNUI JUDEȚ?

Prof. univ. dr. ing. Alexandru BOROIU
Ș.l. dr. ing. Andrei-Alexandru BOROIU
Universitatea din Pitești
Prof. Nicolae POSTOLACHE
Colegiul Național “Radu Negru” Făgăraș

Lucrarea de față este rezultatul întrebării care a apărut când, în anul 1973, în manualele de geografie s-a schimbat brusc valoarea precizată pentru suprafața României: valoarea de 237.500 km² a fost înlocuită cu valoarea de 238.391 km², fără absolut nicio explicație.

Cercetările realizate pentru a răspunde la această întrebare au condus la constatarea că suprafața declarată a unei țări este aria unei suprafețe convenționale, obținută prin proiecția suprafeței matematice (un elipsoid de rotație) pe o suprafață plană sau pe o suprafață care poate fi desfășurată în plan (cilindrică sau conică), numită suprafață redusă.

Cum există diverse sisteme de proiecție utilizate, este evident că dacă s-ar însuma suprafețele (declarată) ale tuturor țărilor nu ar rezulta suprafața totală a uscatului (suprafață matematică, în acest caz).

Ca urmare, lucrarea de față își propune să ofere explicațiile științifice necesare pentru a înțelege cum suprafața unei țări are o valoare care depinde de modul în care este măsurată.

Cum diferența dintre cele două valori declarate pentru suprafața României este foarte mare, devine interesant de analizat suprafețele terestre - suprafețe matematice, suprafețe proiectate, suprafețe fizice – la nivel de țară sau chiar de județe.

Utilizând rezultatele obținute cu ocazia determinării centrului geografic al României s-a putut realiza și un calcul destul de precis pentru suprafața matematică a României.

Astfel, a fost calculată suprafața matematică a României pentru modelul sferic și pentru modelul elipsoidal, reținându-se în final rezultatul pentru modelul sferic, considerat mai precis: $S_{\text{Rom}} = 237.746,3 \text{ km}^2$.

Această valoare este situată între cele două valori din manuale, ceea ce confirmă verosimilitatea modelului de calcul utilizat.

Beneficiind de rezultatele prezentate în lucrarea “*Diferențele între suprafețele înclinate și cele reduse ale României*”, publicată în anul 2008 de către A. Moroșanu [<http://www.noitopografii.ro/topografie>], au putut fi calculate și suprafețele fizice ale județelor țării, iar rezultatul este absolut interesant: județul Timiș, care este plasat pe locul I ca suprafață (convențională sau redusă), se situează ca suprafață fizică pe locul III, fiind net depășit de județul Suceava și de județul Caraș-Severin.

Actualmente, pe site-ul [<http://www.cjsuceava.ro>] există precizarea: “*Județul ocupă o suprafață de 8.553,5 km², reprezentând 3,6% din suprafața țării, fiind al doilea județ ca întindere din țară, după județul Timiș*”.

Ca suprafață convențională este adevărat, dar în realitate, pe baza rezultatelor obținute pentru suprafața fizică, este absolut justificată afirmația: “*Suceava este cel mai mare județ din România!*” – sintagmă ce poate fi utilizată inclusiv în scop turistic.

CURS SIMPLIFICAT DE PROGRAMARE HTML5 CU JAVA SCRIPT PENTRU PROFESORII DE FIZICĂ

Cunoștințe HTML minime = 0 |:::| Cunoștințe Java Script minime = 0

Prof. Cristian-Silviu PETCU,
Liceul pedagogic „D. P. Perpessicius” - Brăila

În acest curs (fie el și simplificat) veți învăța să programați cu Java Script limbaj folosit frecvent pe net. Dar, mai mult, vei deveni un programator adică cineva care nu doar că folosește un calculator ci chiar îl controlează! Odată ce vei învăța să programezi poți face un computer să să facă tot ce vrei!

Fiind un limbaj puternic JS rulează sub browsere cum ar fi Chrome, Firefox, Internet Explorer, Edge și poate transforma o pagina web într-o aplicație interactivă sau jocuri dintre cele mai sofisticate. Dar stai! (ei, da, îi imit pe cei din reclame) Java Script poate rula pe servere de web deci poți crea nu doar pagini web ci site-uri întregi și chiar poți controla roboți sau tot felul de dispozitive hardware.

Folosim tot mai des la clasă video-clipuri explicativ - descriptive, aplicații prin care simulăm fenomene fizice descărcate „gratis” de pe net sau pe care cheltuim sume importante din bugetul școlii. Toate acestea ar trebui să simplifice înțelegerea fizicii și strategiile didactice. Constatăm, de multe ori că ele nu corespund cu stilul nostru de predre sau cu nivelul de expectanță al elevilor noștri.

Cel mai simplu ar fi să le realizăm noi.

Dacă ne propunem să realizăm pagini web interactive ne lovim de lipsa documentației specifice fizicii, pentru că nu ne dorim să facem pagini pentru magazine virtuale sau jocuri cu bile colorate. Așa că mi-am propus să sintetizez elementele necesare realizării unor pagini html cat mai simple în care să poată fi introduse diferite corpuri, planuri înclinate, resorturi, cilindri cu piston, potențiometre, vectori, etc. pe care apoi să le/îi facem să se miște liniar, circular sau sinusoidal și chiar să compunem aceste mișcări pentru a genera traiectorii complexe.

În parcurgerea lucrării nu sunt necesare cunoștințe anterioare de HTML sau JS, nu sunt necesare editoare sofisticate și scumpe (de exemplu Dreamweaver) nu e necesar măcar suita Office de la Microsoft. E necesar un calculator / laptop cu un browser (de preferat Chrome) și un editor de text dintre cele mai simple: Notepad.

Lucrarea debutează cu cea mai simplă modalitate de a crea o pagină web și structura acesteia. Apoi se introduc treptat diferite elemente html din compunerea cărora putem crea, pentru început, experimente simple.

Se introduc apoi elemente de Java Script și conceptele de bază ale programării orientate pe obiect așa încât să poată fi făcute animații simple: mișcare rectilinie uniformă, mișcare rectilinie uniform variată, mișcare circulară;

Veți fi apoi învățați cum să „stilați” aceste elemente html:

- culori – câte culori distincte pot fi introduse într-o pagină html, structura codurilor de culoare și explicarea funcționării acestora, gradienti de culoare – tipuri de gradienti (liniari, radiali, repetitivi);
- umbre și modul în care acestea pot crea impresia de volum;
- contururi: interne, externe, simplu colorate, contururi cu gradienti sau contururi care conțin imagini;
- formule matematice, alfabetul grecesc și

Codul Java Script poate fi introdus în pagina html (se face chiar o analiză a celui mai convenabil loc în care browserul de interne să găsească instrucțiunile js) dar poate fi separat de aceasta în fișiere dedicate cu extensia .js.

Pentru toate cele de mai sus se dau exemple de coduri atât html cât și Java script, se propun exerciții de explorare a acestora. În final sunt descrise câteva pagini html interactive și explicată funcționarea codurilor html și Java script

Cursul este structurat pe 16 „lecții” care au asociate fișiere html, css și js din care 6 sunt prezentate aici iar celelalte pot fi descărcate de pe site-ul Liceul pedagogic „D. P. Perpessicius” - Brăila www.licpedbr.ro începând cu 15 sept 2018

Bibliografie:

1. Brown, Ethan – Learning JavaScript Third Edition, O’Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472, 2016
2. Colton Don – Introduction to Website Design and Development: HTML5, CSS3, and JavaScript Fourth Edition, Brigham Young University Hawaii February 27, 2016
3. Johnson, Glenn – Programming in HTML5 with JavaScript and CSS3 Training Guide, Microsoft Press ISBN: 978-0-7356-7438-7, 2013
4. Morgan, Nick – Java Script for kids – a playful introduction in programming, No Strach Press, San Francisco, 2016
5. Shapiro, Julian – Web Animation using JavaScript: Develop and Design, Peachpit Press division of Pearson Education ISBN-13: 978-0-134-09666-7, 2015

ÎNVĂȚAREA PRIN EXPERIENȚĂ

Prof. Costel Daniel NEICU
Colegiul Național ”Ana Aslan” Brăila

În viziunea lui Kolb procesul de învățare începe cu activitățile care furnizează (în mod normal) experiență.

Un elev primește cunoștințe diferite în funcție de modul în care se desfășoară învățarea (combinația de surse și modalitatea de transformare a informației).

În cazul în care elevul caută informații din exterior și le combină cu reflecția, cunoștințele sale ar putea fi numite **Divergente** (legate de practica reală mai mult decât de ceea ce este scris în cărți).

Dacă aceste cunoștințe sunt furnizate de cărți, ilustrații, discuții cu profesori etc. și dacă, de asemenea, reflectă asupra lor, vor fi mai degrabă cunoștințe de **Asimilare** (ca în predarea școlară tradițională).

Dacă elevul obține experiență din exterior și o utilizează (prin experimentare), avem ceea ce numim cunoștințe de **Adaptare**. Multe cunoștințe despre relații sociale, de conducere, par să fie obținute în acest fel – poate pentru că „răspunsurile corecte” la întrebări complicate din aceste domenii nu pot fi găsite în cărți.

Informațiile din cărți, reviste etc., în combinație cu experimentele, furnizează ceea ce numim cunoștințe **Convergente** – cunoștințe care sunt foarte mult în concordanță cu ceea ce știința consideră ca fiind adevăruri verificate. Acestea par să fie utilizate foarte mult în domeniile tehnice. Un elev pasionat de electrotehnică, de exemplu, va fi capabil să găsească aproape toate răspunsurile anticipate la întrebări în manuale, cărți și/sau întrebând profesorii sau colegii mai experimentați.

CENTRUL JUDEȚEAN DE EXCELENȚĂ BRAȘOV – RESURSE MODERNE PENTRU ÎNVĂȚAREA FIZICII LA NIVEL DE PERFORMANȚĂ

Prof. Titu MASTAN,
CJE Brașov și C. N. I. “Grigore Moisil” Brașov

Lucrarea mea își propune să prezinte rezultatele preocupărilor conducerii administrative, precum și a subsemnatului, pentru dotarea modernă a laboratorului de fizică și a laboratoarelor de științe experimentale ale Centrului Județean de Excelență Brașov (CJE Bv). Ca rezultat, s-a realizat o dotare de cel mai înalt nivel pentru învățământul preuniversitar din România. Valențele acestor resurse didactice pot fi folosite atât pentru studiul de înaltă performanță cât și pentru cercetarea la nivel de grupe de elevi și pentru grupe mixte elevi-profesori. Beneficiind de oportunitatea oferită de Simpozionul Național, organizat de C.N. „Radu Negru” Făgăraș, în scopul binevenit al unui schimb de experiență cu colegii de specialitate, cu cei din aria curriculară sau din arii curriculare înrudite, vă prezint câteva aspecte despre aceste dotări/resurse, acum disponibile la CJE Bv.

Principiile după care s-a făcut selecția resurselor și prioritizarea investițiilor:

1. Raportul calitate-preț să fie cât mai bun; 2. Resursele alese să poată deservi cât mai multe specializări din aria curriculară Științe (fizică, chimie, biologie); 3. Dotarea să fie unitară și multifuncțională – evitându-se paralelisme; 4. Resursele să fie moderne – la nivelul tehnologiilor mondiale din domeniul educației; 5. Resursele să poată fi adaptabile la diferite contexte.

Realizări obținute. Dotările actuale ale CJE Bv acoperă următoarele domenii ale fizicii: mecanică, termodinamică, electricitate și electronică și optică. Unele componente sunt compatibile cu mai multe domenii iar altele sunt dedicate exclusiv unora dintre aceste domenii.

Exemplificări de resurse:

1. Surse de alimentare electrică reglabile, de precizie, unele programabile prin softuri specifice, de tipul: EXTEC, Rohde & Schwarz, ELC AL936N, BK Precision;
2. Sisteme de achiziție de date de producție National Instruments (NIMyDAQ, NI Elvis II+);
3. Sisteme de achiziție de date de producție Vernier, de tipul: LabQuest mini, LabQuest 2;
4. Seturi de senzori de tip Vernier, pentru diferite mărimi fizice, utili pentru experimente de fizică, chimie, biologie;
5. Plăci de prototipaj – pentru construcția de circuite electrice și electronice, cu kituri de piese aferente;
6. Interfețe de adaptare/ compatibilizate între diferite platforme de lucru, ex. Vernier – NI;
7. Linii de rulare mecanică și bancuri optice profesionale;
8. Module de optică geometrică și ondulatorie de înaltă precizie și acuratețe, ș.a.

În lucrarea în extenso, precum și în prezentarea live la lucrările simpozionului, sunt prezentate și imagini demonstrative cu aceste resurse și cu unele experimente care se pot face.

Enumăr câteva experimente deosebite:

- studiul mișcărilor rectilinii pe plan orizontal și pe plane înclinate la diferite unghiuri;
- studiul mișcărilor pe verticală – mașina Attwood;
- verificarea legii deformărilor elastice - cu senzori de poziție și forță;
- verificarea legilor gazelor – cu măsurarea presiunii și temperaturii cu senzorii specifici;
- măsurarea maselor cu balanțe electronice de mare precizie;
- generarea de semnale și achiziția de date din circuite electrice și electronice, măsurători de caracteristici ale componentelor de circuit, precum și proiectarea de circuite prin simulare;
- studiul difracției luminii laser – cu posibilitatea măsurării intensității maximelor luminoase, cu senzorul de lumină
- verificarea unor legi ale opticii geometrice și fizice, inclusiv al polarizării luminii prin transmisie.

Marile avantaje pe care le-am obținut prin aceste investiții bine orientate sunt: modernitatea și atractivitatea dotărilor, adaptabilitatea prin informatizare/programare, manevrabilitatea ușoară, integrarea în sistemul general de resurse ale instituției, etc.

ISTORIA TEORIEI CORZILOR, CONCLUZII

Prof. Mihnea MARINESCU
Colegiul „Nicolae Titulescu” Braşov

În 1907 Albert Einstein, finalizează teoria relativităţii încercând să explice cauza gravitaţiei, ştiindu-se că Isaac Newton a înţeles şi a calculat numai efectele forţei gravitaţionale neînţelegând însă cum funcţionează gravitaţia. În anul 1919 a fost verificată ipoteza de deformare a spaţiului de către Soare, printr-o observaţie astronomică. O eclipsă totală de Soare a fost observată de pe Pământ. Fotografia stelelor în prezenţa Soarelui era diferită de fotografia stelelor din timpul nopţii. Deci Soarele deformează spaţiul din jurul său, iar Pământul se roteşte prin valea creată din deformarea spaţiului. Această deformare de spaţiu în prezenţa Soarelui, este ideea genială din Mecanica Relativistă cu care Einstein câştigă notorietatea mondială. În 1919 matematicianul german Theodor Kaluza inspirat de Teoria Relativităţii introduce ideea unui Univers cu mai multe dimensiuni. Pentru forţa electromagnetică mai adaugă o dimensiune spaţială care se va deforma conform ideii lui Einstein. Deci Kaluza vede unificarea forţei gravitaţionale şi a forţei electromagnetice într-un spaţiu cu cinci dimensiuni. În 1926 fizicianul suedez Oskar Klein a sugerat că există două tipuri de dimensiuni: cele mari, observabile şi cele mici încolăcite la o scară atât de redusă încât deşi sunt în jurul nostru, nu le putem observa. Ideea de a unifica cele patru forţe fundamentale prin mărirea numărului de dimensiuni spaţiale a fost ignorată începând cu anii 1940-1950, deoarece cu această teorie nu a putut fi calculată masa electronului, a cărei valoare era bine determinată experimental. Fizica cunoaşte o dezvoltare remarcabilă în a doua jumătate a secolului XX, așa încât se pune din nou problema unificării forţelor, deoarece în singularitatea de dinainte de Big Bang, era o singură forţă din care au evoluat cele patru forţe, gravitaţională, electromagnetică, nucleară slabă şi nucleară tare.

Dacă privim un corp şi mergem în adâncurile lui găsim structura atomică în interiorul acestuia fiind electronii şi nucleele formate din protoni şi neutroni care la rândul lor sunt formaţi din quarci, descoperiţi experimental în 1970 de fizicianul Murray Gell-Mann. Quarci sunt de şase tipuri (arome): up(u), down(d), strange(s), charm(c), bottom(b) şi top(t).

Teoria corzilor ne spune că electronii, quarcii, particulele radiante, fotonii, gravitonii au acelaşi element constitutiv, o coardă de energie care are diferite frecvenţe de vibraţie. Materia izvorăşte din corzile vibrante așa cum muzica izvorăşte din corzile instrumentelor muzicale. Astăzi unificarea o înţelegem prin faptul că structura ultimă a tuturor particulelor ce formează diversitatea lumii este coarda de energie ce vibrează cu diferite frecvenţe. Peisajul ultra-microscopic al Universului este o mulţime de filamente de energie cu o diversitate de frecvenţe. Deci frecvenţele diferite formează diverse particule care clădesc totul din jurul nostru (o posibilă Teorie a Totului atât de mult căutată de Albert Einstein în ultima parte a vieţii sale). Materia şi cele patru forţe sunt puse împreună în rubrica acestor corzi vibrante. Dacă facem matematica stringurilor vedem că avem nevoie de un spaţiu cu 11 dimensiuni. Deci ideea Kaluza-Klein reînvie. Dimensiunile infime pe care nu le vedem au forme de tip Calabi-Yau răsucite în ele însele, ce pot explica de ce cele 20 de numere esenţiale care caracterizează Universul nostru au valorile pe care le au. Ştim valorile acestor numere dar nu ştim de ce au aceste valori. Spunem că Universul este fin reglat. O valoare puţin modificată a unui număr schimbă forma Universului cunoscut. Se caută ca prin experimentele de la Large Hadron Collider să se demonstreze existenţa dimensiunilor spaţiale mici imposibil de a le observa printr-o metodă directă. Folosind legea conservării energiei la impactul a doi protoni ce se mişcă cu viteze apropiate de viteza luminii, dacă se va constata că energia de ieşire este mai mică decât energia de intrare se poate afirma că diferenţa de energie s-a scurs în dimensiunile invizibile, iar prin acest experiment concluzia va fi că dimensiunile mici ascunse nouă în forma Calabi-Yau există, iar gravitaţia cu mecanica cuantică şi electromagnetismul vor fi într-un singur pachet, deci o posibilă UNIFICARE în 11 dimensiuni.

OMUL LA ALTITUDINE

Prof. Daniela ȘERBAN,
Școala Gimnazială Voila, jud. Brașov

Există mai multe împrejurări în care omul a depășit limitele obișnuite de viață, de la suprafața pământului. Multe dintre acestea se referă la expedițiile științifice și alpiniști care au escaladat "vârfurile fără zei"ale "acoperișului lumii"; altele, sunt cele în care anumite populații umane au ocupat definitiv platourile și munții înalți și o altă categorie, în care omul s-a desprins cu ajutorul aparatelor de zbor de la sol și a pătruns în tainele atmosferei. În foarte multe din aceste situații, organismul uman a avut și are de suferit. Trecerea rapidă de la înălțimi reduse la înălțimi mari poate induce solicitări funcționale importante, datorită scăderii oxigenului, funcții complexe fiind implicate în încercările de echilibrare: circulația, respirația, glandele endocrine, sistemul nervos, metabolismul celular. În asemenea împrejurări survin dezechilibre, tulburări și chiar accidente grave, până la imposibilitatea de redresare...și decesul. Nivelul la care se instalează aceste tulburări este variabil, în raport cu capacitatea de rezistență și cu antrenamentul, la unele persoane tulburările putând să apară începând chiar de la 1500 m, iar la alții tolerând chiar altitudini de peste 8000 m.

Limitele și răspunsuri adecvate în timpul aclimatizării omului la altitudine

Se cunoaște faptul că până la 100 km altitudine, aerul prezintă o compoziție neschimbată. Astfel, cantitatea de azot rămâne proporțional neschimbată. Proporția de heliu, neon și argon față de cea de azot rămâne, de asemenea, aceeași ca și la sol. Oxigenul se păstrează și el aproape între aceleași limite ca în vecinătatea pământului. Dar ne întrebăm de ce alpiniștii sau persoanele care urcă ocazional pe munți mai înalți se plâng de lipsă de oxigen? Adevărul este nu lipsa de oxigen este cauza cât scăderea presiunii parțiale a oxigenului.

- a) **Respirația și altitudinea** Scăderea progresivă a presiunii atmosferice cu altitudinea determină apariția fenomenului hipoxic.
- b) **Globulele roșii (hematiile), hemoglobina și volumul sanguin**
- c) **Sistemul cardiovascular**
- d) **Efortul fizic și nutriția**
- e) **Semne și simptome generale în ascensiunea munților**
- f) **Fenomenul de aclimatizare dobândită**

Populațiile care au trăit și trăiesc secole de – a rândul la altitudinea de 4500 -5300 m au înscris aceste adaptări în patrimoniul ereditar al speciei; omul de aici se naște, crește, se dezvoltă și muncește toată viața în condițiile unei hipoxii îndelungate, procesul de adaptare, spre deosebire de cel de aclimatizare, presupune stabilitatea definitivă a tuturor modificărilor de ordin anatomic, fiziologic, biochimic, biofizic, etc.; presupune o homeostazie generală complet diferită de cea a persoanelor care numai ocazional (zile și săptămâni), "populează" mediul alpin.

CONSIDERAȚII ASUPRA APLICĂRII FIZICII PLASMEI ÎN INDUSTRIE

Fizician: Constantin Mircea BARSAN
Profesor: Manuela DRENEA
Colegiul Național "Radu Negru" Făgăraș

În lucrare sunt evidențiate legăturile complexe ale fizicii plasmei cu domeniul industrial acestea având la baza experimente efectuate în condiții de laborator și în instalații pilot, în cadrul general al tematicii: Studiul fenomenelor ce au loc la contactul plasmă-solid.

Studiul fenomenelor s-a concretizat prin lucrări realizate în colaborare cu cadre didactice de la UAIC din Iași, cercetători de la IFTAR București, în vederea optimizării parametrilor ce influențează regimul descărcării luminescente anormale ale amestecurilor de gaze (N_2 și H_2) din instalațiile de nitrurare ionică.

Aspectele legate de creșterea fiabilității produselor din oțel și fontă, de reducerea consumurilor energetice și de protecția mediului au constituit liantul cercetărilor în domeniul tehnologiilor de tratament termic utilizate în industria constructoare de mașini și cea de apărare.

Tehnologiile bazate pe bombardamentul suprafeței pieselor din metal și fontă cu ioni și neutri rapizi cât și prin retrodifuzia particulelor pulverizate catodic au avut ca scop durificarea acestora. Stratul nitrurat este rezultatul combinațiilor superficiale și a difuziei atomilor rapizi de azot, rezultați din ionii accelerați în căderea catodică a unei descărcări luminescente anormale în amestecul de azot cu hidrogen.

Concluzii :

- În lucrarea prezentată sunt evidențiate câteva aspecte legate de importanța cercetării fizicii plasmei cu aplicații în sfera tehnologiilor și proceselor industriale;
- Ea poate constitui baza unui curs opțional de fizica plasmei prin includerea pe lângă aspectele teoretice legate de fenomenele ce au loc în descărcările de gaze ionizate și a aplicații practice din domeniul industrial.

Bibliografie:

- Barsan C., Popa G., Ruscanu D., Anita. V, ``Procedure and installation for sintered metal carbides treatment``, Eight Conference on Plasma Physics and Applications, May 24 to 26, 1994, Iasi, Romania;
- D. Ruscanu, V. Anita, C. Barsan, Gh. Popa, ``Propagarea frontului de aprindere a unei descarcari intr-o geometrie coaxiala de electrozi``, Fizica si tehnica plasmei a VI-a Conferinta Nationala, 13-14 iunie, 1985, Bucuresti;

ÎNVĂȚAREA PRIN JOC

Prof. Imola ANTAL,
Colegiul Tehnic Energetic "Remus Răduleț", Brașov

Pentru majoritatea elevilor, fizica este o materie greu de iubit și de înțeles. Pentru a atrage cât mai mulți elevi în lumea științelor, în predarea și învățarea fizicii o metodă eficientă este învățarea prin joc. Jocul didactic este un important mijloc de educație intelectuală, ce dezvoltă în copil capacitatea creatoare, îmbinând distracția cu învățatul. Folosind această metodă, elevul nu se va simți obligat să învețe și imprimă un caracter viu și atrăgător activității școlare.

Introducerea jocului în diferite etape ale demersului didactic conduce la un plus de eficiență formativă în planul cunoașterii, dezvoltă la elevi atitudini afective și conduite conștiente de acțiune. În acest fel, profesorul reușește să activeze elevii din punct de vedere cognitiv, operațional și afectiv sporind gradul de înțelegere și participare activă a elevului la actul de învățare, să evidențieze modul de acțiune în diverse situații, să formeze deprinderi de interacțiune în cadrul grupului și, nu în ultimul rând, contribuie la formarea deprinderilor de autocontrol a conduitelor operatorii și a achizițiilor cognitive ale copiilor.

Jocurile, activitățile interactive, experimentele îi pot ajuta pe elevi să îndrăgească această disciplină și să o înțeleagă mai ușor. Potențialul didactic al jocurilor este recunoscut și de fabricile de jucării astfel încât în zilele noastre foarte multe jocuri au la bază legile fizicii și pot fi folosite ca instrumente ilustrative și explicative. Exemple: realizarea circuitelor electrice, folosirea panourilor solare, jocuri magnetice, iluzii optice etc.

În ultimii ani și în România se organizează "Noaptea cercetătorilor" în marile orașe, iar în București s-a înființat "Casa experimentelor". Aici atât elevii, părinții cât și profesorii învață într-un mediu informal. Exponatele științifice instalate sunt realizate în scopul de a învăța despre știință în timp ce vizitatorii se "jocă" cu ele. Aceste jocuri dezvoltă gândirea logică, trezește curiozitatea și dezvoltă creativitatea participanților (fie ea copil sau adult).

Jocurile didactice ating cu foarte mare eficiență obiectivele educaționale, crează un climat relaxant în clasă, diminuează blocajele emoționale și alungă oboseala și plictiseala. Jocurile didactice se pot folosi foarte eficient și în cazul elevilor cu C.E.S.

Cum elevilor le plac puzzle-urile, pentru clasa a X-a am creat un puzzle pentru recapitularea noțiunilor învățate din termodinamică (formule, definiții, legi). Puzzle-ul trebuia alcătuit din 2, 3 și 4 piese însă elevii au primit 50 de piese cu noțiuni diferite pe care elevii trebuiau să le grupeze.

Imagini cu elevii C.T.E. "Remus Răduleț" din "Casa experimentelor", Debrecen, Ungaria (fig.1 sus-dreapta; fig. 2 jos)



Bibliografie:

1. M. Neagu, M. Mocanu, *Metodica predării matematicii în ciclul primar*, Editura Polirom, 2007.
2. E. Mîndru et al. *Strategii didactice interactive*, Ed. Did. Publishing House, București, 2010.

TRASAREA GRAFICULUI TRAIECTORIEI CORESPUNZĂTOARE ARUNCĂRII OBLICE ÎN AUTOLISP

Profesor Sorin CERNAT
Liceul "Petru Rareș", Feldioara, Brașov

Prezenta lucrare face parte dintr-un set de 10 lucrări elaborate în AutoCAD.

Mai exact folosind limbajul AutoLisp, se încearcă a realiza o modelare grafică a mișcărilor particulelor în câmp gravitațional, respectiv câmp electric.

Rularea acestor programe în mediul de lucru oferit de AutoCAD oferă elevilor care au această disciplină de studiu în programă, să vizualizeze în timp real prin deplasarea unui punct material, similar particulei în mișcare. Graficul mișcării se va realiza punct cu punct și astfel va apare senzația că asistăm la deplasarea particulei în postura de observatori.

Am ales să prezint în acest rezumat programul realizat pentru a trasa traectoria unui corp aflat în mișcare în câmpul electric dintre armăturile unui condensator.

Problema

O particulă de masă $m=4 \cdot 10^{-6} \text{ Kg}$ și sarcină electrică $q=8 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ pătrunde sub un unghi $\alpha = 30^\circ$ față de orizontala între armăturile unui condensator plan.

Știind că: viteza cu care particula pătrunde în câmpul electric este $v_0 = 90 \text{ m/s}$; distanța dintre armaturile condensatorului este $d=0,09 \text{ m}$; accelerația gravitațională are valoarea $g=9,8 \text{ m/s}^2$; tensiunea aplicată inițial armăturilor condensatorului este inițial nulă; formula de calcul pentru accelerație este: $a = \frac{q \cdot U}{m \cdot d} - g$; ecuația traiectoriei este $y = x \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{a \cdot x^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha}$ să se realizeze un program care să traseze traectoria particulei în mișcare.

Rezolvare

```
(setq m 4.0E-06
      q 8.0E-07
      U 0
      alfa (/ pi 6)
      d 0.09
      g 9.8
      v 90)
```

```
(setq a (- (/ (* q U) (* m d)) g))
```

```
(defun f (x)
  (setq y (+ (/ (* x (sin alfa)) (cos alfa)) (/ (* a (expt x 2)) (* 2 (expt v 2) (expt (cos alfa) 2))))))
```

```
)
(defun pas ()
  (command "move" obj "" (list x1 y1) (list x2 y2))
  (command "line" (list x1 y1) (list x2 y2) ""))
)
(defun c:traseaza ())
```

```

(setq obj (ssget))
(setq p0 (getpoint "\n Punctul initial"))
(setq x1 (car (getpoint "nIntrod. x-ul de start")))
      y1 (f x1)
      n (getint "\nNr de pasi")
      i (getdist p0 "\nIncrementul:")
)
(command "move" obj "" p0 (list x1 y1))
(repeat n
  (setq x2 (+ x1 i)
        y2 (f x2))
  )
  (pas)
  (setq x1 x2
        y1 y2)
  )
)
)
)

```

Comenzi utilizate după încărcarea programului în AutoCAD:

Command: Circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr]: 0,0

Specify radius of circle or [Diameter]: 2

Command: trasează

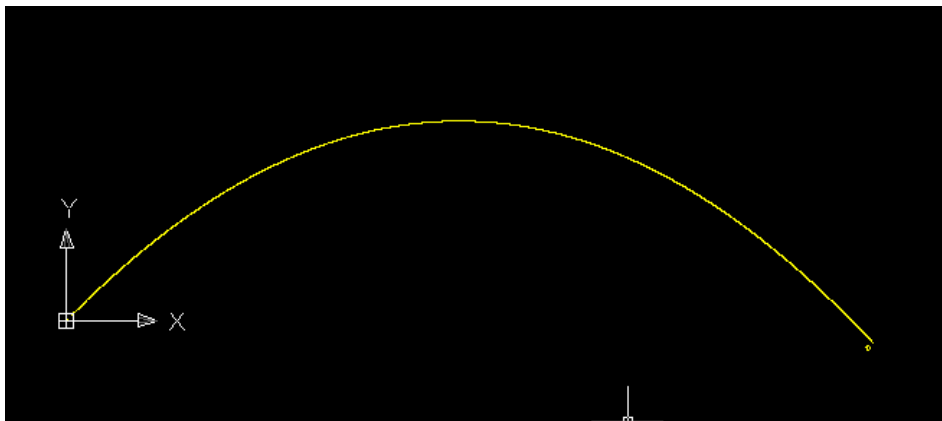
Selects objects: selectăm cercul și apăsăm Enter

Punctul inițial: 0,0

nIntrod x-ul de start: 0

Nr de pași: 8500

Incrementul: 0.1



Traectoria mișcării pentru aruncarea oblică la un unghi de 30°

CIRCUITE DE CURENT ALTERNATIV

Studiul influenței caracteristicilor constructive ale circuitului, asupra variației în timp a mărimilor fizice ce caracterizează circuitele în regim tranzitoriu

Prof. Ana-Cezarina Moroșanu

Colegiul Tehnic „Gheorghe Cartianu” Piatra-Neamț

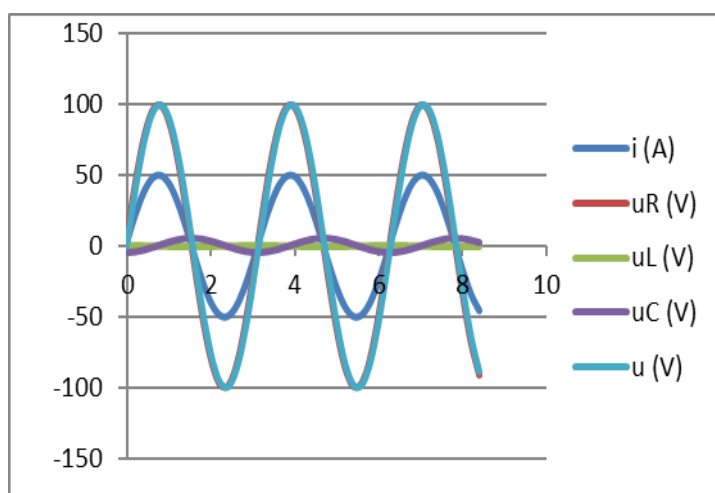
Lucrarea **Studiul circuitelor de curent alternativ** este un exemplu bun de interdisciplinaritate între fizică, matematică, informatică, tehnologia informației și a comunicațiilor. Lucrarea este structurată astfel:

I Analiza teoretică a fenomenelor care au loc în circuitele de curent alternativ. Elementele de calcul diferențial și integral se studiază la matematică în clasa a XI-a (derivate) și, respectiv, în clasa a XII-a (integrale). Acest aparat matematic este însă necesar pentru stabilirea expresiilor mărimilor fizice ce caracterizează circuitele electrice de curent alternativ, ca și pentru un studiu riguros al altor fenomene din fizica de liceu (oscilații și unde mecanice: viteza oscilatorului este derivata de ordinul I a elongației; accelerația este derivata de ordinul I a vitezei, adică derivata de ordinul II a elongației).

II. Studiul influenței valorilor rezistenței electrice, inductanței bobinei și capacității electrice a circuitului, asupra variației în timp a intensității curentului electric prin circuit, tensiunii la bornele rezistorului, bobinei și condensatorului, adică asupra mărimilor fizice ce caracterizează circuitele de curent alternativ. În ceea ce privește realizarea graficelor, pentru vizualizarea defazajelor, putem utiliza funcțiile aplicației Microsoft Office Excel și facilitatea de completare automată a datelor.

III. Am prezentat în lucrare metoda analitică și metoda fazorială de studiu a circuitelor de curent alternativ, puterea în curent alternativ și, folosind aplicația Microsoft Office Excel am exemplificat influența valorilor rezistenței electrice, inductanței bobinei și capacității electrice a condensatorului, asupra variației în timp a mărimilor fizice ce caracterizează circuitele în regim tranzitoriu.

t (s)	i (A)	u _R (V)	u _L (V)	u _C (V)	u (V)
0	2.49	4.99	0	-4.99	0
0.2	21.7	43.4	0	-4.5	38.9
0.4	37.5	75	0	-3.29	71.7
0.6	47.4	94.8	0	-1.57	93.2
0.8	49.8	99.6	-0	0.4	100
1	44.3	88.6	-0	2.31	90.9
1.2	31.9	63.7	-0	3.85	67.5
1.4	14.4	28.7	-0	4.78	33.5
1.6	-5.4	-10.8	-0	4.96	-5.84
1.8	-24.3	-48.6	-0	4.36	-44.3
2	-39.4	-78.8	-0	3.07	-75.7
2.2	-48.2	-96.5	-0	1.29	-95.2
2.4	-49.5	-98.9	0	-0.69	-99.6
2.6	-42.9	-85.8	0	-2.56	-88.3
2.8	-29.6	-59.1	0	-4.03	-63.1
3	-11.5	-23.1	0	-4.86	-27.9



Bibliografie:

Al. Nicula, **Electricitate și magnetism**, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
Trudi Reisner, **Microsoft Office Excel 2003**, Editura Niculescu, București, 2008

DETECTAREA EXPLOZIILOR DE CARIERĂ ȘI DE MINĂ CU AJUTORUL REȚELEI SEISMO-ACUSTICE DE LA PLOȘTINA, ROMÂNIA

Prof. dr. Iulian STANCU
Colegiul Tehnic „Mihai Bravu” București

Rețeaua globală pentru urmărirea exploziilor nucleare, care ființează din anii războiului rece din Europa, include ca o componentă de bază rețeaua de infrasunete International Infrasonic Monitoring System (IMS). După negocierea tratatului de interzicere a experiențelor nucleare (CTBT), a devenit treptat clar că monitorizarea infrasunetelor ar trebui să devină una dintre cele patru tehnici utilizate de sistemul de verificare al tratatului, adică Sistemul de monitorizare Internațional (IMS) (Brachet și alții, 2010).

Despre rețeaua Ploștina și procedurile de prelucrare a semnalelor se discută în Secțiunea 2, Date și Metode. Rezultatele acestui studiu sunt prezentate în Secțiunea 3, iar concluziile la final.

Rețeaua infrasonoră de la Ploștina (IPLOR – Infrasonic Ploștina Array) reprezintă o rețea acustică cu apertura de 2.5km proiectată și instalată în zona epicentrală Vrancea la curbura Arcului Carpatic (Fig. 1). Rețeaua aparține Institutul Național pentru Fizica Pământului (INCDFP) și cuprinde 7 stații de infrasunet denumite prin convenție IPL2, IPL3, IPL4, IPH4, IPH5, IPH6, IPH7 (fig. 2). În paralel, este instalată și o rețea seismică cu 7 stații seismice (PLOR): PLOR1, PLOR2, PLOR3, PLOR4, PLOR5, PLOR6, PLOR7. Vrancea este zona de cel mai mare interes din punct de vedere seismologic, ținând seama de marea concentrare a activității seismice generate în mod constant într-o zonă seismogenă bine-definită (de exemplu, Radulian și alții, 2007).

Din analiza datelor înregistrate pentru evenimentul din apropierea carierei de le Greci 2 se poate observa că azimutul invers este aproape de cel detectat, frecvența depășește valoarea 2Hz, iar viteza este apropiată de valoarea de 0,35km/s. Formele de undă indică prezența semnalului în jurul orei 9:18, primul semnal ajungând la IPH 5 în jurul orei 09:18:46.

Analiza datelor înregistrate pentru evenimentul din apropierea carierei de la Mahmudia arată că azimutul invers, frecvența și viteza sunt apropiate de cele detectate. După formele de undă se poate observa prezența unui semnal în jurul orei 11:39, primul semnal fiind detectat de IPH5 în jurul orei 11:39:43. Intensitatea semnalului nu mai este la fel de mare ca la cele prezentate mai sus.

Bibliografie

1. Brachet N, Brown D, Le Bras R, Mialle P, Coyne J (2010) Monitoring and earth's atmosphere with the global IMS infrasound network, this volume, pp. 73–114
2. Cansi Y., (1995) “An automatic seismic event processing for detection and location: The PMCC method,” *Geophys. Res. Lett.*, 22, 1021-1024.
3. Fyen, J., 1989. Event processor program package, in NORSAR Semiannual Technical Summary, 1 October 1988 31 March 1989, Scientific Report 2-88/89, NORSAR, Kjeller, Norway
4. Fyen, J., 2001. NORSAR seismic data processing user guide and command reference, NORSAR (contribution 731) Kjeller, Norway
5. Le Pichon, Elisabeth Blanc, Alain Hauchecorne (2010) *Infrasound Monitoring for Atmospheric Studies*.
6. Oncescu, M.C., Marza, V.I., Rizescu, M., and Popa, M., 1999, The Romanian Earthquake Catalogue between 1984-1997, in *Vrancea Earthquakes: Tectonics, Hazard and Risk Mitigation*, F. Wenzel, D. Lungu (eds) & O. Novak (co-ed.), 43-47, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands
7. Radulian M., Bonjer K.-P., Popa M., Popescu E., Seismicity patterns in SE Carpathians at crustal and subcrustal domains: tectonic and geodynamic implications, *Proc. CRC-461 International Symposium on Strong Vrancea Earthquakes and Risk Mitigation, MATRIX ROM, Bucharest*, p.93-102, 2007.

ANUL TROPIC, ANUL SIDERAL. PRECESUL ECHINOCTIILOR. CALCULUL TIMPULUI ȘI LOCULUI RĂSĂRITULUI ȘI APUSULUI AȘTRILOR.

Prof. Viorica Cornelia HOFFMANN-BRONȚ
Liceul Tehnologic Special nr.1, Oradea

Timpul scurs între două treceri consecutive ale Soarelui la punctul vernal se numește *an tropic*. El are 365,24222...zile medii, adică 365 zile 5h 48 min 46,045s

Astronomul grec Hipparh (190-125 î.e.n.), la întocmirea unui catalog de stele, a constatat că longitudinile ecliptice ale tuturor stelelor cresc în fiecare an cu $50''{,}2$. Aceasta se explică prin faptul că punctul vernal se deplasează în sens retrograd cu $50''{,}2$ pe an, ieșind în calea Soarelui, de unde numele de *precesie* dat acestui fenomen. Consecințele *precesiei* sunt:

- Deplasându-se punctul vernal (sau autumnal), rezultă că planul ecuatorial, deci și polii cerești, se deplasează, descriind în timp de 26.000 de ani un cerc în jurul polului ecliptic (perioada de timp denumită *an platonian*). Din acest motiv se produce o schimbare corespunzătoare (foarte lentă) a aspectului cerului.

- În timpul unui an tropic, Soarele nu exercită o revoluție completă, ci un arc de $360^\circ - 50''{,}2$. Timpul unei revoluții complete este anul sideral = 365,2564 zile medii = 365 zile 6h 9min 9sec, deci cu aproximativ 20 minute mai lung decât anul tropic. Deci în astronomie, durata unui an este definită ca durata unei revoluții a Pământului în jurul Soarelui. În funcție de punctele de referință alese în determinarea acestei mișcări, există:

Anul sideral este durata *revoluției siderale* - durata unei rotații raportate la un sistem de referință inertial. Anul sideral are 365,25636042 zile solare medii (31558149.540 secunde). Anul sideral dă periodicitatea mișcării aparente a Soarelui printre constelațiile zodiacale.

Anul tropic este durata unei rotații complete a Pământului față de un sistem de referință în care dreapta de intersecție a planului orbitei cu planul ecuatorului terestru este fixă. Echivalent, într-un an tropic, longitudinea ecliptică a soarelui crește cu 360° . Anul tropic este cel care dă periodicitatea anotimpurilor. Datorită precesiei echinoctiilor, anul tropic este mai scurt decât anul sideral; în aproximativ 26 000 de ani, cât durează un ciclu complet de precesie a axei Pământului, numărul anilor tropici este cu unu mai mare decât numărul anilor siderali. Deoarece viteza unghiulară a Pământului pe orbită nu este constantă, durata exactă a anului tropic depinde de punctul de pe ecliptică ce este considerat ca început al anului. Durata, mediată pentru toate punctele eclipticii, pentru anul tropic este de 365,242190419 zile (≈ 31556925 secunde).

Anul anomalistic este durata unei rotații complete a Pământului față de axa mare a orbitei sale (dreapta ce unește periheliul cu afeliul).

PROBABILITATEA EXISTENȚEI VIEȚII RAȚIONALE ÎN UNIVERS

Prof. dr. Cristian-Dan OPRIȘAN

Liceul "Regina Maria" Dorohoi, jud. Botoșani

În 1961, astrofizicianul american Frank Drake (n. 1930) a conceput o ecuație care oferă posibilitatea calculării probabilității apariției vieții inteligente într-un anumit loc din Univers, forma acesteia fiind următoarea:

$$N_c = N_s \times f_{HP} \times f_L \times f_i \times f_c \times (L_c / \text{vârsta galaxiei})$$

unde N_c reprezintă numărul civilizațiilor din galaxia noastră cu care ar fi posibilă comunicarea.

Termenii din ecuația lui Drake au următoarele semnificații:
 N_s reprezintă numărul stelelor din galaxia noastră (aproximativ 300000000000 de stele)

f_{HP} reprezintă proporția stelelor care au măcar o planetă în zona locuibilă. Luând în considerare distanța până la stea, albedoul și efectul de seră rezultă că f_{HP} variază între 0,001 și 0,3, valoarea medie acceptată fiind 0,006.

f_L reprezintă proporția planetelor unde se dezvoltă viața, limitele fiind cuprinse între 0,1 și 0,7, valoarea medie fiind 0,5.

f_i reprezintă proporția planetelor pe care se dezvoltă viața inteligentă, valorile fiind cuprinse între 0,1 și 1, valoarea acceptată fiind 0,1.

f_c reprezintă proporția planetelor cu viață inteligentă care pot dezvolta tehnologii de comunicație la nivel interstelar. Valoarea acceptată este de aproximativ 1.

L_c reprezintă valoarea medie a vârstei civilizațiilor care au posibilitatea de a comunica (aceasta este mică în comparație cu vârsta galaxiei). Se acceptă pentru L_c valoarea de 12000 ani, iar pentru vârsta galaxiei noastre valoarea de 10000000000 ani.

Înlocuind aceste valori în ecuația lui Drake, rezultă o valoare aproximativă $N_c = 100$ pentru numărul planetelor de acest fel din galaxia noastră. În scrierea acestei ecuații s-a pornit de la faptul că există un număr imens de stele în Univers, multe din ele având sisteme planetare. Pe multe dintre aceste planete poate apărea viața, iar dacă aceasta are o durată destul de lungă, poate deveni suficient de inteligentă încât să înceapă să caute alte forme de viață, așa cum fac oamenii.

Ecuația lui Drake a fost unul dintre elementele care au stat la baza programului SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence), inițiat de către NASA la sfârșitul anilor 1960, care și-a propus căutarea semnalelor de orice tip care ar proveni de la civilizații extraterestre.

Bibliografie:

1. Krauss, L.- Universul din nimic (traducere din lb. engleză), Ed. Trei, 2013.
2. Rees, M. - Universul (traducere din lb. engleză), Ed. RAO, 2008.
3. Tyson, N., Strauss, M., Gott, J.R. - Bun venit în Univers (traducere din lb. engleză), Ed. Nemira, 2017.
4. Vizir, E., Bivol, A. – Dicționar enciclopedic astronomic, Ed. Bibliotheca, 2008.

ABORDAREA INTERDISCIPLINARĂ A FOTOSINTEZEI

Prof. Felicia SASU
Școala Gimnazială Nr.9 Reșița

Transformarea energiei este o parte importantă a ecosistemelor, iar fotosinteza reprezintă tocmai acest lucru: un proces de transformare a energiei.

Intensitatea fotosintezei poate fi determinată de o serie de factori externi:

A. Lumina

a. intensitatea luminii

Unii cercetători au susținut că fotosinteza începe de la un anumit prag al luminii, nu de la zero. S-a definit un punct de compensație (PC), ca fiind valoarea intensității luminii la care emisia de O₂ prin fotosinteză este egală cu absorbția lui prin respirație. La plante heliofile (spanac, tomate) PC se situează la aproximativ 700 -1000 lx, iar la plantele sciatofile (ferigi, mușchi) este în jur de 100 lx sau chiar mai puțini. Intensitățile mari ale luminii pot micșora fotosinteza. Această scădere rezultă în urma închiderii stomatelor, creșterii intensității respirației sau fotooxidării aparatului fotosintetic.

PC depinde de numeroși factori externi. La temperaturi mai scăzute, PC se deplasează spre intensități de lumină mai mici. Aceasta se datorează faptului că la temperaturi mai coborâte respirația scade mai mult decât fotosinteza.

PC se schimbă și în funcție de concentrația CO₂, în sensul că la concentrații mari de CO₂ se deplasează spre intensități mai slabe ale luminii datorită influenței mai mari pe care CO₂ o exercită asupra intensității fotosintezei.

b. lungimea de undă

Radiațiile active în fotosinteză sunt cele cu lungimea de undă cuprinsă între 400 nm și 700 nm. Acest domeniu de radiații formează ceea ce în mod curent se numește lumină sau spectrul radiațiilor vizibile. În urma experimentelor s-a constatat că intensitatea fotosintezei este cea mai ridicată în radiațiile roșii, mai slabă în cele portocalii și galbene și practic nulă în radiațiile verzi și albastre – violet.

c. durata perioadei de lumină

Experiențele efectuate de Fritz Gessner au arătat că la 6 zile de expunere la lumină, fotosinteza se desfășoară cu variații de intensitate în jur de 25%.

Mark Bohning expunând plante la lumină continuă în jur de 50 000 lx timp de 17 zile a constatat că fotosinteza a rămas constantă primele 6 zile apoi a scăzut, încât după următoarele 4 zile intensitatea ei era cu 40% mai mică decât la începutul experienței. În alte experiențe expunând plantele la o intensitate de lumină mai mică decât 30 000 lx n-a constatat nici o modificare a fotosintezei. În general lumina continuă este dăunătoare pentru plante.

B Temperatura

Ca toate procesele vitale și fotosinteza se desfășoară într-un interval de temperatură care corespunde aceluia tolerat de compușii proteici. Aceștia sunt, în general, activi la temperaturi cuprinse între 0°C și 60°C. Partea fotochimică a fotosintezei este independentă de temperatură, în timp ce partea biochimică, controlată de enzime este strict dependentă de temperatură. La intensități mari ale luminii influența temperaturii asupra fotosintezei este mult asemănătoare cu influența temperaturii asupra reacțiilor pur chimice. Astfel, la o lumină puternică intensitatea fotosintezei crește cu aproape de două ori la creșterea temperaturii cu 10°C, în domeniul cuprins între 0°C și 25°C- 30°C; atinge apoi un maxim la 30°C- 35°C, după care scade rapid către 0°C la temperaturi cuprinse între 40°C și 50°C.

Ceea ce este demn de remarcat este faptul că plantele în cursul evoluției lor și al adaptării la condițiile mediului în care trăiesc și-au elaborat, alături de echipamentul de pigmenți necesari la absorbția radiațiilor luminii și mecanismele metabolice capabile să transforme energia solară absorbită de pigmenții cloroplastelor, într-o formă de energie utilizabilă de organismul lor.

STUDIUL OSCILAȚIILOR PERPENDICULARE CU AJUTORUL OSCILOSCOPULUI

Prof. dr. Gabriela JICMON,
Colegiul Tehnic "Carol I", București

La compunerea a două semnale sinusoidale într-un punct, se pot distinge diverse situații, dar dacă ele sunt perpendiculare, atunci două situații sunt mai importante. Putem să vizualizăm rezultatul cu ajutorul unui osciloscop cu spot dublu CDQ 620, a două generatoare de semnal, dintre care unul omologat Velleman PG 10. Forma traiectoriilor descrise depinde de raportul $\frac{a}{b}$, de raportul pulsațiilor K și de defazajul $\phi = \phi_2 - \phi_1$ și poartă numele de figuri Lissajoux. Se aplică osciloscopului a două semnale sinusoidale cu direcții de oscilație perpendiculare :

$$u_1 = U_{1max} \sin(\omega_1 t + \phi_1)$$
$$u_2 = U_{2max} \sin(\omega_2 t + \phi_2)$$

La modul general putem distinge:

1. Cazul oscilațiilor au pulsații egale ($\omega_1 = \omega_2 = \omega$). Atunci se observă o elipsă, ce poate degenera într-o dreaptă, dacă defazajul dintre semnale e un multiplu de π de sau un cerc, dacă defazajul dintre semnale e un multiplu de $\pi/2$.
2. Cazul oscilațiilor au pulsații diferite ($\omega_1 \neq \omega_2$), când rezultă mai multe curbe închise, descrise prin trecerea prin același punct la interval egale de timp, iar forma lor depinde de raportul frecvențelor semnalelor.



Montaj experimental-semnale de frecvențe aflate în raport de $\frac{1}{2}$.

Metoda este utilă și pentru măsurarea frecvenței unui semnal f_x , acesta se aplică unei perechi de plăci de deflexie a osciloscopului, iar pe cealaltă pereche de plăci de deflexie se aplică un alt semnal de la un generator de frecvență variabilă, dar cunoscută, f_0 . Se variază frecvența f_0 până când se obține una din figurile lui Lissajoux. Pentru orice figură Lissajoux, raportul dintre numărul de intersecții cu dreapta orizontală n_x și numărul de intersecții cu dreapta verticală n_y este egal cu raportul între frecvența semnalului aplicat plăcilor verticale și frecvența semnalului aplicat plăcilor orizontale.

Bibliografie :

1. E. Isak, Măsurări electrice și electronice, Manual pentru clasele X-XI-XII, Editura didactică și pedagogică, 1995.
2. E. Novac, Fizica - note de curs, Institutul de Învățământ Superior Baia Mare, Facultatea de subingineri, multiplicat intern, 1974.

ÎNVĂȚAREA PRIN INVESTIGAȚIE

Prof. Daniela Maria SZEKELY
Școala Gimnazială Nr.3, Lupeni

Dimensiunile schimbărilor care se petrec în societatea contemporană reprezintă o provocare serioasă pentru cei a căror sarcină este să-i pregătească pe elevi. Cadrele didactice se confruntă cu problema de a-i pregăti optim pe elevi pentru a reuși, pentru a fi prosperi și productivi într-un viitor pe care nu - l putem prevedea în detaliu.

Plăcerea de a înțelege fizica este legată de posibilitatea elevului de a înțelege și asimila toate noțiunile care i se predau. Una dintre metodele de învățare folosite cu succes la fizică este investigația.

Investigația oferă posibilitatea elevului de a:

- aplica în mod creativ cunoștințele însușite, în situații noi și variate, pe parcursul unei ore sau unei succesiuni de ore de curs. Această metodă presupune definirea unei sarcini de lucru cu instrucțiuni precise, înțelegerea acesteia de către elevi înainte de a trece la rezolvarea propriuzisă prin care elevul demonstrează, și exersează totodată, o gamă largă de cunoștințe și capacități în contexte variate.
- se implica activ în procesul de învățare, realizând permanente integrări și restructurări în sistemul național propriu, ceea ce conferă cunoștințelor un caracter operațional accentuat.

Investigația stimulează inițiativa elevilor pentru luarea deciziilor, oferind un nivel de înțelegere mult mai profund asupra evenimentelor și fenomenelor studiate, motivând în același timp elevii în realizarea activităților propuse.

Prin realizarea unei investigații pot fi urmărite ca elemente esențiale:

- înțelegerea și clarificarea sarcinii de lucru;
- identificarea procedeelelor pentru obținerea informațiilor necesare;
- colectarea și organizarea datelor sau informațiilor necesare;
- formularea și testarea unor ipoteze de lucru;
- schimbarea planului de lucru sau a metodologiei de colectare a datelor, dacă este necesar;
- colectarea altor date, dacă este necesar;
- motivarea opțiunii pentru anumite metode folosite în investigație;
- scrierea/prezentarea unui scurt raport privind rezultatele investigației.

Investigația, ca instrument de evaluare, constituie o reală șansă pentru elev de a-și pune în valoare potențialul creativ în aplicarea cunoștințelor asimilate, în exploatarea situațiilor noi (învățare euristică) sau foarte puțin asemănătoare în raport cu situația anterioară. În același timp, acest tip de activitate dezvoltă capacitatea de argumentare, de gândire logică, de rezolvare a problemelor etc.

Bibliografie:

1. Cerghit , I– Metode de învățământ, Editura Polirom, Iași, 2006
2. Sarivan, L. coord. – Predarea interactivă centrată pe elev, Educația 2000+, București, 2005
3. Radu, I. T. - Evaluarea în procesul didactic, Editura Didactică și Pedagogică, 2000
4. Dumitru, I. Al. - Dezvoltarea gândirii critice și învățarea eficientă, Ed. de Vest, Timișoara, 2000

O METODĂ MODERNĂ DE ÎNVĂȚARE LA FIZICĂ- PROIECTELE INTERNAȚIONALE ETWINNING

Prof. Gianina DUDUIALĂ ,
Colegiul Național " Mihai Eminescu " Petroșani

Prin participarea la proiecte de eTwinning (înfrățire online între școli), elevii au posibilitatea să comunice cu alți elevi din țările participante, să afle elemente de specific cultural sau de specific al educației în țările partenere, să învețe utilizând noile tehnologii și să își perfecționeze competențele de comunicare în limbi străine. De altfel, școlile care derulează multe proiecte sunt apreciate atât prin deschiderile spre noi orizonturi cât și prin metodele didactice îmbunătățite în cadrul acestor schimburi de experiență

Unul din proiectele etwinning de la noi din școală a fost proiectul "WARM OR COLD?"-punte de legătură România-Croația-Finlanda.

Obiectivele proiectului au fost:

- Participarea unei școli din România la o activitate de colaborare cu școli din Uniunea Europeană prin programul de parteneriat inițiat de site-ul www.etwinning.net;
- Învățarea unei limbi străine prin mijloace inedite care să atragă elevii în activități pe gustul lor și potrivit vârstei și preocupărilor acestora;
- Asigurarea dezvoltării intelectuale și socio-afective a elevului;
- Participarea la formarea de competențe plurilingvistice și pluriculturale;
- Dezvoltarea competențelor tehnice de informatică și de comunicare;
- Crearea de contexte atractive de învățare și predare atât pentru elevi cât și pentru profesori/învățători;
- Diversificarea metodologiei de învățare la nivelul clasei;
- Promovarea cooperării și respectului pentru culturi, obiceiuri și tradiții din țări diferite;
- Asigurarea creșterii interesului pentru limba franceză și pentru limbile străine, în general;

Activitățile proiectului:

În fiecare școală au fost 6-9 grupuri de 2-3 elevi. Grupele cu același obiectiv de cercetare crează grupul internațional de cercetare. Aceste grupuri se întâlnesc reciproc prin intermediul internetului la începutul cercetării. Ei își dau reciproc adresele de e-mail și, dacă este posibil, vor comunica prin chat .

Rezultate obținute

Elevii și profesorii învață cum să lucreze împreună și pe plan internațional, nu numai prin manual, culegeri, teste, etc, și mai ales , este interesant și că putem învăța mereu ceva nou despre lumea noastră.

STUDIUL FUNCȚIILOR CONTINUE

Profesor Valerica LEICA
Colegiul Tehnic "Traian Vuia", Galați

Una din noțiunile de bază ale analizei matematice este conceptul de continuitate. În mod paradoxal această noțiune a fost definită în anul 1821 de către matematicianului francez Augustin Cauchy, după ce au fost elaborate conceptele de derivată și integrală de către Newton și Leibnitz încă din anul 1701. Intuitiv, o funcție este „continuă” dacă ea „nu are întreruperi”, iar dacă într-un punct se întrerupe atunci spunem că în acel punct funcția nu este continuă sau că este „discontinuu”.

Conceptul de continuitate este o ipoteză fundamentală în studiul unor fenomene din viața reală, dar de cele mai multe ori apar și fenomene care prezintă discontinuități. Din această cauză se pune problema să „transcriem” matematic această proprietate de continuitate a graficului funcției, creându-se în acest fel instrumente de lucru rafinate, care au contribuit la dezvoltarea analizei matematice.

Definiții: Fie $D \subset \mathbb{R}$, $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ și $x_0 \in D$. Atunci f este **continuă în** x_0 dacă și numai dacă oricare ar fi V o vecinătate a lui $f(x_0)$ există U o vecinătate a lui x_0 astfel încât din faptul că $\forall x \in U \cap D$ să rezulte $f(x) \in V$. Punctul x_0 se numește punct de continuitate pentru funcția f .

Dacă $x_0 \in D$ este punct izolat pentru D , atunci f este continuă în x_0 .

Spunem că funcția f este continuă pe mulțimea $A \subset D$, dacă funcția f este continuă în fiecare punct al mulțimii A .

Observație: În general, funcțiile elementare (funcțiile polinomiale, raționale, funcția radical, funcția putere, funcția exponențială, funcția logaritmică, funcțiile trigonometrice directe, funcțiile trigonometrice inverse) sunt continue pe domeniul lor de definiție.

Funcțiile continue pe un interval au următoarea proprietate remarcabilă și anume că nu pot „sări” de la o valoare la alta fără să treacă prin toate valorile intermediare. Spunem despre o astfel de funcție că are proprietatea lui Darboux.

Definiție: Funcția $f: I \rightarrow \mathbb{R}$, $I \subset \mathbb{R}$ are proprietatea lui Darboux pe intervalul I dacă oricare ar fi $x_1, x_2 \in I$, $x_1 < x_2$ și oricare ar fi $\lambda \in \mathbb{R}$ cuprins între $f(x_1)$ și $f(x_2)$, există un punct $c \in (x_1, x_2)$ astfel încât $f(c) = \lambda$.

Lema lui Bolzano: Dacă $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ este continuă pe $[a, b]$ și $f(a) \cdot f(b) < 0$, atunci există cel puțin un punct $c \in (a, b)$ astfel încât $f(c) = 0$.

Predarea analizei matematice cuprinde multe momente de dificultate, pentru că ea promovează noi tipuri de raționament. Profesorul trebuie să știe cum să depășească aceste momente legate de înțelegerea și utilizarea corectă a limbajului matematic. Pregătirea tehnică și științifică a tinerei generații nu se poate face fără o riguroasă fundamentare matematică.

Bibliografie:

1. Anca Precupanu, Bazele analizei matematice, Editura Polirom, 1998
2. Constantin Udriște (și alții), Comentarii matematice, Editura Politehnică București, 1995
3. Gh. Sirețchi, Calcul diferențial și integral, Editura Științifică și Pedagogică, 1985
4. Ghid metodologic. Aria curriculară Matematică și Științe ale naturii. Liceu, Editura Aramis Print, București, 2002
5. Matematică manual pentru clasa a XI-a, Editura Fair Partners, București, 2006

ANALIZA CLUSTER

Prof. Emilia Dana SELEȚCHI
Colegiul Tehnic „CAROL I”, București

Analiza cluster (cluster în limba engleză înseamnă mănunchi, ciorchine, grup) este o tehnică de analiză multivariată care cuprinde un număr de algoritmi de clasificare a unor obiecte (elemente sau indivizi) în grupe omogene. Analiza de cluster, are ca scop identificarea unui set de grupe omogene prin gruparea elementelor astfel încât să minimizeze variația în cadrul grupe și să maximizeze variația dintre grupe. Variabilele sau cazurile sunt sortate în grupe (clusteri) astfel încât între membrii aceluiași cluster să existe asemănări, similitudini cât mai mari, iar între membrii unor cluster diferite să existe asemănări cât mai slabe. În acest sens, se are în vedere în primul rând alegerea distanței dintre elemente, apoi alegerea algoritmului de grupare și în final se decide cu privire la nivelul. Distanța este o funcție definită pe mulțimea perechilor de obiecte cu ajutorul căreia se apreciază asemănarea sau diferențele dintre elemente.

Cele mai uzuale dintre metodele de calcul a distanțelor dintre grupe sunt:

- Metoda legăturii simple** sau a celui mai apropiat vecin (SINGLE sau nearest neighbor în SPSS) calculează distanța dintre două subgrupuri ca distanța minimă între oricare dintre doi membri ai subgrupurilor distincte respective;
- Metoda legăturii totale** sau a celui mai îndepărtat vecin (COMPLETE sau furthest neighbor în SPSS) implică calculul distanțelor dintre grupe la fiecare pas ca maximum distanței dintre oricare două obiecte din grupe diferite;
- Metoda legăturii centrale** (Centroid method) calculează distanțele dintre subgrupuri la fiecare pas ca medie a distanțelor dintre obiectele a două subgrupuri.
- Metoda legăturii medii** (Average method)

În cadrul acestei metode distanța dintre două cluster este definită ca fiind media distanțelor dintre toate perechile de obiecte, unde un membru al perechii este din fiecare cluster. Această metodă folosește informația obținută din toate perechile de distanțe, nu doar din cele minime sau maxime.

- Metoda WARD** (Ward's method) în care se determină pentru fiecare cluster media fiecărei variabile, distanța dintre clusteri fiind determinată ca medie a distanțelor de la elementul mediu la toate elementele celui alt cluster;

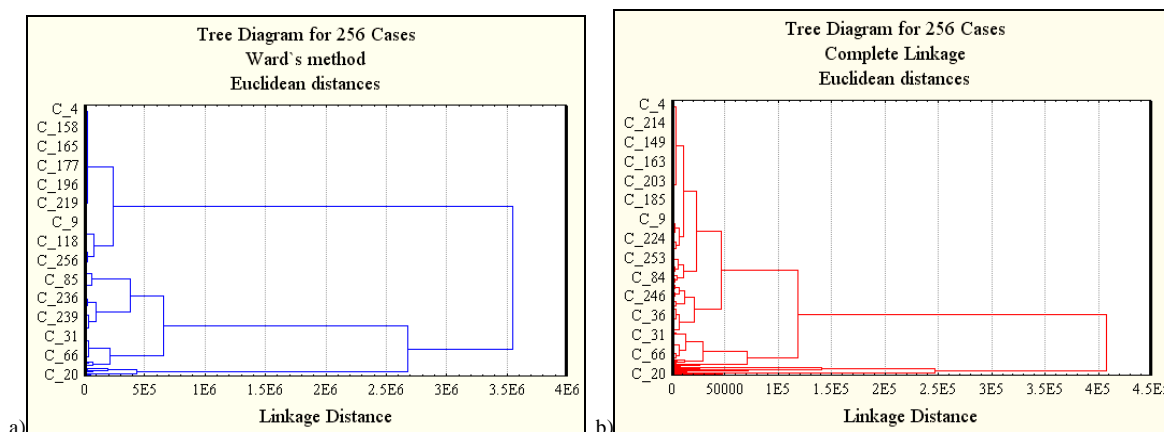


Figura 1. – Diagrama tip Arbore (The Tree Diagram): (a) Metoda Ward, (b) Metoda legăturii totale (Complete Linkage) – Aplicații STATISTICA

Distanța Euclidiană (Euclidian distance)

Distanța dintre două variabile, x_i și y_i , este rădăcina pătrată a sumei pătratelor diferențelor dintre valorile acelor variabile.

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_i (x_i - y_i)^2}$$

Dendograma este una dintre metodele de reprezentare a grupărilor care oferă o sinteză cu privire la clasificare. O dendogramă care diferențiază clar grupele de obiecte va avea distanțe mici la ramurile mai îndepărtate ale arborelui și diferențe mari la ramurile apropiate. Ea poate fi utilă și pentru identificarea acelor obiecte care nu pot fi alăturate nici unui grup fiind excepții ale structurii de grupare și care nu se alătură nici unui grup până la ultimul pas.

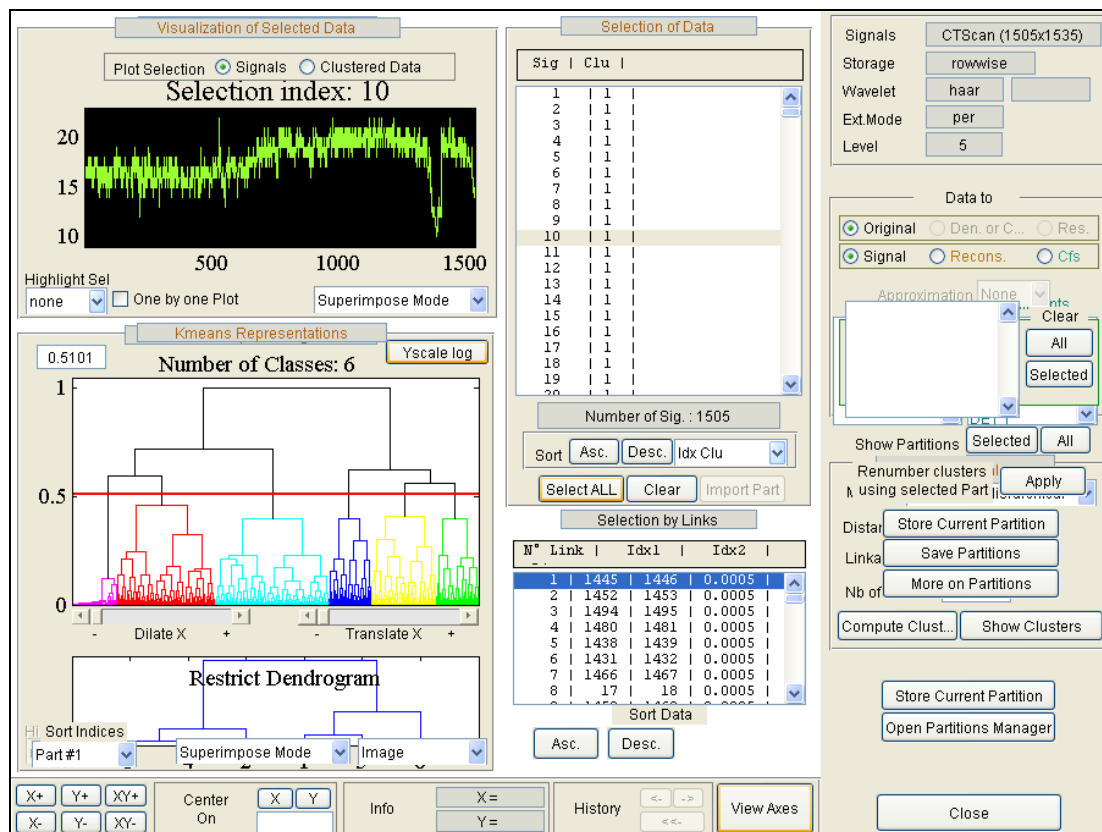


Figura 2. - Dendograma realizată cu Programul MATLAB

BIBLIOGRAFIE

- [1] Tenalem Ayenew, Shimeles Fikre, Frank Wisotzky, Molla Demlie and Stefan Wohnlich - Hierarchical cluster analysis of hydrochemical data as a tool for assessing the evolution and dynamics of groundwater across the Ethiopian rift, Academic Journals, International Journal of Physical Sciences Vol. 4 (2), 076-090, 2009
- [2] Suzana J. Camargo, Andrew W. Robertson, Scott J. Gaffney, Padhraic Smyth, Michael Ghil - Cluster Analysis of Typhoon Tracks. Part I: General Properties - American Meteorological Society, Journal of Climate, Vol. 20, 3635-3653, 2007
- [3] STATISTICA Software & Tutorial
- [4] MATLAB Software & Tutorial (1980)

ROLUL INTERDISCIPLINARITĂȚII ÎN ÎNVĂȚAREA FIZICII

Prof. Carmen COJOCARU,
Colegiul Economic "Virgil Madgearu", Galați

Problema interdisciplinarității a preocupat pedagogii din lumea întreagă în ultimele decenii, interdisciplinaritatea fiind văzută ca o formă de cooperare între discipline științifice diferite, având ca scop principal formarea, pentru elevi, a unei imagini unitare despre mediul în care trăim.

Prin abordarea interdisciplinară se urmărește:

- stabilirea de corelații între noțiunile studiate la diferite discipline;
- sistematizarea și fixarea cunoștințelor;
- formarea și dezvoltarea unei gândiri flexibile;
- formarea capacităților elevilor de a se exprima liber, de a lucra individual sau în echipă, de a aplica în practică cunoștințele asimilate.

Interdisciplinaritatea reprezintă o modalitate de organizare a materiei de studiat, cu implicații asupra strategiilor de predare-învățare, ea presupunând și transferul metodelor de studiu a realității de la o disciplină la alta. Necesitatea abordării interdisciplinare a disciplinelor din aria științe derivă din imposibilitatea unei singure științe, de a cerceta în întregime problemele complexe ale lumii înconjurătoare.

Avantajele interdisciplinarității:

- permite elevului să acumuleze informații despre obiecte, procese, fenomene care vor fi aprofundate în anii următori de studiu;
- clarifică mai bine o temă făcând apel la mai multe discipline;
- creează ocazii de a corela limbajele disciplinelor școlare;
- permite aplicarea cunoștințelor în diferite domenii.

Între fizică și matematică există o strânsă legătură. Fizica furnizează concepte și relații, iar matematica oferă un limbaj optim de exprimare a acestora.

Exemplu. Să se arate că pentru mișcările rectilinii și uniform variate, spațiile parcurse în fiecare unitate de timp, formează termenii unor progresii aritmetice. Discuție.

Soluție: a) $v_0=0$; $\tau=1s$, $a>0$

$$\Delta S_1=s_1=a\cdot\tau^2/2; \Delta S_1=1\cdot(a/2)$$

$$\Delta S_2=s_2-s_1=(a/2)\cdot 2^2\cdot\tau^2-(a/2)\cdot 1^2\cdot\tau^2=(a\cdot\tau^2/2)\cdot 3; \Delta S_2=3\cdot(a/2)$$

$$\Delta S_3=s_3-s_2=(a/2)\cdot 3^2\cdot\tau^2-(a/2)\cdot 2^2\cdot\tau^2=(a\cdot\tau^2/2)\cdot 5; \Delta S_3=5\cdot(a/2)$$

$$\Delta S_n=s_n-s_{n-1}=(a/2)\cdot n^2\cdot\tau^2-(a/2)\cdot (n-1)^2\cdot\tau^2=(a\cdot\tau^2/2)\cdot (2n-1); \Delta S_n=(2n-1)\cdot(a/2)$$

$\Delta S_1, \Delta S_2, \dots, \Delta S_n$ sunt termenii unei progresii aritmetice având rația $a\tau^2$, respectiv a .

$$S=\Delta S_1+\dots+\Delta S_n=[a\cdot\tau^2/2+(2n-1)\cdot a\tau^2/2]\cdot n/2=(a/2)\cdot n^2\cdot\tau^2=a\cdot t^2/2 \text{ unde } t=n\cdot\tau; S=n^2\cdot(a/2)$$

b) $v_0\neq 0$; $\tau=1s$, $a><0$

$$\Delta S_1=s_1=v_0\cdot\tau+a\cdot\tau^2/2; \Delta S_1=v_0+a/2$$

$$\Delta S_2=s_2-s_1=v_0\cdot 2\tau+(a/2)\cdot 2^2\cdot\tau^2-v_0\cdot\tau-a\cdot\tau^2/2=v_0\cdot\tau+3a\tau^2/2; \Delta S_2=v_0+(3/2)\cdot a$$

$$\Delta S_3=s_3-s_2=v_0\cdot 3\tau+(a/2)\cdot 3^2\cdot\tau^2-v_0\cdot 2\tau-(a/2)\cdot 2^2\tau^2=v_0\cdot\tau+5a\tau^2/2; \Delta S_3=v_0+(5/2)\cdot a$$

$$\Delta S_n=s_n-s_{n-1}=v_0\cdot n\tau+(a/2)\cdot n^2\cdot\tau^2-v_0\cdot (n-1)\tau-(a/2)\cdot (n-1)^2\tau^2=v_0\cdot\tau+(2n-1)\cdot a\tau^2/2; \Delta S_n=v_0+(2n-1)\cdot a/2$$

$\Delta S_1, \Delta S_2, \dots, \Delta S_n$ sunt termenii unei progresii aritmetice cu rația $a\tau^2$, respectiv a .

$$S=\Delta S_1+\dots+\Delta S_n=[v_0\tau+a\tau^2/2+v_0\tau+(2n-1)a\tau^2/2]n/2=v_0\cdot n\tau+an^2\tau^2/2=v_0t+at^2/2; t=n\tau; S=v_0\cdot n+an^2/2.$$

Observație. Proprietatea discutată se menține pentru orice mișcare uniform variată, indiferent de traiectoria mobilului.

Bibliografie:

1. Cerghit I. - Metode de învățământ, EDP, București, 1976;
2. Tudose A. - Metodica predării fizicii, Ed. Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, Galați, 2002.

IZOTOPII ȘI IMPORTANȚA LOR

Prof. Gabriela IORGA-PANAITE

C.T.A.T. „Dumitru Moțoc,, Galați

Izotopii sunt specii de atomi cu același număr atomic Z (același număr de protoni) și cu număr de masă diferit (număr diferit de neutroni). Izotopii au aplicații în mai toate domeniile de activitate contribuind la apariția de noi științe (de exemplu medicina nucleară), noi tehnologii folosite în industrie, agricultura, etc pentru producerea de bunuri sau pentru cercetare. În folosirea izotopilor, în special a celor radioactivi trebuie să se țină seama de efectele negative pe care aceștia le au asupra omului și a mediului înconjurător. Izotopii diferitelor elemente sunt folosiți pentru a stabili vârsta unor fosile de animale care au trăit cu milioane de ani în urmă, sau pentru a aprecia datele la care au avut loc diferite evenimente geologice. Aplicațiile izotopilor în medicină sunt numeroase și se referă în special la izotopii elementelor radioactive. Aceste aplicații au contribuit la dezvoltarea unei noi ramuri a medicinei, și anume medicina nucleară. Izotopii se folosesc și pentru a determina localizarea și mărimea pânzei de apă freatică cât și pentru măsurarea căderilor de apă (este o aplicație folositoare în regiunile unde plouă mult). Izotopii se folosesc și pentru măsurarea depunerilor de sedimente pe fundul mării în regiunile portuare.

Dacă inițial, chimia anorganică și fizica nucleară par a fi incompatibile cu celălalte științe s-a dovedit ulterior paradigma destinului, care deschide căi ce nu le-aș fi crezut accesibile sau de succes. Studiul științelor exacte te face să petreci zile și nopți în laboratoarele puse la dispoziție de marile universități sau companii, ce au ca obiect de activitate cercetarea științifică. Și să nu uităm că formarea în activitatea didactică nu numai că te aproprie de oameni dar îi motivează să gândească și să simtă chimia legată de viață. Tot ce ne înconjoară e chimie și fizică și probabil dacă chimie nu ar fi nimic nu ar exista.

Bibliografie:

1. Chimie, Caiet de aplicații și teste, Editura Teora;
2. Laura Daraban, Producere de noi radionuclizi cu aplicații medicale și caracterizarea fizică a acestora, Cluj-Napoca, 2010;
3. Manual de fizică, clasa a VIII-a, Editura Radical;

APLICAȚIILE PRACTICE - LOCUL ȘI ROLUL LOR ÎN DEZVOLTAREA ABILITĂȚILOR ELEVILOR

Prof. Gabriela ȘIMON
Școala Gimnazială Certeze

Fizica și chimia nu mai pot fi abordate de sine stătător și limitat, ci în concordanță cu celelalte științe, cu o abordare interdisciplinară și transdisciplinară. Exemplele din viața reală trebuie incluse prin diverse metode în studierea fenomenelor, în explicarea acestora și nu în ultimul rând în aplicarea cunoștințelor și deprinderilor formate. Metode ca investigația, experimentul, cercetarea îi ajută pe elevi să înțeleagă fenomenele din jurul lor, să și le poată explica și să le poată identifica în viața de zi cu zi. Astfel, aceștia își dezvoltă abilități de gândire critică, capacitatea de a analiza și interpreta date, de a oferi soluții, de a argumenta. În timpul activităților experimentale, elevii interacționează, comunică deschis, împărtășesc bunele practici de la clasă având dorința de a face științele mult mai prietenoase și accesibile pentru toți. Acest demers științific le dezvoltă copiilor spiritul de observație, curiozitatea și le deschide apetitul pentru cunoașterea și înțelegerea fenomenelor.

Un grup de elevi din clasa a VIII-a au ales, în locul altor metode de relaxare, să realizeze, din diverse materiale rezultate din dezmembrarea unor lucruri mai vechi, un vehicul pe patru roți, cu transmisie mecanică și sistem de direcție acționat de pârghii. Au utilizat și un circuit electric simplu pentru așa-zisele faruri. Chiar dacă în mare parte s-au bazat pe intuiție, au fost foarte încântați de noua lor jucărie. Alți elevi au folosit un dispozitiv de capsat foi de hârtie care presupune un contact între mână și capătul pe care apăsăm. Acest gen de acțiuni se numesc acțiuni de contact. Ele pot fi reduse la o singură forță exercitată asupra corpurilor și reprezentată de un singur vector forță. Dacă, însă, capsele de care avem nevoie cad întâmplător de pe masă, ele sunt supuse acțiunii gravitației terestre. Pentru a le aduna de pe jos putem utiliza un magnet. Au descoperit singuri că acțiunea gravitației și acțiunea magnetică sunt acțiuni la distanță. Acestea sunt, în general, răspândite pe toată suprafața corpurilor și pot fi, de asemenea, asimilate unei singure forțe exercitate într-un punct și reprezentată de un singur vector forță (forță la distanță). Distingem, de exemplu: forțele magnetice, forțele electrice, forța de atracție gravitațională.

Considerăm că punerea elevilor în astfel de situații de învățare îi conștientizează asupra rolului tehnicii moderne ca sursă de informare și comunicare, iar lucrul efectiv pe proiectele practice le dezvoltă abilitățile și îi fac să-și releve aptitudinile pentru a-și alege conștient calea de urmat în viitor.

DEFORMAREA ELASTICĂ – STUDIU EXPERIMENTAL, CLASIC ȘI MODERN

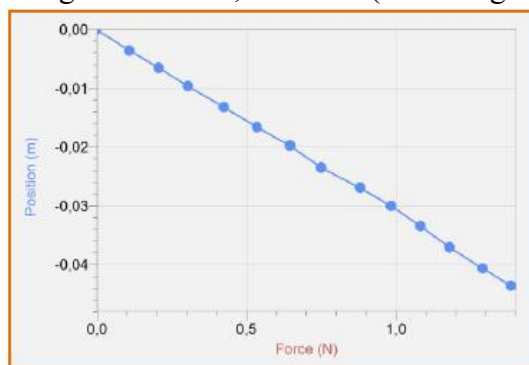
elevi CJE Brașov: Dragomir Andrei, Blănaru Alexandru, Ciungara Robert
Prof. Titu MASTAN, CJE Brașov și C. N. I. “Grigore Moisil” Brașov
Prof. dr. Alexandrescu Luciu, CJE Brașov

Această lucrare este o sinteză bazată pe o lucrare experimentală de linie, desfășurată prin mai multe variante, pentru analiză și cercetare la nivel de grupă de elevi de gimnaziu (cls. VI).

Obiectivele principale ale cercetării au fost:

- identificarea unei metode cât mai bune de studiu a deformării elastice a unui corp (resort elastic);
- determinarea constantei elastice cu erori cât mai mici;
- verificarea legii deformării elastice (legea lui Hooke) cât mai relevantă și cât mai rapidă.

Pentru efectuarea lucrării s-au folosit următoarele dotări: un dinamometru cu resort elastic, un senzor de forță de tipul Vernier Dual Range Force Sensor, un senzor de poziție de tipul Vernier Motion Detector, rigle, balanță electronică de precizie, stative-suporturi, laptop cu softul specializat în achiziția de date LoggerPro 3.14 și cu softul general Excel, auxiliare (vezi imaginea de mai jos).



Pentru căutarea variantei celei mai bune s-au încercat trei variante de lucru, astfel:

- **varianta 1** – s-a măsurat forța deformatoare (F) cu dinamometrul de uz didactic; s-a măsurat deformarea longitudinală cu rigla (hârtia mm); s-au colectat datele într-un tabel și s-au efectuat calculele și s-a trasat graficul aferent cu softul Excel;

- **varianta 2** – s-au măsurat masele atârinate de cârligul dinamometrului cu balanța electronică de precizie și s-a determinat prin calcul forța deformatoare ($F=G=mg$); s-a măsurat deformarea longitudinală cu rigla (hârtia mm); s-au colectat datele într-un tabel și s-au efectuat calculele și s-a trasat graficul aferent cu softul Excel;

- **varianta 3** – s-a măsurat tensiunea mecanică din resort cu senzorul de forță ($F=T$); s-a măsurat deformarea longitudinală cu senzorul de poziție; s-au făcut automat graficele cu softul specializat Logger Pro; s-au exportat datele într-un fișier Excel, s-au efectuat calculele și graficul aferent cu softul Excel și s-au determinat valorile pentru constanta elastică, k , precum și erorile care au apărut (erori absolute individuale, eroarea absolută medie, și similar erorile relative. S-a stabilit intervalul de valori în care se află valoarea reală a constantei elastice căutate.

Toate tabelele, graficele aferente, detalii și mai multe comentarii sunt prezentate în lucrarea extinsă.

Observații și concluzii:

În timpul derulării experimentelor, și al repetării acestora, s-a constatat că dinamometrele vechi, din trusele de fizică, au o precizie de măsurare a forțelor mică și că unele și-au pierdut din proprietățile elastice. Calibrarea lor este dificilă și nu se păstrează pentru experiențe ulterioare. Între părțile dinamometrului apar forțe de frecare cu rol negativ asupra preciziei măsurătorilor. Rondelele etalonate nu au mase egale și majoritatea au mase diferite de cele indicate pe ele (10g respectiv 5g). În consecință cea mai precisă, rapidă și spectaculoasă metodă de determinare și verificare pentru setul de obiective propuse este varianta 3, cu utilizarea de dinamometre mai noi, mai performante, sau cu utilizarea de resorturi libere de diferite constante elastice.

SPECTRELE UNOR SURSE DE LUMINĂ – STUDIIATE ÎN LABORATORUL CENTRULUI DE EXCELENȚĂ BRAȘOV

Elevi CJE Brașov: Dragomir Andrei, Blănaru Alexandru, Coca Robert
Prof. Titu MASTAN, CJE Brașov și C. N. I. “Grigore Moisil” Brașov

Această lucrare prezintă, la nivelul nostru de elevi de clasa aVI-a, începători în ale fizicii, câteva aspecte despre lumină și despre spectrele unor surse de lumină. Studiul experimental a fost făcut în laboratorul de fizică al Centrului Județean de Excelență Brașov, unde am beneficiat de condiții și dotări moderne de lucru.

La început lucrarea noastră prezintă aspecte teoretice, generale, despre lumină și spectrul luminii. Astfel se descriu, prescurtat, cele trei variante de studiu a fenomenelor luminoase: optica geometrică, optica ondulatorie și optica fizică (cuantică), precum și exemple de fenomene specifice, reprezentative pentru fiecare variantă.

În continuare se abordează problema spectrelor luminoase. Se face o scurtă clasificare și se exemplifică cu imagini ale spectrelor unor surse de lumină, pe categorii (spectre continue, spectre de linii, spectre de emisie, spectre de absorbție). Ca exemple se dau spectrele unor surse naturale și respectiv artificiale, cum ar fi: Soarele, becul cu incandescență, tuburile cu descărcare în gaze, tuburi cu vapori metalici (ex. mercur), laserii.

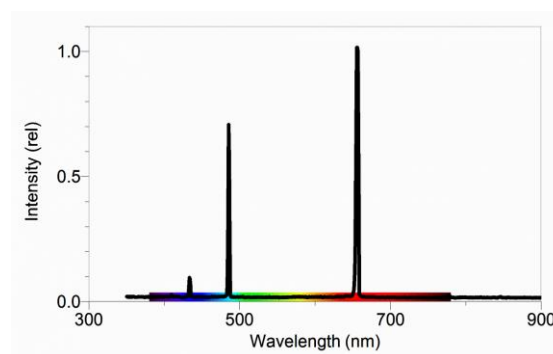
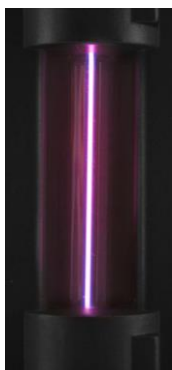
Se subliniază deosebirea între sursele de lumină policromatică (ex. un tub cu vapori de mercur) și sursele de lumină monocromatică (ex. laserul).

În cadrul lucrării se enumeră cei mai importanți factori de care depinde spectrul unei surse de lumină.

În ultima parte a lucrării se prezintă rezultatele unui studiu experimental asupra spectrelor unor surse luminoase.

Pentru acest studiu s-au folosit următoarele dotări:

- un bec cu incandescență;
- 2 surse laser – una cu culoare roșie și una cu culoare verde;
- un set de tuburi cu descărcare în gaze;
- o sursă de tensiune mare (cca. 5KV);
- un spectrometru de tip Vernier, Vernier Emissions Spectrometer / 350–900 nm;
- softul LoggerPro 3.14;
- un cablu cu fibră optică;
- surse de tensiune electrică;
- elemente auxiliare.



Rezultatele sunt prezentate în paralel și surprind la fiecare exemplu de sursă de lumină aspecte spectroscopice (observarea vizuală a culorilor) cât și aspecte spectrometrice (date numerice riguroase despre intensitatea relativă și gama de frecvențe (respectiv lungimi de undă)) a luminii emise (vezi imaginile de mai sus).

Bibliografie: www.vernier.com

ENERGIA VERDE – O NOUĂ ȘANSĂ PENTRU NATURĂ

Bucelea Andreea, Ichim Florentina,
Leluțiu Anamaria, Renghiuț Cătălina, cls a VII-a
Profesor îndrumător: Potroviță Ileana Doina
Colegiul Național „ Radu Negru “ Făgăraș

ENERGIA VERDE este un termen care se referă la surse de energie regenerabile și nepoluante. Noi am ales acest subiect cu scopul de a încuraja oamenii, ca pe viitor să folosească surse de energie verde pentru a atenua poluarea din zilele noastre. Pentru că fără informare societatea nu poate evolua și riscă să rămână prinsă în așa numitele „gheare ale poluarii”. Câteva forme de energie sunt: *lumina solară, puterea vânturilor, puterea apelor curgătoare, procesele biologice și multe altele.*

Energia solară se referă la energia direct produsă prin lumină și razele soarelui. Această sursă imensă poate fi captată și transformată în diferite forme de energie: electrică, mecanică și termică, fiind considerată cea mai curată formă de energie de pe Pământ.

Energia solară fotovoltaică se bazează pe producerea directă de electricitate prin intermediul celulelor cu siliciu. Efectul fotoelectric, respectiv transformarea energiei solare în energie electrică a fost descoperit în 1839 de către fizicianul A. Becquerel.

Un **panou solar fotovoltaic** transformă razele solare direct în energie electrică. Componentele principale ale panoului solar reprezintă celulele solare.

Energia eoliană este produsă de puterea vânturilor. Datorită Pământului care nu este încălzit uniform se creează mișcări ale aerului care mai târziu sunt folosite pentru a roti elice uriașe capabile de a genera electricitate.

Energia apei e o sursă de energie inepuizabilă. Aceasta se împarte în 2 categorii: *energia râurilor și a marelor*, cea mai utilizată fiind a râurilor, exploatată cu ajutorul hidrocentralelor.

Energia din biomasă este partea biodegradabilă a deșeurilor și a rezidurilor. Cu alte cuvinte din reutilizarea deșeurilor putem obține energie electrică, termică, dar și combustibilă.

Aplicație practică: Funcționarea circuitului electric al unei căsuțe pe baza celulelor fotovoltaice și al unei biciclete electrice.

Bibliografie:

-Dicționar ilustrat de fizică, Ed. Didactică Publishing House, 201

- <http://www.energie-verde.ro/>



UNIVERSUL ENERGIEI-ENERGHEIA

Elevi: Lechea Daniel Ioan , Butum Paula Teodora
Profesor coordonator: Potroviță Ileana
Colegiul Național "Radu Negru", Făgăraș

Energia este un concept folosit pentru descrierea proceselor fizice.

Cu ajutorul lui Albert Einstein, știm că $E=m \times c^2$, adică energia este egală cu produsul dintre masa unui corp și pătratul lui c sau viteza luminii în vid (299,792,458 m/s).

Conform teoriei lui Einstein, corpurile cu o masă conțin o cantitate mare de energie. Un obiect cu $m=1$ kg cuprinde 9×10^8 Joule, dar este greu să obținem această energie. Putem ajunge la aceasta în 4 moduri, enumerate în ordinea eficienței lor:

1. Reacții chimice (de exemplu arderea), cu o eficiență foarte mică;
2. Reacții nucleare, având o eficiență considerabilă;
3. Prin intermediul găurilor negre, cele mai eficiente modalități ale universului de a ajunge la energia dintr-un corp;
4. Cu ajutorul antimateriei, cu o eficiență de 100%, dar nu este avantajoasă din motivul prețului enorm și datorită dificultăților păstrării acesteia. Se crede că antimateria va fi folosită în viitor sub forma combustibilului de rachete sau nave spațiale, deoarece ele vor putea ajunge la jumătate din viteza luminii;

Iar conform aceleași teorii: dacă am avea 2 cani de apă având mase identice, dar cu diferențe regăsite în temperatură, cana de apă cu temperatura mai joasă ar cântării mai puțin decât cealaltă, deoarece energia este direct proporțională cu masa.

Prima lege a termodinamicii spune, asemenea legii conservării energiei, că energia nu poate fi creată, nici distrusă, epuizată, dar își poate schimba forma, principiu pentru care, pentru proba practică, o să efectuăm o transformare a acesteia, folosind și a doua lege a termodinamicii, știm că o parte din energie este pierdută prin procese ca frecarea și radiația, fapt ce face imposibile mecanismele de mișcare perpetuă, fiindcă energia se pierde prin eliberare de căldură, oprindu-se.

Iar în cazul roților, de exemplu roata cu mercur a lui Bhaskara, făcută pentru a avea mereu o parte mai grea decât cealaltă, ele își mișcă centrul de greutate și nu mai sunt capabile, după un interval de timp, să se mai învârtă.

PAȘI SPRE VIITOR

Elevi : Cichi Sebastian, Costea Dragoș, Iaru Daniel - clasa a VI-a
Coordonator: prof. Aron Simona
Colegiul Național „Doamna Stanca” Făgăraș

„Important este să nu te oprești niciodată din a-ți pune întrebări.”— Albert Einstein

Inspirați de cuvintele lui Einstein, pasionați de știință și tehnică, ne-am propus nu doar să căutăm răspunsuri la diverse întrebări ci și să pășim mai departe, peste aceste granițe.

Nu este o noutate că robotica, este deja un domeniu de o tot mai mare anvergură. Roboții ne fascinează, ne inspiră și ne motivează. Ei sunt capabili să preia o mare parte din sarcinile omenirii. Îi întâlnim în aproape toate domeniile de activitate. În medicină, o parte din intervențiile chirurgicale

sunt realizate de brațe robotice capabile de mișcări neînchipuit de fine. Roboții industriali ridică, deplasează, sudează, taie și lipesc, înlocuind brațele a zeci de muncitori. Există jucării care imită șocant de fidel înfățișarea a tot felul de animale, dar care sunt tot roboți, mai mari sau mai mici, de la robo-pui de găină, până la enormi dinozauri animatronici. Roboți militari, roboți utilizați în acțiuni de salvare, roboți trimiși în misiuni de explorare spațială... Roboții sunt printre noi, pe lângă noi, trăim în preajma lor, uneori fără să ne dăm seama cât de frecventă e prezența lor. Iar în ultimii ani, prezența zilnică a unui robot-însoțitor permanent, trăind pe lângă casa omului, nu mai reprezintă o proiecție SF, ci o realitate tot mai răspândită.

Curioși, pasionați, motivați am încercat să înțelegem și cum funcționează. Chiar dacă suntem mici, planurile noastre de viitor sunt însă mari. Folosindu-ne de piese de lego, motorașe, plăci de bază, etc, am reușit să asamblăm un mic roboțel capabil să efectueze anumite mișcări ghidate de o telecomandă.

Micul nostru robot, este un prim pas spre viitor! Odată cu fiecare treaptă pe care o vom urca, pe calea învățării, a cunoșterii, dorim să îi sporim performanțele.

Iar nu peste mulți ani, când visele vor prinde aripi, roboții concepuți de noi să poată deveni un sprijin de nădejde pentru omenire.

DINCOLO DE APARENȚE: SPINNERUL

Elev: Brezaiu Marian,
Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș,
Profesor coordonator: Manuela Drenea

Scopul acestui proiect este realizarea unui dispozitiv pentru încărcarea bateriei unui telefon cu ajutorul unui spinner.

Materialele necesare sunt: spinner, telefon, magneți, fir de cupru, fire conductoare.

Se începe prin a lipi 3 magneți de cele 3 brațe ale spinnerului, iar în centru va fi atașată o tijă lemn de dimensiuni potrivite, pentru a permite spinnerului să se învârtă liber.

Celălalt capăt tije de lemn va fi lipit de un placaj de lemn pentru stabilitate. Firul de cupru va fi plasat în jurul spinnerului pentru a asigura o mișcare de rotație eficientă, în câmpul magnetic.

În acest stadiu spinnerul este capabil să se rotească eficient fără a fi necesară intervenția omului. Următorul pas este pregătirea încărcătorului și îmbinarea acestuia cu firele care urmează să fie lipite pe spinner. În continuare cablul de încărcare modificat și atașat de spinner va fi introdus în mufa USB a telefonului.



COLORANȚI ALIMENTARI

Elevi: Grosu Diana, Popescu Dan –clasa a XI-a
Colegiul Național „Doamna Stanca”
Profesor coordonator: Popa Corina

Coloranții sunt substanțe organice naturale sau sintetice colorate, care absorb lumina în domeniul spectrului vizibil și au proprietatea de a colora corpurile pe care sunt aplicate. Ei rezistă în timp la lumină, spălare, frecare. Coloranții de suprafață sunt metale, oxizi sau săruri de aur, argint etc.

Coloranții se clasifică ținând cont de două criterii de clasificare: structura lor chimică și după proprietățile lor tinctoriale:

După structura lor chimică se deosebesc următoarele clase de coloranți: azoici, antrachinonici, trifenilmetanici, indantrenici, de indigo, de sulf

După proprietățile lor tinctoriale se deosebesc următoarele tipuri de coloranți: bazici, acizi.

Ce influență au coloranții alimentari asupra sănătății noastre?

Cât de des ne confruntăm cu aceștia ?

Ce trebuie să facem ca să evităm consumarea coloranților sintetici?

Acestea sunt doar câteva întrebări la care vom încerca să vă răspundem.



RĂU CU E-URI SAU MAI RĂU FĂRĂ ELE?

Elevi: Grosu Monica, Neamțu Andreea, Gherghel Maria- clasa a IX-a
Coordonator: prof. Popa Corina
Colegiul Național „Doamna Stanca” Făgăraș

Fie că va plac dulciurile, fie că aveți o pasiune pentru mezeluri, pentru chips-uri sau sucuri, consumați în fiecare zi zeci de substanțe chimice. Au denumiri complicate, formule chimice și mai complicate, nimeni nu cunoaște exact ce efecte au asupra sănătății, și cu toate acestea sunt incluse în aproape toate alimentele pe care le găsiți pe rafturile magazinelor.

Vom încerca să răspundem câtorva întrebări:

Ce sunt auditivii alimentari?

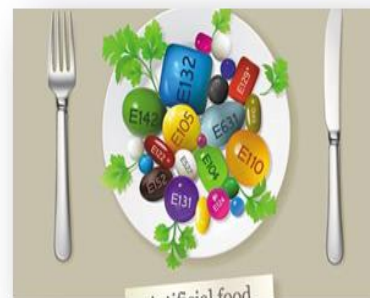
Care sunt cele mai periculoase alimente care conțin E-uri?

Cum ne putem feri de aceste alimente?

Cum ne putem da seama că un aliment conține E-uri?

Cine a încercat să scape definitiv de E-uri și cum a reușit să facă asta?

Ce boli pot apărea datorită acestor auditivi?



MAI APROAPE DE EXTRATEREȘTRI

Elevi: Sofonea Paul, Steavu Nicolae-Constantin –clasa a IX-a
Coordonator: prof. Popa Corina
Colegiul Național „Doamna Stanca” Făgăraș

Existența unor ființe extraterestre este o temă deosebit de abordată în ziua de astăzi. Milioane de dolari sunt investiți în încercarea de a atrage astfel de creaturi pe Terra. După cum se pare, aceste încercări sunt fără nici un rezultat.

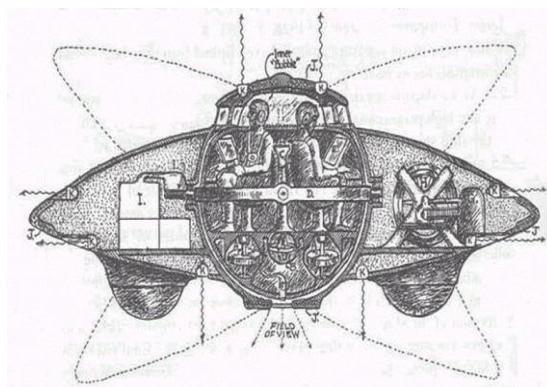
De aceea ne-am pus o întrebare firească:

De ce să-i facem pe extrateresetri să vină la noi, când am putea să mergem noi la ei?

În următorul proiect vă vom prezenta un concept de navă pentru explorarea spațiului, care funcționează pe baza magneților monopoli.

Vom încerca cu acest proiect să căutăm soluții pentru a depăși barierele dintre aceste lumi.

Credeți că vom reuși?



INGREDIENTE PERICULOASE DIN BĂUTURILE CARBOGAZOASE

Elevii: Toacșe Ștefan, Grecu Claudia,
Popa Denisa, Todea Antonia
Profesor coordonator: Rusu Alexandrina
Colegiul Național “Radu Negru” Făgăraș

În această lucrare am descris elementele cele mai periculoase din băuturile carbogazoase de tip cola și am realizat experimente sa punem in evidentă aceste ingrediente.

Primul experiment este fierberea unei cantități de suc, pentru punerea in evidentă a cantității foarte mari de zahăr pe care o conține. După câteva minute de la punerea la fiert a sucului, începe procesul de evaporare a apei si de caramelizare a zahărului. În câteva minute rămâne zahărul caramelizat, asemându-se cu smoala din cauza colorantului negru din suc.

Al doilea experiment este cel de punere în reacție a unei cantități de suc carbogazos cu lapte. Acidul fosforic sau E338 reacționează cu proteinele din lapte, este o reacție de anulare între acid și proteine, distrugând laptele. Acest aditiv alimentar anulează gustul dulce al zahărului, astfel putem bea o cantitate foarte mare de suc, corpul uman ignoră kaloriile venite sub forma lichidă, noi dacă am bea 2l de suc, corpul percepe că am bea 2l de apă.

Ultimul experiment este tot unul de punere in evidenta a H_2PO_4 (acid fosforic). Lasam un metal oxidat in suc pentru cateva minute, dupa il frecam putin si oxidul de fier dispare. Acest suc are un pH acid de 2.5 din cauza acidului fosforic, el fiind mai eficient uneori decat unele solutii specializate de curatare.

Bibliografie:

https://ro.wikipedia.org/wiki/Acid_fosforic

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Coca-Cola>

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Zah%C4%83r>



PUI DE CASA VS PUI DE CUMPARAT

Elevii: Avram Ioana, Dabiste Ioana, Serban Dana
Profesor coordonator: Rusu Alexandrina
Colegiul Național "Radu Negru"

Prezenta lucrare tinde sa evedentieze diferentele dintre puii bio si cei crescuti la abator. In acest mod vrem sa constientizam mai multe persoane despre efectele adverse ale puilor crescuti in abatoare, dorim sa informam elevii despre modul prin care sunt puii de crescatorie tratati chimic.

In multe ferme conventionale europene pasarile sunt tinute in medii inchise, cu suprafete mici, traind aproape unele de celelalte asa ca bolile se pot imprastia repede. Pentru a nu se imbolnavi, puii sunt injectati cu antibiotice. Majoritatea crescatorilor dau drumul pe piata pui in varsta de 21 de zile, altii de 28 de zile.

Producatorii neaga folosirea hormonilor, insa ceea ce ne face sa fim suspiciosi este diferenta ritmului de crestere al puilor din abatoare cu cea a puilor crescuti la tara. In trei sau patru saptamani puii bio sunt inca mici, insa nu acelaasi lucru se intampla si cu cei crescuti la abator. Crescatorii spun ca vorbim de rase diferite si ca in abatoare ajung rasele selectate, cu un ritm de crestere rapid.

Puiul bio este lasat sa ajunga natural la maturitate, este crescut pe sol, in spatii suficiente de mari care nu devin bombe pline de bacterii.

Bibliografie:

<http://super-hrana.ro/carne-de-pui-nestresat-versus-varianta-industriala-de-unde-cumparam-cea-mai-buna-carne-de-gaina/>

http://forum.desprecopii.com/forum/topic.asp?ARCHIVE=true&TOPIC_ID=110831

<http://www.e-uri.ro/>



PROPRIUL MEU SENZOR DE PARCARE

Elevi: Pătrașcu Ionel, Suciu Daniel, Clasa a XI-a
Colegiul Național “Radu Negru”, Făgăraș
Profesor coordonator: Manuela Drenea

Din punctul de vedere al unui viitor șofer problema parcărilor în locuri strâmte este tot mai mare în ziua de astăzi deoarece atât numărul autovehiculelor, cât și numărul șoferilor a crescut destul de mult în ultimii ani.

Deși numărul autovehiculelor a crescut foarte mult, numărul locurilor de parcare a rămas la fel sau a crescut nesemnificativ, șoferii fiind nevoiți să folosească aceleași locuri de parcare pentru un număr considerabil mai mare număr de mașini. Tot mai multe mașini moderne dispun de un senzor de parcare ca dotare standard, această dotare nu este totuși disponibilă pe toate modelele de mașini, ea lipsind cu desăvârșire mai ales pe modelele vechi. Îmi propun să vin cu o soluție la îndemână, care se poate construi ieftin și ușor și se poate instala rapid pe orice vehicul. Dispozitivul poate fi construit din câteva piese de electronică care sunt la îndemâna oricui, chiar și în România. Componentele folosite sunt o placă Arduino, 2 sirene și 2 senzori de distanță ultrasonici. Arduino este o platforma de procesare open-source, bazată pe software și hardware flexibil și simplu de folosit. Constă într-o platforma de mici dimensiuni (6.8 cm / 5.3 cm – în cea mai des întâlnită varianta) construită în jurul unui procesor de semnal și este capabilă de a prelua date din mediul înconjurător printr-o serie de senzori și de a efectua acțiuni asupra mediului prin intermediul luminilor, motoarelor, servomotoare, și alte tipuri de dispozitive mecanice. Procesorul este capabil să ruleze cod scris într-un limbaj de programare care este foarte similar cu limbajul C++. Principiul de funcționare al senzorilor ultrasonici constă în emiterea de impulsuri sonore scurte, de înaltă frecvență, la intervale de timp regulate. Aceste unde se propagă în aer cu viteza sunetului. Dacă lovesc un obiect, ele sunt reflectate înapoi ca semnal de ecou către senzor. Senzorul apoi calculează distanță făcând diferența de timp dintre semnalul emis și ecoul primit. Distanță până la obiect este determinată măsurând timpul parcurs de undă și nu de intensitatea sunetului. Orice material care reflectă sunetul poate fi detectat, neexistând probleme nici în a detecta materiale transparente sau folii.

În partea practică a lucrării îmi propun să construiesc și să montez un astfel de senzor pe o mașinuță teleghidată, astfel demonstrând funcționalitatea și utilitatea acestuia în viața de zi-de-zi. Deși în cadrul prezentării voi folosi o varianta mai mică, acest tip de senzor se poate adapta și instala pe orice autovehicul fără multe cunoștințe tehnice sau mecanice. Acest dispozitiv poate fi alimentat ușor în orice mașină folosind un adaptor de la brichetă autoturismului la usb care se pot găsi pe piață la un preț modic.

Ca viitor șofer consider că un asemenea dispozitiv este de o mare importanță mai ales pentru aglomerările urbane din ziua de azi, unde un loc de parcare este tot mai dorit de fiecare șofer.

Bibliografie:

https://www.robofun.ro/arduino_uno_v3

<https://www.robofun.ro/ultrasonic-sensor-hc-sr04>

<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf>

<https://codebender.cc/sketch:356078#HC-SR04%20Ultrasonic%20Sensor%20Example.ino>

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

RAZA LUI ARHIMEDE

Morar Andrei , Clasa a IX-a A
Colegiul Național "Radu Negru", Făgăraș
Profesor coordonator: Manuela Drenea

Arhimede fost unul dintre cei mai cunoscuți matematicieni și inventatori din Grecia Antică. Fiu al unei familii nobiliare grecești, se naște în anul 287 î.Hr., în orașul Siracuza, insula Sicilia. Și-a început învățătura acasă, cu dascăli angajați. Își continuă studiile în Alexandria, într-o școală de înalt prestigiu în care existau profesori savanți, cum este matematicianul Euclid. Acolo a beneficiat de cea mai bine înzestrată bibliotecă a antichității. După câțiva ani de studii, Arhimede a revenit în Siracuza unde s-a dedicat cercetărilor științifice. Rezultatul acestor cercetări a constat într-o serie de invenții care au avut o însemnătate majoră în evoluția tehnicii.

Arhimede este considerat părintele a multe invenții și descoperiri geniale. Printre acestea, îi este atribuită și "Raza de căldură", considerată a fi o lentilă convergentă de către Anthemius din Tralles. Potrivit legendelor, dispozitivul focaliza razele solare asupra unui obiect din lemn, aprinzându-l. Acesta se spune că a fost folosit în timpul asediului Siracuzei pentru a distruge navele romane ce atacau orașul de pe mare, alături de alte mașinării de război create de către marele inventator grec.

Această pretinsă armă a fost subiectul a multor dezbateri privind credibilitatea ei de-a lungul vremii. Cercetătorii moderni au încercat recreearea efectului, folosind mijloace pe care le-ar fi avut la dispoziție Arhimede în Antichitate. S-a sugerat faptul că un număr mare de scuturi din bronz sau aluminiu, lustruite foarte fin, ar funcționa asemenea unei oglinzi și ar putea concentra razele solare într-un singur punct. Astfel, principiul oglinzii parabolice ar fi fost folosit în maniera unui cuptor solar.

Un test cu raze a fost realizat în 1973 de omul de știință grec Ioannis Sakkas, aproape de Atena. Cu această ocazie, au fost folosite 70 de oglinzi de aproximativ 1 metru fiecare. Oglinzile au fost focalizate asupra machetei unei nave romane, aflată la o distanță de 50 de metri. Corabia a luat foc rapid, combustia fiind ajutată și de un strat de smoală cu care era acoperită.

În 2005, într-un alt test, elevii de la Institutul de Tehnologie din Masechusetts au repetat experimentul cu 127 de oglinzi din bronz, focalizate pe o machetă aflată la 30 de metri distanță. Din nou, nava a luat foc, însă doar atunci când condițiile meteorologice au fost ideale, după 10 minute în care nava a stat pe loc. Concluzia a fost că arma era fezabilă doar în anumite condiții.

Experimentul a fost realizat din nou, în cadrul emisiunii "MythBusters", în anul 2010. De această dată, au apărut mici flăcări, iar unele părți din lemn au fost carbonizate, însă nu s-a ajuns la temperatura de aprindere a lemnului, de 300 de grade Celsius. De asemenea, a fost pusă din nou problema condițiilor ideale și timpul prea lung până la aprindere, concluzia fiind că un astfel de dispozitiv ar fi fost folosit mai degrabă pentru distragerea sau orbirea echipajului navei



REALITATEA MEA ȘI A TA : MECANICA CUANTICĂ

Alexandru Telcean, Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș
Ioana Vijoli, Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș
Ana Olivia Poenariu, Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș
Profesor coordonator: Manuela Drenea

Mecanica cuantică este teoria mișcării particulelor materiale la scară atomică. Ea a apărut, în primele decenii ale secolului XX, ca rezultat al unui efort colectiv de a înțelege fenomene care în fizica clasică nu-și găseau explicația: structura atomilor și interacția acestora cu radiația electromagnetică.

Mecanica cuantică nerelativistă a rezolvat problema structurii atomice; extinsă apoi pentru a ține seama de principiile teoriei relativității, ea a deschis drumul către teoria cuantică relativistă a radiației, numită electrodinamică cuantică. Denumirea de mecanică cuantică a fost păstrată pentru a indica teoria fenomenelor atomice din domeniul energiilor nerelativiste, în care numărul de particule rămâne constant; dezvoltările ulterioare, care studiază procese de creare și anihilare de particule, se încadrează în teoria cuantică a câmpurilor și are legătură cu ramuri experimentale precum cea a fizicii nucleare și a particulelor elementare.

Descrierea dată de mecanica cuantică realității la scară atomică este de natură statistică: ea nu se referă la un exemplar izolat al sistemului studiat, ci la un colectiv statistic alcătuit dintr-un număr mare de exemplare, aranjate în ansamblul statistic după anumite modele. Rezultatele ei nu sunt exprimate prin valori bine determinate ale mărimilor fizice, ci prin probabilități, valori medii și împărțiri statistice. Două aspecte ale acestei descrieri, de o relevanță care le-a conferit rang de principiu, sunt noțiunile de incertitudine și complementaritate. Relațiile de incertitudine pun în evidență existența unor perechi de mărimi fizice (cum sunt poziția și impulsul, sau componente diferite ale momentului cinetic) care nu pot fi determinate simultan oricât de precis, limita de precizie fiind impusă de existența unei mărimi fizice fundamentale: constanta Planck și fundamentat teoretic de principiul incertitudinii al lui Heisenberg. Descrierea fenomenelor la scară atomică are un caracter complementar, în sensul că ea constă din elemente care se completează reciproc într-o imagine unitară, din punctul de vedere macroscopic al fizicii clasice, numai dacă ele rezultă din situații experimentale care se exclud reciproc.

Interpretarea statistică a mecanicii cuantice este în acord cu datele experimentale, însă persistă opinii divergente asupra caracterului fundamental al acestei descrieri. Pe când în interpretarea de la Copenhaga descrierea statistică este postulată ca fiind completă, reflectând o caracteristică fundamentală a fenomenelor la scară atomică, teorii alternative susțin că statistica rezultă dintr-o cunoaștere incompletă a realității, provenind din ignorarea unor variabile ascunse. Aceste vederi contradictorii pot fi testate experimental; rezultate parțiale par să favorizeze interpretarea de la Copenhaga.

ARIPI ÎN ZBOR

Fabian Velicea, Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș
Rareș Vintilă, Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș
Adrian Fleșariu, Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș
Profesor coordonator: Monica Grosu

Zborul este procesul prin care un obiect se deplasează într-un mediu gazos, precum atmosfera sau în afara acesteia, în spațiul cosmic, folosindu-se drept susținere și propulsie unul sau mai multe din procedeele următoare, suspensie fluido-dinamică, portanță, reacție sau deplasarea unei anumite mase gazoase.

Lichidele și gazele au proprietatea comună de a curge și se numesc fluide. Datorită slabei interacțiuni moleculare, fluidele au proprietatea specifică: mobilitatea. Aceasta constă în posibilitatea moleculelor de fluide de a se mișca unele față de altele. În această mișcare, în fluide se manifestă o frecare interioară numită vâscozitate.

Aerodinamica este o ramură a mecanicii fluidelor, care studiază efectele provocate de mișcarea relativă dintre fluidele compresibile:

- aer și alte gaze
- solide

Exemple: curgerea gazelor prin conducte, efectele vântului asupra clădirilor, efectele provocate de mișcarea corpurilor (avioane) în aer.

Cuprins lucrare:

- cunoașterea aparatului de zbor
- forțele care acționează asupra unui avion
- forța portanță pe un profil aerodinamic
- forța de rezistență la înaintare
- echilibrul avionului

Bibliografie:

Manual de fizică pentru licee de specialitate, autor M.Hangea, Editura didactică și pedagogică București, 1973

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Aerodinamic%C4%83>

<https://prezi.com/eiyvhudr8xk0/aerodinamica-si-principiile-zborului/>

INDUCȚIA ELEGROMAGNETICĂ - APLICAȚIE PRACTICĂ

Rareș Vintilă, Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș
Ovidiu Marcu, Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș
Profesor coordonator: Monica Grosu

Inducția electromagnetică este fenomenul de generare a unei tensiuni electromotoare într-un circuit străbătut de un flux magnetic variabil în timp. Fenomenul de inducție electromagnetică a fost pus în evidență experimental de M. Faraday în anul 1831.

Dacă circuitul străbătut de fluxul magnetic variabil este deschis, în el se induce o tensiune electromotoare numită tensiune indusă. Dacă circuitul străbătut de fluxul magnetic variabil este închis, în el se induce un curent electric numit curent indus.

Generarea curentului indus demonstrează existența unui câmp electric Indus. S-a demonstrat teoretic și experimental că în jurul unui câmp magnetic variabil în timp apare un câmp electric cu linii de câmp închise.

Unele dintre cele mai importante aplicații ale inducției electromagnetice sunt: generatoare electrice, transformatoare electrice, ampermetru de inducție, contor de debit magnetic etc.

Vom demonstra experimental fenomenul de inducție electromagnetă cu ajutorul unui dispozitiv construit de noi.

Bibliografie:

<http://www.circuiteelectronice.ro/tutoriale-electronica/inductia-electromagnetica.html>

<https://www.setthings.com/ro/aplicatii-ale-inductiei-electromagnetice/>

AUDIO TRANSFER

Melchior Christian, Partenie Leonard - clasa a IX -a B
Colegiul Național „Doamna Stanca” Făgăraș
Coordonator: prof. Pandrea Marcela și prof. Aron Simona

Audio transfer este în viziunea noastră un proiect care va revolutiona industria IT.

Cu siguranță ați auzit de transferul de date prin intermediul fibrei optice. Acest lucru poate fi efectuat între două calculatoare concepute special cu o interfață specială de transmitere a datelor prin intermediul luminii. Procesul acesta este efectuat prin intermediul secvenței de lumină emisă de această interfață. Acest transfer fiind foarte profitabil datorită vitezei uimitoare cu care lumina este propagată în mediul nostru de viață.

Audio transfer se rezumă la simplificarea acestui proces. Încă din titlul proiectului ne dăm seama că transferul se va face pe calea undelor sonore. Transferul nu va mai avea nevoie de interfațe speciale și doar de boxele și microfoanele deja încorporate în majoritatea dispozitivelor.

Desfășurarea procesului:

Cele două dispozitive între care se va face legătura vor rula prima dată un program de verificare a emiterii frecvențelor corecte de către boxe și de recepterea semnalelor corecte de către microfon. Pe lângă verificarea ambelor dispozitive se va face și o verificare a mediului în care acestea funcționează, alegând două frecvențe care după o analiză amănunțită nu au fost „auzite”. Aceste programe vor comunica între ele prin intermediul acestor două frecvențe, acestea semnificând 0 și 1 cele două numere din codul binar.

După analiză programul sau fișierul va fi descompus într-o secvență a unui cod binar.

După descompunerea în secvență programul va fi transferat prin intermediul celor două frecvențe alese.

Puncte Pro

Acest proces va fi mult mai puțin costisitor decât producerea unui transfer prin intermediul transmisiei optice;

Procesul acesta va fi mai relevant pentru mase, nemai fiind nevoie de interfațe speciale sau cabluri cu fibra optică.

Puncte Contra

Viteza de transmisie va fi puțin mai mică decât cea prin semnale optice. Viteza luminii fiind de 299 792 458 m/s iar ce a sunetului este de 330-350 m/s. Dar, acesta nu fi considerat chiar un punct contra deoarece nu va mai fi nevoie de procesoare de ultimă generație.

ENERGIA: GUST ȘI SAVOARE

Elevi: Ghelase Maria Cristina, Epure Petru, C.N. "Dr. Ioan Meșotă" Brașov
Coordonatori: prof. Polexa Octavian Florin, prof. Mirela Sabău

Activitatea zilnică, fizică sau intelectuală, presupune un consum de energie. Alimentele pe care le consumăm asigură necesarul de energie. Pe parcursul acestei lucrări am determinat conținutul caloric pentru trei produse alimentare de origine vegetală: alune, caju și popcorn. Alegerea acestora s-a bazat pe un conținut redus de apă, acestea fiind bogate în proteine și uleiuri vegetale/carbohidrați.

Pentru buna desfășurare a studiului experimental am pregătit și folosit următoarele materiale: laptop, microcontroller Einstein, senzor de temperatură, bec de gaz, cântar electronic, eprubete, clește de lemn, pensetă metalică, măsură.

Metoda de lucru a fost simplă: am cântărit produsul alimentar, l-am aprins și cu ajutorul acestuia am încălzit o cantitate bine determinată de apă din eprubetă. Pentru apa din eprubetă am măsurat temperatura inițială și finală a apei. Aplicând relații calorimetrice am determinat cantitatea de căldură primită de apă de la produsul alimentar. Analizând flacăra cu care a ars produsul alimentar, am estimat randamentul transferului de căldură de la produsul alimentar la apă. Am cântărit masa reziduală a produsului alimentar rezultată în urma arderii și am calculat conținutul caloric al produselor analizate.

Am obținut rezultate apropiate de valorile indicate de etichetele produselor.

Aparent banale, produsele alimentare studiate în profunzime, ne-au oferit o experiență interesantă, captivantă și chiar spectaculoasă.

Bibliografie:

Constantin Mantea și Mihaela Garabet, *Fizică- Manual pentru clasa a Xa*, Ed. BIC ALL
www. <http://einsteinworld.com/>

SINESTEZIA CEREBRALĂ

Elevi: Stroescu Sânziana, Tătaru Sorina – Marina,
C.N. "Dr. Ioan Meșotă" Brașov

Coordonatori: prof. dr. Doru Ursuțiu, prof. Polexa Octavian Florin, prof. Mirela Sabău

Credeți că putem vedea timpul sau gusta muzica? Există oameni care au o senzație de culoare atunci când aud ceva sau când văd forma unui număr sau a unei litere. Această împletire neobișnuită a simțurilor are un nume - sinestezie.

Sinestezia este reală și dezvăluie ceva din capacitățile extraordinare ale ființei umane. La rădăcina tuturor gândurilor, emoțiilor și comportamentelor noastre este comunicarea dintre neuroni din creierul nostru. Neuronii comunică între ei prin impulsuri electrice, aceste impulsuri produc unde cerebrale.

Undele cerebrale pot fi detectate utilizând senzori plasați pe scalp. Ele sunt clasificate în funcție de lungimea de undă/frecvență, alcătuind un spectru continuu de conștiință; de la lent, tare și funcțional - la rapid, subtil și complex.

Ne-am propus să studiem efectul muzicii asupra undelor cerebrale folosind casca mindwave, pusă la dispoziție de domnul profesor Doru Ursuțiu. Am realizat o selecție de 10 melodii de muzică: cultă, latino, dance, rock și lautarească. Studiul nostru s-a realizat pe 8 colegi cu vârste cuprinse între 16 și 19 ani. Pentru fiecare am măsurat nivelul atenției și meditației, provocându-i pe subiecți să explodeze virtual un butoi și să ridice virtual o minge cu puterea minții. După fiecare melodie am

măsurat nivelul de oxigenare și pulsul(folosind oximetrul), tensiunea și pulsul(folosind tensiometrul) și temperatura. Cu ajutorul căștii mindwave am determinat undele cerebrale dominate pe parcursul melodiei și de asemeni am urmărit modul de variație pentru atenție și meditație. După fiecare melodie am observat variații ușoare de temperatură, puls și oxigenare, fără depășirea valorilor normale. După parcurgerea întregului set de melodii am reluat jocurile virtuale și pentru fiecare am rulat melodia care stimulează cel mai mult atenția/meditația. Am observat că rezultatele sunt cu mult îmbunătățite comparativ cu cele inițiale.

Aceste măsurători confirmă faptul că muzica influențează undele cerebrale și favorizează creșterea atenției și meditației. Creierul mediază percepția noastră: fiecare val de emoție, fiecare gând, fiecare senzație pe care ați corespuns-o în activitatea creierului. Creierul ne conduce capacitatea de a acorda atenție, echilibrul nostru emoțional, tonul sistemului nervos central, funcția autoimună și multe altele.

Bibliografie:

Constantin Mantea și Mihaela Garabet, *Fizică- Manual pentru clasa a XIa*, Ed. ALL, București 2006

<http://support.neurosky.com/kb/mindwave>

<http://www.brainworksneurotherapy.com/>

<http://webbut.unitbv.ro/Carti%20on-line/BSM/BSM/capitol4.pdf>

PITICELE ROȘII

Elev: Barbu Raul,
Colegiul Național Radu Negru, Făgăraș,
Profesor coordonator: Manuela Drenea

Suntem sau nu singuri în Univers?

Conform unei noi cercetări a echipei de la Centrul pentru Astrofizică Harvard-Smithsonian am putea fi literalmente înconjurați de exoplanete potențial locuibile

Utilizând informațiile obținute de sonda NASA Kepler – vânătorul de exoplanete, cercetătorii au descoperit că foarte multe stele pitice roșii găzduiesc planete și că unele dintre acele planete sunt lumi telurice de mărimea Terrei. Având în vedere că piticele roșii, deși au o apariție optică foarte diminuată, reprezintă totuși tipul cu cele mai multe stele din galaxia noastră, aceasta înseamnă că – chiar dacă numai un mic procent dintre acestea sunt gazde ale unor exoplanete asemănătoare Terrei – numărul total al lumilor potențial locuibile este extrem de mare – iar unele dintre acestea s-ar putea afla chiar alături.

Și cu cel puțin 75 de miliarde de pitice roșii răspândite de-a lungul galaxiei noastre ... 6% dintre acestea ar fi un număr mai mult sau mai puțin egal cu 4.500.000.000 de planete asemănătoare Terrei care gravitează în jurul unor stele pitice roșii.

Desigur, condițiile de pe o planetă ce orbitează o pitică roșie nu ar fi identice cu cele de pe Terra. Planeta ar trebui să orbiteze steaua mult mai aproape pentru a se afla în interiorul zonei locuibile și ar trebui să dețină o atmosferă rezonabilă ca densitate pentru reglarea căldurii și protejarea sa de furtunile stelare. Însă unul dintre beneficiile orbitării unei stele pitice roșii este acela al duratei de viață foarte mari – potențial mai mare decât vârsta curentă a Universului!

Așa încât o lume habitabilă ce orbitează o stea pitică roșie ar fi avut literalmente miliarde de ani pentru ca viața să evolueze, să prospere și să se dezvolte pe ea.

EXPERIMENTE UNDE ELECTROMAGNETICE

Nicoleta Geanina Ciubotaru, C.N.I. „Grigore Moisil” Braşov
Alexandru Puşcaşu, C.N.I. „Grigore Moisil” Braşov
Alexandru Grasune C.N.I. „Grigore Moisil” Braşov
Coordonator. Prof. Dr. Ion –Dan Chirilă

Elevii mai sus menţionaţi fac parte din Cercul de fizică aplicată şi au la activ mai multe lucrări experimentale şi participări la simpozionul Naţional “Fizica -Trecut şi Viitor” de la Făgăraş.

Pentru această ediţie ei vă vor prezenta ultimele lor realizări din capitolul unde electromagnetice.

Este vorba de: Tesla coil, Încărcător wireless, Emiţător de unde radio.

Sunt lucrări experimentale care pun în evidenţă producerea, emisia şi efectele pe care le produc undele electromagnetice.

Bobina Tesla este un oscilator de frecvenţă radio, care propulsează un transmiţător rezonant dublu, produce tensiuni înalte la curenţi reduşi. Mini bobina Tesla nu produce tensiuni înalte. Circuitele originale ale lui Tesla, precum şi cele mai moderne bobine folosesc un spaţiu simplu de aprindere pentru a excita oscilaţiile în transformatorul reglat.

Încarcatorul wireless are un sistem de funcţionare destul de simplu, emiţătorul folosind doar o sursa de tensiune continua şi un generator de semnal de înaltă frecvenţă. Iar receptorul acestuia are o punte redresoare şi un transformator coborât de tensiune.

Pentru realizarea efectiva a montajelor experimentale cei trei autori s-au documentat, au achiziţionat materialele necesare şi au realizat efectiv montajele experimentale parţial acasă, dar mai ales în laboratorul de fizică şi în cel de robotiă al Colegiului.

Aceste lucrari experimentale se înscriu într-un şir mai lung de lucrări realizate de autori şi, cu certitudinea, nu sunt un capăt de linie.

SONERIA

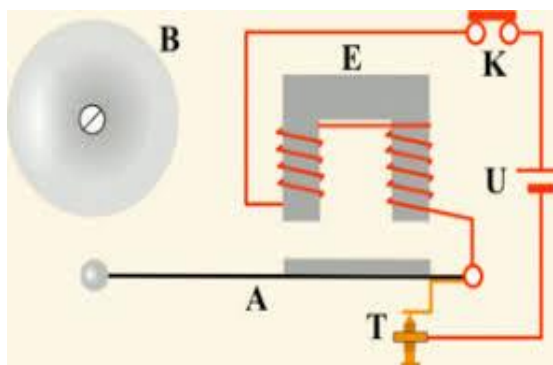
Medeşan Cristina, Sasu Daniel, clasa a IX-a,
Colegiul Naţional Radu Negru, Făgăraş,
Profesor coordonator: Manuela Drenea

Proiectul nostru a constat în construirea unei sonerii.

Soneria clasică funcţionează pe baza efectului electromagnetic. Închiderea unui circuit electric printr-o bobină determină un câmp magnetic ce atrage o lamelă elastică de oţel spre un clopot ce va produce sunete.

Părţile componente sunt :

- Clopotul metalic
- Ciocănelul
- Electromagnetul
- Şuruburi şi piuliţe
- Arcul si lamela elastică
- Contactul platinat
- Placa de susţinere



STUDIUL PLANULUI ÎNCLINAT APLICAȚIE JAVA SCRIPT

Elev: Țupa Adrian,
Liceul Pedagogic „D. P. Perpessicius” Brăila
Coordonator : Prof. Petcu Cristian

Lucrarea este realizată în Java Script pur, fără a face apel la concepte cum ar fi canvas-ul (container unde se realizează animația), deoarece am considerat că introducerea acestuia ar fi o limitare a animației la suprafața canvas-ului.

Scopul aplicației este acela de a ajuta utilizatorul să înțeleagă coborârea unui corp de masă dată pe un plan înclinat sub acțiunea propriei greutate și a forței de frecare.

Utilizatorul poate modifica parametrii experimentului (masa corpului, unghiul planului și coeficientul de frecare) cu ajutorul unor cursoare între valori stabilite prin aplicație.

Am convenit că aceasta este varianta optimă și am renunțat la câmpurile de input date pentru ca aplicația să poată fi ușor folosită pe dispozitive mobile sau pe smart-board.

Timpul de coborâre pe plan poate fi măsurat cu ajutorul unui cronometru astfel încât se pot face o serie de experimente de determinare / verificare a coeficientului de frecare sau a accelerației gravitaționale.

DETERMINAREA COEFICIENTULUI DE FRECARĂ CU TRIBOMETRU. APLICATIE JAVA SCRIPT

Elev: Lixandru Andrei Ștefan,
Liceul pedagogic „D. P. Perpessicius” - Brăila
Coordonator: Prof. Cristian Petcu

Am realizat aplicația în Java Script fără a face apel la conceptele de canvas sau de bibliotecă suplimentare cu scopul de a nu limita animația la o suprafață predeterminată.

Scopul aplicației este acela de a ajuta utilizatorul să înțeleagă modalitatea de lucru cu tribometrul, înainte de a trece la experimentarea propriu-zisă. În acest fel se reduce timpul de acomodare cu materialele necesare realizării experimentului, o mai rapidă înțelegere a modului de lucru și o durată redusă a obținerii datelor experimentale

Utilizatorul poate modifica parametrii experimentului (masa celor două corpuri, coeficientul de frecare) cu ajutorul unor cursoare între valori stabilite prin aplicație, eliminând astfel posibilitatea introducerii de valori „nefizice”: mase negative sau de valori atât de mari încât deplasarea corpurilor s-ar face extrem de rapid dispărând posibilitatea urmăririi experimentului. Această decizie a fost luată gândindu-mă la faptul că o astfel de aplicație folosită la clasă fără aceste limitări ar duce la pierderea atenției elevilor.

Am convenit că aceasta este varianta optimă și am renunțat la câmpurile de input date pentru ca aplicația să poată fi ușor folosită pe dispozitive mobile sau pe smart-board.

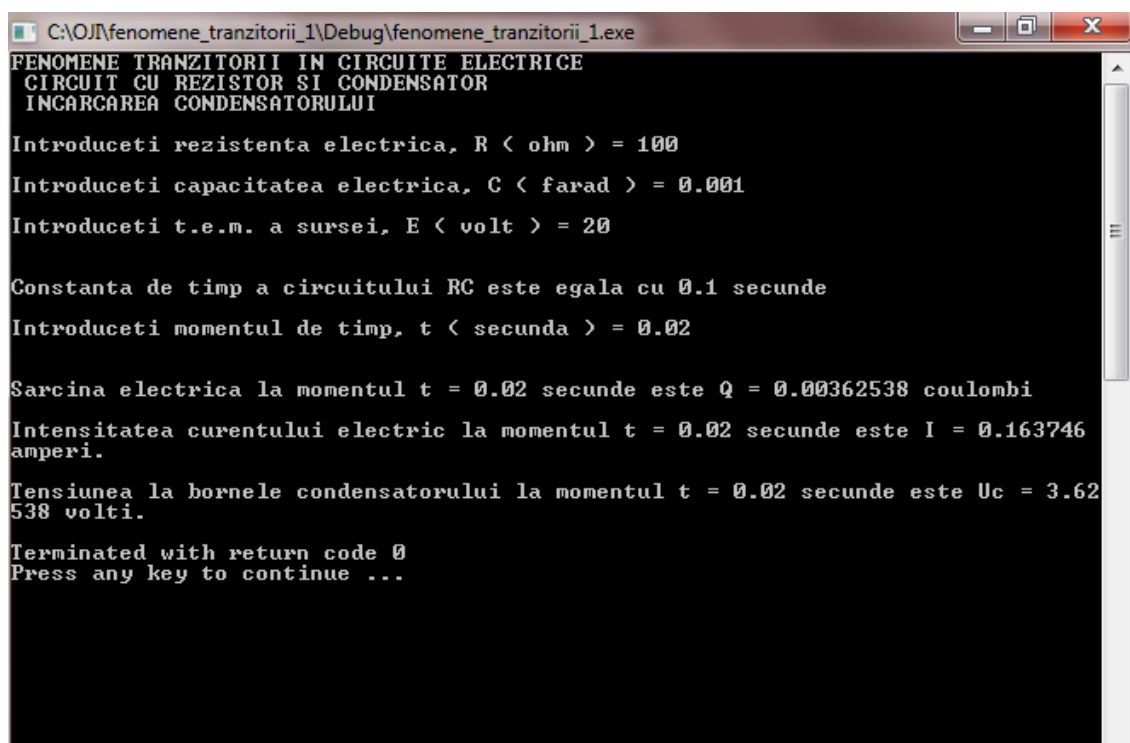
ANALIZA MĂRIMILOR CARACTERISTICE FENOMENELOR TRANZITORII DIN CIRCUITELE ELECTRICE

Elevi: Alexandra Ștefan, Andrei Barabulă
Prof. coord. Cezarina Moroșanu
Colegiul Tehnic "Gheorghe Cartianu" Piatra Neamț

În această lucrare, am urmărit variația intensității curentului electric și a mărimilor electrice corelate cu acesta, în circuitele electrice care conțin rezistori, condensatori, bobine, în intervalul de timp imediat următor momentului închiderii sau deschiderii circuitului, până la stabilirea regimului staționar.

Fenomenele care au loc în circuitele electrice în acest interval de timp se numesc **fenomene tranzitorii**.

Am prezentat un program C++ pentru studiul circuitului RC în regim tranzitoriu:



```
C:\OJ\Fenomene_tranzitorii_1\Debug\Fenomene_tranzitorii_1.exe
FENOMENE TRANZITORII IN CIRCUITE ELECTRICE
CIRCUIT CU REZISTOR SI CONDENSATOR
INCARCAREA CONDENSATORULUI

Introduceti rezistenta electrica, R < ohm > = 100
Introduceti capacitatea electrica, C < farad > = 0.001
Introduceti t.e.m. a sursei, E < volt > = 20

Constanta de timp a circuitului RC este egala cu 0.1 secunde
Introduceti momentul de timp, t < secunda > = 0.02

Sarcina electrica la momentul t = 0.02 secunde este Q = 0.00362538 coulombi
Intensitatea curentului electric la momentul t = 0.02 secunde este I = 0.163746
amperi.

Tensiunea la bornele condensatorului la momentul t = 0.02 secunde este Uc = 3.62
538 volti.

Terminated with return code 0
Press any key to continue ...
```

Deasemenea am analizat circuitele RL și RLC serie și am studiat modul în care rezistența electrică și inductanța influențează dependența de timp, cu ajutorul programului Microsoft Excel.

Fenomenele tranzitorii sunt de mare importanță practică în funcționarea circuitelor electrice.

Bibliografie:

- Al. Nicula, **Electricitate și magnetism**, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
- Gheorghe Grigoraș, **Programare funcțională**
- Trudi Reisner, **Microsoft Office Excel 2003**, Editura Niculescu, București, 2005

UTILIZAREA NOȚIUNILOR GENERALE DE FIZICĂ ÎN PROGNOZELE METEOROLOGICE

Apostolache Florin și Uzun Erolcan, Clasa a IX-a
Colegiul Tehnic „Mihai Bravu”, București
Prof. coord. Dr. STANCU Iulian

Anul 2014 a fost cel mai cald din istoria omenirii, de când s-au demarat măsurătorile meteorologice. Omul ar trebui să conștientizeze că pentru a supraviețui are nevoie nu doar de hrană și tehnologii moderne, ci și de un mediu sănătos, de aer curat, de apă potabilă, de soluri nepoluate, să fie protejat de vitregia vremii, iar pentru a-și bucura sufletul are nevoie de peisaje frumoase și de biodiversitate.

Indicatorii principali ai încălzirii globale sunt:

- atingerea unor valori record de caldura,
- topirea ghețarilor,
- topirea ghețarilor duce la ridicarea nivelului mării, care determină inundații regiunile litorale,
- creșterea procentului de precipitații sub formă de ploaie, în detrimentul celor sub formă de zăpadă, determină inundații și alunecări de teren,
- pe măsură ce crește temperatura la suprafața solului, în special în zonele tropicale și subtropicale, în atmosferă apar furtuni din ce în ce mai distrugătoare,
- în timp ce în anumite regiuni au loc inundații, în altele încălzirea excesivă duce la secetă,
- seceta din acele regiuni duce la secarea râurilor și fluviilor, sau la scăderea cotelor apelor din regiunile respective, cu consecințe majore asupra mediului și economiei zonei.

Conform unui studiu al cercetătorilor de la Universitatea din Florida, citat de publicația britanică „The Telegraph”, încălzirea globală va determina intensificarea furtunilor cu peste 30% până la sfârșitul secolului XXI. Doar uraganul Katrina, furtuna uriașă care a lovit Statele Unite ale Americii în 2005, a produs cca. 1300 de victime umane și pagube de 80 de miliarde de dolari.

Terra este protejată de radiațiile cosmice prin mai multe straturi atmosferice. Troposfera este primul dintre ele, aflat cel mai aproape de Pământ, cu o grosime de aproximativ 10 km, în care ne mișcăm, respirăm, trăim, se formează norii. Stratosfera este al II-lea strat, conține patura de ozon, care absoarbe mare parte din cantitatea de ultraviolete ce vine din cosmos și are o grosime cuprinsă între 10 km și 40 de km. Mezosfera (50 km-80 km) este acel strat din atmosfera care se caracterizează printr-un aer extrem de rarefiat, temperaturile scad și urcă extrem de repede, putându-se ajunge la -90°C în câteva ore, ceea ce poate afecta radiocomunicațiile. Ionosfera reprezintă partea superioară a atmosferei, caracterizată prin existența particulelor ionizate cosmice care pătrund prin ea. Ea joacă un rol important în cantitatea de sarcini electrice din atmosferă. Aceasta ionosferă ajută și la propagarea undelor radio la mari distanțe, mai cunoscute ca unde spațiale. Undele radio se propagă în spațiu pe două căi, una urmărește suprafața Pământului (unde terestre) și altele sunt reflectate de ionosferă (unde spațiale).

Bibliografie:

1. DEAC L.A., STRAINU E. (2000), *Armele mileniului 3 – Razboiul Geoclimatic*, Editura Sophia, Bucuresti
2. NICHOLS P.B., MOON P. (2003), *Proiectul Montauk – Experimente in timp*, Editura Daksha, Bucuresti
3. STRAINU E. (2003), *Razboiul Geofizic*, Editura Academiei de Inalte Studii Militare, Bucuresti www.wikipedia.org
4. VAZDOAGA V.O. (2003), *Extraterestrul roman*, Editura Obiectiv, Craiova
5. ***NEXUS NEW TIMES MAGAZINE, oct.-nov. 2005, anul I, nr.3

PROPAGAREA INFRASUNETELOR ÎN ATMOSFERĂ

Burtan Cristian și Vieru Ilie Cristian
Clasa a XII-a
Colegiul Tehnic "MIHAI BRAVU" București
Prof. Dr. STANCU Iulian

Dinamica proceselor atmosferice este rezultatul distribuțiilor inegale diurne și sezoniere de încălzire și răcire. Variațiile sezoniere și latitudinale determină natura globală a modelelor de circulație generală (Evers și Haak, 2010).

Undele relevante pentru propagarea infrasunetelor sunt undele Rossby / planetare. Aceste unde au o viteză de fază orientată spre vest. În regiunea ecuatorială, în plus față de undele Rossby, sunt undele Kelvin care se propagă spre est. Aceste unde ecuatoriale au adesea perioade mai scurte și numere de undă mai mari în raport cu undele planetare (Drob și alții, 2003).

Infrasunetele se propagă cu viteza sunetului, de 343 m/s la temperatura de 20°C în aer. Această viteză crește odată cu creșterea temperaturii și depinde de direcția vântului, din cauza advecției. Viteza efectivă a sunetului cuprinde aceste efecte și este descrisă de relația:

$$c_{ef} = \sqrt{\gamma_g RT + \hat{n} \cdot u}$$

unde produsul dintre exponentul adiabatic al aerului și constanta universală a gazului este $\gamma_g R = 402,8 m^2 s^{-2} K^{-1}$, temperatura absolută este T, iar $\hat{n} \cdot u$ reprezintă proiecția vitezei vântului pe direcția de la sursă la observator (Mutschlecner și Whitaker, 2010).

Refracție se realizează conform legii lui Snell și va determina întoarcerea infrasunetelor la suprafața Pământului. Refracții ale infrasunetelor pot apărea în regiunile unde c_{ef} devine mai mare decât valoarea sa de la suprafață. În condiții atmosferice normale temperatura scade cu altitudinea în atmosfera inferioară și ca urmare a acestui fapt, curbele de propagare a infrasunetelor sunt ascendente. În funcție de distanța pe orizontală, curbele de propagare pot avea puncte de întoarcere atunci când viteza efectivă crește cu altitudinea, datorită creșterii vitezei vântului, sau a temperaturii, sau unui efect combinat.

Viteza depinde de tipul de gaz, proprietatea fundamentală a materialului, precum și de tipul de solide și lichide. Fluctuațiile de presiune ale undelor sonore sunt, în general, mici în raport cu presiunea mediului ambiant. De exemplu, setarea medie a volumului sonor al unui televizor într-o cameră de zi va duce la fluctuații de presiune de 0,02 Pa (60 dB relativ la 20 MPa), în comparație cu un fond de presiune standard de 1,013 hPa. Amplitudinile tipice de semnal infrasonor variază de la zeci de sutimi la pascali (Le Pichon și alții (ed.), 2010).

Vântul și temperatura influențează puternic propagarea infrasunetelor în atmosfera inferioară, iar variația temperaturii cu înălțimea duce la apariția unei inversiune termice în troposferă. Pentru atmosfera mijlocie, importante sunt: creșterea puternică a temperaturii în interiorul stratului de ozon stratosferic și vortexul polar. Propagare în atmosfera superioară va fi controlată de gradientul pozitiv de temperatură în termosferă.

Bibliografie.

1. Evers LG, Haak HW (2010) The characteristics of infrasound, its propagation and some early history. pp. 3–26
2. Hauchecorne A, Keckhut P, Chanin M-L (2010) Dynamics and transport in the middle atmosphere using remote sensing techniques from ground and space. pp. 659–678
3. Le Pichon and Yves Cansi (2003) PMCC for Infrasound Data Processing Inframatrics The newsletter of subaudible sound Number 02 June

DINAMICA CLIMEI TERESTRE

Comnea Florentina, Rădoică Georgiana
Clasa a XI-a
Colegiul Tehnic "Mihai Bravu" București
Prof. Coord. Dr. STANCU Iulian

Cercetătorii au studiat în ultimii ani modul în care poluarea apărută în Asia condiționează schimbări majore în evoluția climei pe glob. Aceștia au descoperit faptul că poluarea produsă de unul din cele mai populate state – China, conduce la apariția și dezvoltarea unor formațiuni noroase deasupra Pacificului de Nord. Aceste formațiuni determină o exacerbare a efectelor cicloanelor extratropicale, fapt resimțit pe coasta de vest a SUA prin furtuni puternice, căderi masive de zăpadă și temperaturi extrem de scăzute.

Aerul are o alcătuire complexă, în care sunt incluse mai multe componente reprezentate de:

- un amestec de gaze (aerul uscat - azot, oxigen, argon, dioxid de carbon și altele)
- cele trei faze ale apei
- diferite particule solide și lichide (altele decât apa) care formează aerosolul atmosferic.

Particulele de aerosol prezintă un domeniu dimensional larg, ce se întinde pe patru ordine de mărime, de la cel caracteristic unei grupări de câteva molecule („clusters”), până la picăturile de nor și particulele de praf crustal având mărimi de câteva zeci de micrometri (Mc Murry, 2000). Acest video indică emisiile de aerosoli și transportul acestora (măsurători efectuate în perioada 1 septembrie 2006 - 10 aprilie 2007). Locațiile indicate prin zone colorate în roșu și galben reprezintă incendii naturale sau provocate de om, detectate cu ajutorul sateliților NASA (NASA Goddard Space Flight Center). Descărcați animația aici.

Originea naturală sau artificială a aerosolului, mineral sau organic, este una preponderent terestră

- dezintegrare prin acțiune eoliană sau a apei, datorită variațiilor de temperatură etc. și dispersia în atmosferă a particulelor provenind de la suprafața Pământului
- vulcanism
- reacții chimice (oxidarea gazelor precursorare, cum ar fi dioxidul de carbon, oxizii de azot și compușii organici volatili)
- procese de coagulare a particulelor, condensarea gazelor și vaporilor de apă din atmosferă

Dacă până în prezent cauzele naturale au provocat cele mai grave consecințe ale fenomenelor naturale extreme, acum s-ar părea că locul lor ar fi luat de cauzele antropice, care cumulate cu primele, tind să determine o modificare globală a climei (ca urmare a efectului de seră) și, respectiv, modificări globale ale mediului. OMM apreciază că de la începuturile etapei industriale (1750) până în prezent, temperatura aerului a crescut cu peste 1°C, iar numai în secolul XX, cu 0.6°C, anul 1998 fiind cel mai cald din istoria observațiilor meteorologice de pe tot globul.

Practic, ținând seama de cât de multe variabile intervin, se poate afirma că prezența aerosolilor este una dintre cele mai mari surse de incertitudine în estimarea viitoarelor schimbări climatice. În ultimii 30 de ani, norii apăruți deasupra Oceanului Pacific au fost din ce în ce mai mari, consecința fiind aceea că furtunile din nord-vestul Pacificului au devenit cu circa 10% mai puternice. Studiile cercetătorilor Jonathan Jiang și Yuan Wang au arătat faptul că perioada în care s-au efectuat aceste măsurători coincide cu cea a "boom-ului" economic al Asiei.

Bibliografie

Enache Liviu (2009) *AGROMETEOROLOGIE*

Hergersberg P (2010) Droplets on a Roller Coaster (*Picaturile intr-un carusel*). *Max Planck Research* **2.2010**: 32-37

Koren, I., Kaufman, Y., Remer, L., and Martins, J. (2004). *Measurement of the effect of Amazon smoke on inhibition of cloud formation*. *Science*, 303, 1342

INFLUENTA CLIMEI ASUPRA ORGANISMULUI UMAN

Soare Denis și Găină Răzvan
Clasa a XII-a
Colegiul Tehnic "Mihai Bravu" București
Prof. coord. Dr. STANCU Iulian

Homo Sapiens expune fenotipuri variabile în funcție de caracterul relației dintre mediul înconjurător și sistemul lui genetic.

Specia umană, de-a lungul evoluției sale a suferit modificări anatomice și fiziologice care reflectă adaptarea sa la condițiile de mediu.

Forma și dimensiunile capului, corpului și feței, culoarea pielii și a ochilor diferă de la popoarele mediteraneene la cele lapone, de la cele asiatice la cele africane, reflectând o serie de particularități rezultate în urma adaptării la condițiile ambientale locale.

Trăsăturile morfologice ale corpului uman reflectă gradul de adaptare la condițiile de mediu. Pentru aceasta se are în vedere nivelul și viteza de creștere ale indivizilor influențate atât de factorii ambientali cât și factorii nutriționali.

Înălțimea medie a corpului omenesc variază de la o populație la alta între 140-185 cm, respectiv 140 cm pentru pigmei, 155 cm pentru laponi, 170 cm pentru africani și indieni, 185 cm pentru europeni.

Greutatea corporală depinde de regimul temperaturii aerului. Astfel în regiunile reci indivizii au o masă corporală aproximativ cuprinsă între 55-70 kg (europenii) pentru a putea rezista la temperaturile scăzute, iar cei din zonele calde au o masă corporală cuprinsă între 45-55 kg (africanii) pentru a putea rezista la temperaturi ridicate.

Forma corpului este explicită pe baza legii lui Allen care arată că pierderea sau conservarea calorică de către corpul uman este influențată de regimul termic al aerului.

Perimetrul toracic este influențat de altitudine. Astfel stresul de altitudine, manifestat prin temperaturi scăzute și insuficiență respiratorie, datorat volumului redus de oxigen, determină adaptarea cavității toracice prin creșterea sa dimensională în vederea asigurării unei ventilații pulmonare adecvate.

Culoarea pielii și a părului reprezintă principalul criteriu de diferențiere rasială a membrilor familiei Homo Sapiens care cuprinde termenii de rasă albă, rasă neagră și rasă galbenă. Apartenența la una dintre aceste rase umane se face în funcție de gradul de pigmentare a pielii. Testele cromatice sunt realizate pe suprafața interioară a brațului și în regiunea subaxilară pentru a minimaliza efectul tenului bronzat în urma expunerii corpului uman la razele solare.

Culoarea ochilor este determinată de concentrația de melanină care imprimă irisului o anumită nuanță în funcție de zona climatică. Astfel intensitatea pigmentării irisului scade de la Ecuator la Poli. Irisul populațiilor intertropicale are o culoare brun-negricioasă, iar al celor din zonele subpolare este de culoare albastră.

Forma ochilor este impusă de un singur factor meteorologic, respectiv vântul. Astfel populațiile asiatice propriu-zise, amerindienii și eschimoșii prezintă pe pleoapă o cută suplimentară (cută epicantică), cu rolul de a proteja ochii de intensitatea mare a vântului.

Bibliografie:

1. Giorgio Bergamino – "Călătorii și explorări", Ed. Lizuka, 2001
2. Ionac Nicoleta- "Clima și comportamentul uman", Ed. Enciclopedică, București, 1998
3. Tessloff - "Marii exploratori și călătoriile lor", Ed. Rao, 2001
4. ***Enciclopedie geografică – Ed. Aquila, 1993
5. Imagini- internet

VORTEXUL POLAR ȘI IMPACTUL METEOROLOGIC ASUPRA ÎNCĂLZIRII STRATOSFERICE

Stere Valentin Gabriel și Volcinschi Cristian Ștefan
Clasa a X-a
Colegiul Tehnic “Mihai Bravu” București
Prof. Coord. Dr. STANCU Iulian

Vortexul polar este un model de circulație a vânturilor puternice de-a lungul sistemelor de joasă presiune și care, de obicei, se întâlnește pe timpul iernii, în zonele arctice. Efectul unui astfel de vortex este de a menține circulația aerului rece în regiunile polare. Cu toate acestea, atunci când vârtejul se descompune sau se rupe în două, el poate trimite aer foarte rece spre sud.

Unii oameni de știință cred că din cauza temperaturilor mai mari decât media, din zona arctică, vortexul polar este slăbit, lucru care îl face să afecteze zonele de la latitudini mai joase.

Vortexul polar are tendința de a deveni mai puternic în timpul iernii și de a-și pierde din intensitate vara. De asemenea, el se poate întinde pe o distanță de aproximativ 2.000 de kilometri, învârtindu-se în direcția inversă acelor de ceasornic în jurul Polului Nord. Un astfel de vortex polar are loc în jurul Antarcticii, fiind un element-cheie pentru vremea de iarnă din emisfera sudică.

Vortexul polar este un ciclon persistent și de mare anvergură situat la cei doi poli ai unei planete. Pe Pământ, vortexurile polare se află în troposfera medie și superioară, ajungând până la stratosferă. Este o componentă a frontului polar. De altfel, până în anii '70 conceptul de vortex polar era substituit cu genericul front polar.

Vortexul polar este reprezentat de circulația în sensul invers acelor de ceasornic a unor vânturi superioare, puternice, care înconjoară cei doi poli ai planetei, în cazul de față, polul nord. Aceste vânturi au tendința de a păstra aerul rece din emisfera nordică în zona arctică. Uneori, aceste vortexuri pot să coboare mai la sud decât în mod obișnuit, cauzând temperaturi foarte scăzute în zone în care acestea nu sunt întâlnite în mod normal.

Pe Terra vortexurile polare sunt localizate la nivelurile mijlocii și înalte ale troposferei și stratosferei. Ele înconjoară zonele polare și fac parte din ceea ce se numește “front polar” – granița climatică dintre zona polară și cea care îi urmează, spre sud, respectiv spre nord, în ambele emisfere.

Bibliografie:

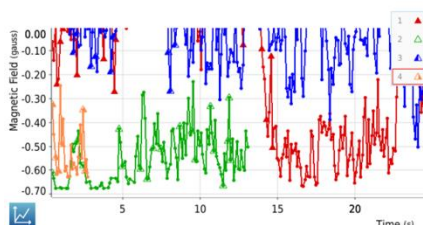
- [1] Abrams, M.C., et al., ATMOS/ATLAS-3 observations of long-lived tracers and descent in the Antarctic vortex in November 1994, *Geophys. Res., Lett.*, 23, 2341-2344, 1996
- [2] Allen, D.R., et al., Antarctic polar descent and planetary wave activity observed in ISAMS CO from April to July 1992, *Geophys. Res. Letters*, 27, 665-668, 2000.
- [3] Allen, D. R., et al., Unusual stratospheric transport and mixing during the 2002 Antarctic winter, *Geophys. Res., Lett.*, 30(D12), 1599, doi:10.1029/2003GL017117, 2003
- [4] Allen, D. R., and N. Nakamura: Tracer equivalent latitude: A diagnostic tool for isentropic transport studies. *J. Atmos. Sci.*, 60, 287–304, 2003
- [5] THE ATMOSPHERE 8th ed., Frederick K. Lutgens and Edward J. Tarbuck, Prentice Hall, 2003

MĂSURĂTORI DE CÂMPURI MAGNETICE AMBIENTALE

Elev: Șorici Gabriel
Profesor coordonator: Jicmon Gabriela,
Colegiul Tehnic,, Carol I”, București

Suntem expuși zilnic la câmpuri electromagnetice în ultimele decenii. Această expunere este de două categorii: ambientală și ocupațională. De oricare tip fel ar fi, azi o asemenea situație este practic imposibil de evitat. Care sunt consecințele pentru om, nu se știe exact, dar studii recente afirmă că putem vorbi de la oboseală cronică, până la Alzheimer. De aceea, am pornit la evidențierea câmpurilor magnetice în care trăim zi de zi. Lucrarea prezintă măsurători realizate cu ajutorul interfeței Spark din dotarea laboratorului de fizică atât în interior, cât și pe stradă, spre a cunoaște cum variază câmpul magnetic în diverse locuri unde ne putem afla zilnic. Se pare că vântul solar ar “aluneca” printre diversele straturi ale “scutului” din jurul Pământului, ar trece de nori și ar ajunge astfel la suprafața oceanului.

Toate rețelele de electricitate, de Internet, Wi-Fi, de telecomunicații, toate aparatele electrice, electrocasnice, electronice, sau care utilizează într-o formă sau alta curenți electrici de diverse intensități, mai ales antenele de emisie-recepție asociate serviciilor radio, de televiziune sau G.S.M. reprezintă surse de câmpuri electromagnetice foarte puternice. Deoarece unul dintre efectele curentului electric este generarea de câmpuri magnetice în vecinătatea dispozitivelor parcurse de acești curenți, este evident că azi trăim în condiții magnetice complet diferite de cele în care trăiau strămoșii noștri. Nu putem ști exact care sunt consecințele, dar discuții îngrijorătoare despre acest subiect sunt din ce în ce mai multe în spațiul public. Am folosit interfața de achiziții de date Spark dotată cu sensor de detectare a câmpurilor magnetice Pasco (oferă o precizie de ± 3 G, respectiv de 5%). Am preferat achiziția de date sub formă de grafice, pentru comoditatea citirilor. Se evidențiază clar pick-uri la apropierea de diverse zone în care există surse suplimentare de câmp magnetic pe măsură ce senzorul de aceste surse existente în laboratorul de fizică sau în oraș (precum antenele de radioemisie).



Câmpuri magnetice din jurul unor telefoane mobile.

Pe lângă câmpurile electromagnetice care sunt produse artificial, suntem influențați și de variațiile câmpului geomagnetic. Oamenii care locuiesc lângă linii electrice de putere sunt afectați și efectele intensificându-se prin suprapunere. Aceasta poate cauza serioase probleme. Studii ale câmpului magnetic sunt folosite pentru a determina variații anormale care afectează sănătatea oamenilor din zonă.

Bibliografie:

1. <http://science.nasa.gov>,
2. <http://ro.wikipedia.org>,
3. www.ancs.ro,
4. <http://www.safesolution.ro/radiatii-electromagnetice>,
5. <http://scientia.ro/homo-humanus/75-granitele-gandirii/3361-radiatiile-electromagnetice-si-efectele-asupra-sanatatii.html>
6. <http://www.scribub.com>

APLICAȚII PRACTICE ALE ECUAȚIILOR

Elev: Bărbieru Robert
Colegiul Tehnic "Traian Vuia", Galați
Profesor coordonator: Leica Valerica

„Voința, inițiativa, perseverența, răbdarea sunt elemente care garantează succesul în matematică.”
(Ion Ionescu)

Matematica este știința care contribuie în mod esențial la formarea spiritului aplicativ, la educarea gândirii practice și la dezvoltarea capacității de gândire creative, lipsită de constrângeri. Prin studierea matematicii elevii își pot îmbunătăți nivelul performanțelor școlare dar și deschiderea unor oportunități de a reuși în dezvoltarea lor pentru viață.

După părerea lui A. C. Fowler exprimată în cartea „Mathematical models in the applied sciences” (Cambridge University Press 1998): „nu există reguli și nici o înțelegere clară privitoare la calea corectă ce trebuie urmată în modelarea matematică. De aceea, există doar câteva texte care abordează acest subiect într-un mod serios. Modelarea matematică se învață prin practică, prin exercițiu pe multe exemple”.

René Descartes (1596- 1650), în lucrarea sa „Reguli utile și clare pentru îndrumarea minții în cercetarea adevărului”, își propune să expună o metodă universală de rezolvare a problemelor. Mai târziu a remarcat că acest algoritm nu poate fi aplicat decât unor cazuri speciale sau particulare, dar chiar și așa el a influențat știința prin alte descoperiri. Un exemplu în care se poate aplica schema lui Descartes este rezolvarea problemelor de matematică cu ajutorul ecuațiilor algebrice.

Rezolvarea acestora înseamnă găsirea unei succesiuni de operații logice bine coordonate, a unei succesiuni de etape ce pornesc de la ipoteză și se termină cu concluzia dorită. Toate întrebările care apar pe parcurs sunt utile deoarece ele generează la rândul lor alte întrebări. Pentru a rezolva o problemă de matematică este nevoie de o flexibilitate a gândirii și de o minte bine organizată.

Problemă. Fără a mai aștepta tramvaiul, doi prieteni au plecat din stație, pe jos, povestind, mergând cu aceeași viteză constantă, către următoarea stație. După ce au parcurs o treime din distanță, au observat că apare tramvaiul. Unul dintre cei doi, s-a întors și a ajuns în stație odată cu tramvaiul. Celălalt și-a continuat drumul și a ajuns la stația următoare odată cu tramvaiul. Știind că viteza celor doi prieteni era de 6 km/h, puteți calcula viteza tramvaiului.

Rezolvare: Notăm cu x distanța dintre cele două stații. În timp ce prietenul care se întoarce parcurge distanța $\frac{x}{3}$, celălalt parcurge de asemenea o distanță egală cu $\frac{x}{3}$. Atunci când tramvaiul pleacă din stație, celui de-al doilea prieten îi mai rămâne de mers distanța $\frac{x}{3}$. Așadar viteza tramvaiului este de trei ori mai mare decât a celor doi prieteni, adică 18 km/h.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Ioan Dăncilă, *Matematica gimnaziului între profesor și elev*, Editura Corint, București, 1996
- [2] Lucian Dragomir, *Probleme de matematică pentru clasa a X-a*, Editura Paralela 45, Pitești, 2014
- [3] Miha Cerchez, *Aplicații ale matematicii în practică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1964
- [4] wikipedia.org/the free encyclopedia

PROIECT EXPERIMENTAL - LICURICI ELECTRONIC

Elev: Dinu Florin
Școala Gimnazială "Matei Basarab" Pitești
Prof. coordonator: Hristea Carmen

1 Introducere

Circuitul realizat aprinde consecutiv 3 LED-uri, fiind numit licurici electronic..Circuitul este format din 3 condensatori,3 LED-uri, 3 tranzistori , 6 rezistori.,un potentiometru si o baterie de 9 V.

II Descriere constructivă

Materiale necesare:

1. Placă de test breadboard
2. Fire de legătură , cositor
3. Rezistorii R_1, R_2, R_3 ,au rezistența electrică egală cu $10\text{ k}\Omega$
4. Rezistorii R_4, R_5, R_6 ,au rezistența electrică egală cu $470\ \Omega$
5. Condensatorii C_1, C_2, C_3 au capacitatea electrică egală cu $47\mu\text{F}$
6. Tranzistorii T_1, T_2, T_3 sunt de tip NPN
7. 3 LED-uri de culori diferite
8. Potentiometrul POT 1
9. O baterie având tensiunea de 9V
10. Un contact terminal

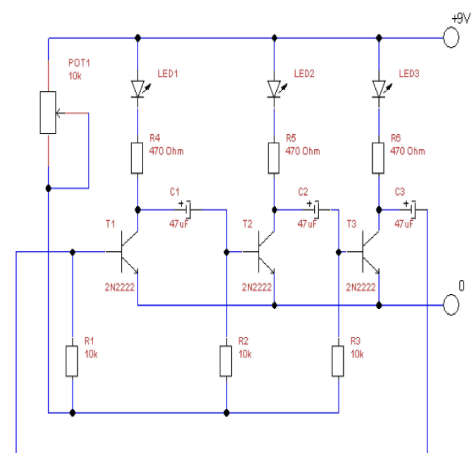


Fig 1

Montajul din fig.1este alcătuit din 3 amplificatoare cu tranzistori NPN 2N2222.Baza fiecărui tranzistor este polarizată cu ajutorul potențiometrului POT 1 si a unei rezistențe de $10\text{ K}\ \Omega$ (R_1, R_2, R_3).Intre amplificatoare se realizează un cuplaj capacitiv.Cele 3 amplificatoare sunt legate în inel.Sarcina electrică utilă a fiecărui amplificator este formată dintr-un LED si o rezistență electrică de $470\ \Omega$.



Atunci când un amplificator conduce LED-ul respectiv luminează. Diferența de potențial dintre bază și emitor este de aproximativ $0,7\text{V}$ iar între colector si emitor de $0,3\text{ V}$,pentru fiecare transistor.. Cele 3LED-uri se aprind consecutiv.

Bibliografie:

Manual de Fizică pentru clasa a VIII-a , editura Niculescu, Electronica ABC, Dumitru Codăuș
Manual de Fizică F₁ pentru clasa a XI-a, Cleopatra Gherbanovschi si Nicolae Gherbanovschi,
Electronica ABC, Dumitru Codăuș,editura Ion Creangă.

INDICATORII STATISTICI DESCRIPTIVI APLICAȚII ÎN MEDICINĂ

Elev Țurcaș Petru Cristian – Clasa a X-a B
Coordonator: Prof. Seleşchi Emilia Dana
Colegiul Tehnic „CAROL I”, București

Statistica este o știință care, folosind calculul probabilităților, studiază fenomenele și procesele de tip colectiv (din societate, natură etc.) din punct de vedere cantitativ în scopul descrierii acestora și al descoperirii legilor care guvernează manifestarea lor. Domeniul statisticii poate fi subdivizat în două arii: statistica descriptivă și statistica inferențială. Statistica descriptivă este știința colectării, organizării, sintetizării, prezentării și descrierii datelor numerice și nenumere, într-o formă convenabilă, în timp ce statistica inferențială se referă la procesul inductiv de generare de informații despre evenimente și relațiile dintre ele. Statistica inferențială se ocupă cu interpretarea datelor oferite de statistica descriptivă și cu folosirea acestora pentru a formula concluzii și lua decizii.

Procesul de cercetare statistică presupune parcurgerea următoarelor etape, succesive și distincte, în funcție de scopul și obiectivele urmărite: culegerea și înregistrarea datelor (observarea statistică); prelucrarea datelor; analiza și interpretarea rezultatelor, astfel încât să se obțină un volum suficient de informații, cu un grad de exactitate acceptabil, utilizându-se, totodată, un minim de resurse materiale, financiare și umane.

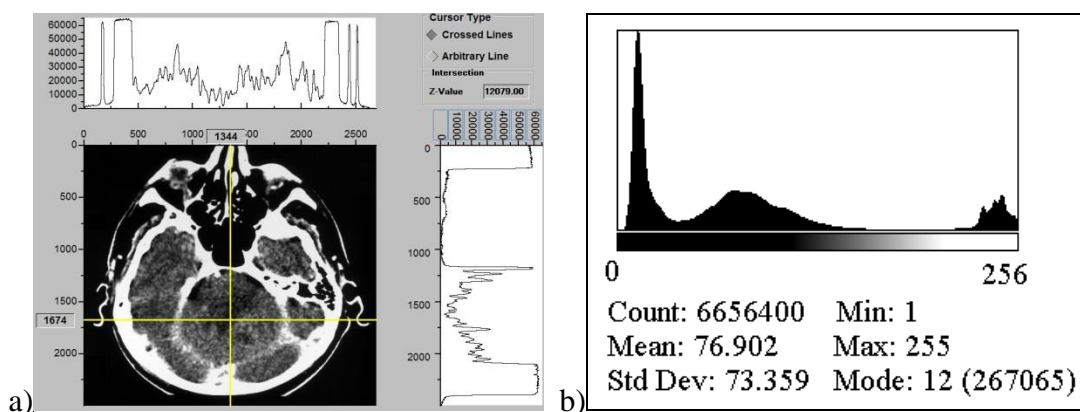


Figura 1. – (a) Imagine CT-RGB și diagramele de profil generate cu programul OriginPro
(b) Histograma și indicatorii statistici descriptivi (Aplicații **ImageJ**)

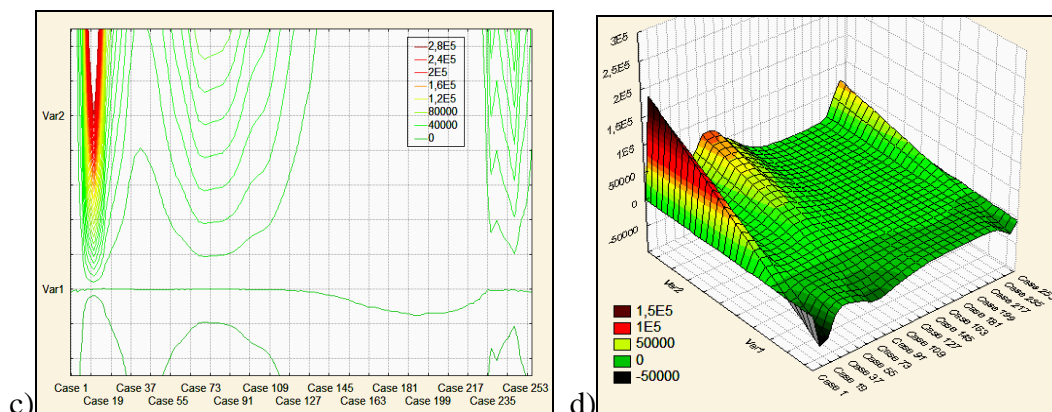


Figura 2. - (a,b) Diagrame de dispersie generate cu valorile histogramei,
(c) Diagrama de Contur generată cu programul **STATISTICA**

ROMÂNIA – PRELUCRAREA IMAGINILOR DIN SATELIT CU PROGRAMELE ImageJ și PAST

Elev Ciocănel David – Clasa a X-a B
Coordonator: Prof. Seleşchi Emilia Dana
Colegiul Tehnic „CAROL I”, Bucureşti

Situată în sud-estul Europei Centrale, pe cursul inferior al Dunării, la nord de peninsula Balcanică și la țărmul nord-vestic al Mării Negre, România are un relief variat, incluzând împăduriții Munți Carpați, și Delta Dunării, cea mai bine păstrată deltă europeană. Tehnica de obținere a imaginilor satelitare în domeniul spectral infrarosu termic (IR) se bazează pe emisia termică provenită de la suprafață Pământului, nori și de la atmosfera însăși. Acest fapt face posibilă achiziționarea imaginilor satelitare în infrarosu termic atât ziua cât și noaptea, permițând meteorologilor și cercetătorilor din alte discipline să poată monitoriza în mod continuu temperatura suprafeței și acoperirea noroasă. Printre aplicațiile sale, misiunea satelitului Sentinel 2 dezvoltat de Agenția Spațială Europeană (ESA) are la bază furnizarea informațiilor pentru practicile agricole, ajutând în gestionarea securității alimentare. Imaginile inundațiilor, erupțiilor vulcanice și alunecărilor de teren vor contribui la cartografierea dezastrelor și vor fi utile eforturilor de ajutor umanitar. Pseudocolorarea este o tehnică de îmbunătățire a vizibilității anumitor componente ale imaginii (sau a imaginii în ansamblu) prin modificarea paletei de culoare cu care imaginea este afișată (reprezentată).

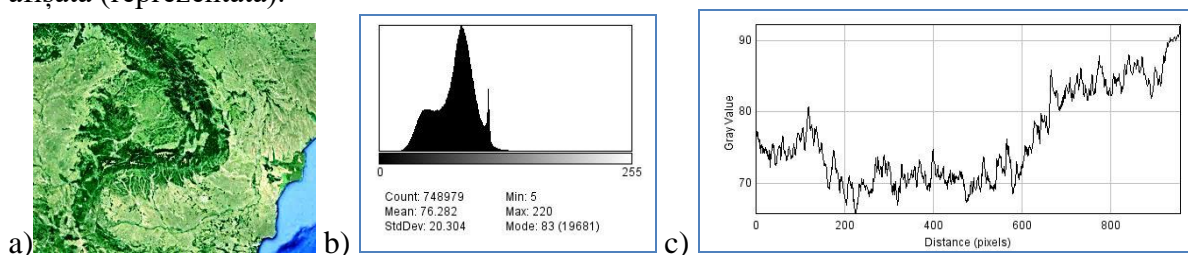


Figura 1. – (a) Munții Carpați România (imagine obținută prin intermediul Google Earth), (b) Histograma figurii 1.a., (c) Diagrama de profil a fig. 1.a.

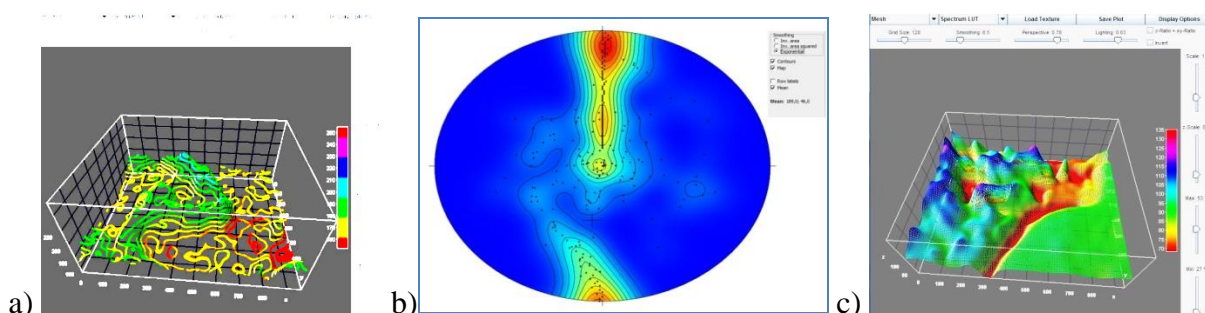


Figura 2. – (a) Diagrama 3D a Munților Carpați Spectrum LUT – isolines, (b) Diagrama Stereoplot a fig. 1.a. (c) Delta Dunării – Diagrama 3D a imaginii prelucrată cu Spectrum LUT – mesh

Filtrarea prin determinarea medianei este o tehnică de netezire a imaginii eficientă în ceea ce privește eliminarea zgomotului, dar prezintă dezavantajul de a afecta contururile obiectelor incluse în acea imagine. Contururile sunt elemente critice în cadrul unei imagini, astfel că este foarte important să eliminăm zgomotul și să le păstrăm pe cât posibil neafectate. Pentru un nivel moderat de zgomot, mediana reprezintă modalitatea ideală de a înlătura zgomotul, conservând contururile, de aceea este o tehnică des utilizată în procesarea imaginilor. Segmentarea este folosită pentru a putea partiționa o imagine în mai multe regiuni, în scopul de a înlesni procesarea, sau pentru a determina zonele de interes spre a fi analizate mai amănunțit.

LUNA – PRELUCRAREA IMAGINILOR DIGITALE

Elevă: Alexandru Ana Maria – Clasa a XII-a A
Coordonator: Prof. Seleşchi Emilia Dana
Colegiul Tehnic „CAROL I”, Bucureşti

Luna este al cincilea cel mai mare satelit natural din Sistemul Solar, și cel mai mare dintre sateliți planetari relativ la dimensiunea planetei pe care o orbitează. Luna este în rotație sincronă cu Pământul. Topografia Lunii a fost măsurată cu altimetrie laser și analiză a imaginilor stereo. Cele mai vizibile caracteristici topografice sunt uriașul bazin Polul Sud–Aitken de pe fața ascunsă, cu circa 2.240 km în diametru, cel mai mare crater de pe Lună și al doilea cel mai mare crater de impact confirmat din Sistemul Solar. Descoperirea unor povârnișuri de falie de către Lunar Reconnaissance Orbiter sugerează că Luna s-a micșorat în ultimele miliarde de ani, cu circa 90 m. Câmpiile lunare mai întunecate și relativ lipsite de trăsături vizibile în mod clar cu ochiul liber, sunt numite *mări*, întrucât odinioară se credea că sunt pline de apă; acum se știe că sunt vaste bazine de lavă bazaltică solidificată. Aproape toate mările sunt pe partea vizibilă a Lunii, și acoperă 31% din suprafața acestei emisfere, față de 2% din emisfera ascunsă. Cutremurele lunare și emisiile de gaze indică și ele continuarea activității pe Lună. Celălalt proces geologic important care a afectat suprafața Lunii sunt craterele de impact, cratere formate atunci când asteroizii și cometele se ciocnesc cu suprafața lunii. Pe Lună se estimează a fi aproximativ 300.000 de cratere mai mari de 1 km numai pe fața vizibilă a Lunii.

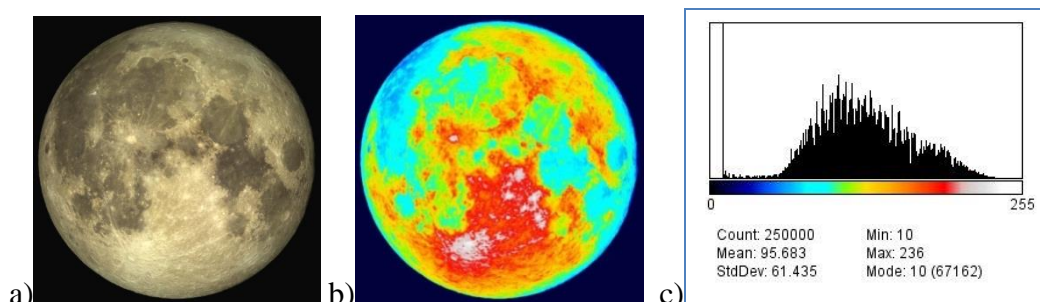
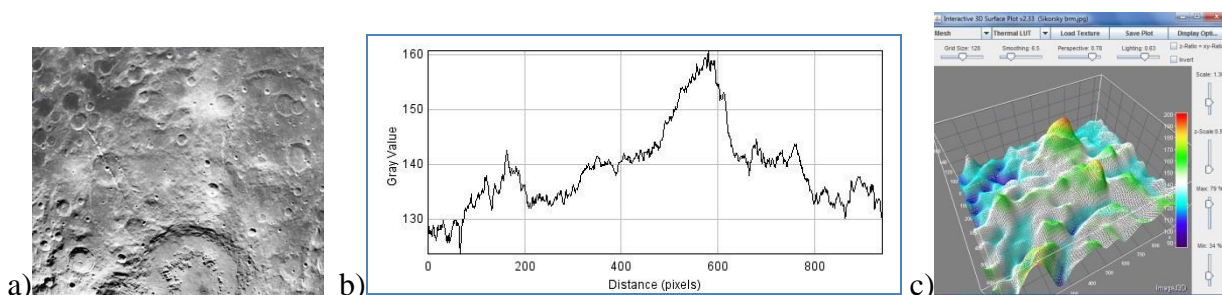


Figura 1. – (a) Luna (b) Imaginea 1.a. prelucrată cu LUT Royal (c) histograma imaginii 1.b.



2. (a) Luna - Imagine din zona craterului Sikorsky – Vallis Schrödinger, obținută cu Google Earth (b) Diagrama de profil a fig. 2.a. (c) Diagrama interactivă 3D a imaginii 2.a.

O hartă nouă a Lunii a relevat o abundență de minereu de titan și de fier., Descoperirea a fost făcută cu ajutorul unei camere foto de la bordul sondei americane LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter), care a făcut o fotografie în ultraviolet a suprafeței Lunii. Întrucât fiecare mineral reflectă unde electromagnetice de o anumită lungime, astronomii au putut stabili compoziția rocilor de pe Lună. Prezența uraniului pe Lună sugerează că în viitor s-ar putea construi centrale nucleare pe Lună sau chiar un satelit, care ar putea fi folosit în minerit, pentru necesarul de uraniu de pe Pământ.

PLANETA MARTE

Elevă: Niță Cristina Georgeta – Clasa a XII-a A
Coordonator: Prof. Seleşchi Emilia Dana
Colegiul Tehnic „CAROL I”, București

Marte este a patra planetă de la Soare, a cărei denumire provine de la Marte, zeul roman al războiului. Marte este o planetă telurică (de tip terestru) cu o atmosferă subțire. Printre caracteristicile suprafeței se numără și craterele de impact ce amintesc de Lună, dar și vulcani, văi, deșerturi și calote glaciare polare ce amintesc de Pământ. Pe Marte se găsește cel mai înalt munte cunoscut al Sistemului Solar, Olympus Mons cu o înălțime de 21230 m și cel mai mare canion, numit Valles Marineris. Sol sau zi marțiană, este durata echivalentă a unei rotații în jurul axei proprii a planetei Marte. Valoarea ei este în jur de 24 de ore 39 de minute și 35 de secunde. Fiind mai departe de Soare decât Pământul, temperaturile pe Marte sunt mai scăzute; acestea se încadrează între -153° , la poli, și 20° , la ecuator. Înfașurarea roșiatică a planetei se datorează oxidului de fier de la suprafață.

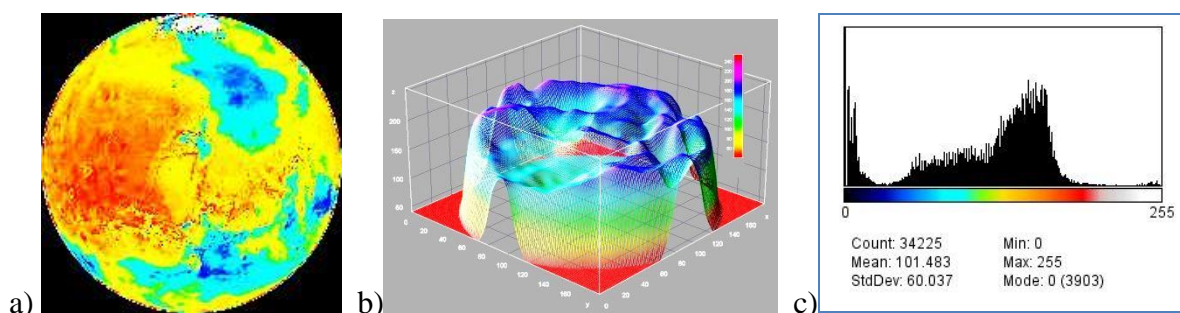


Figura 1. – Imaginea planetei Marte. prelucrată cu LUT Rainbow (b) Diagrama 3D a imaginii 1.a. prelucrată cu Spectrum LUT – Mesh (c) Histograma fig. 1.a.

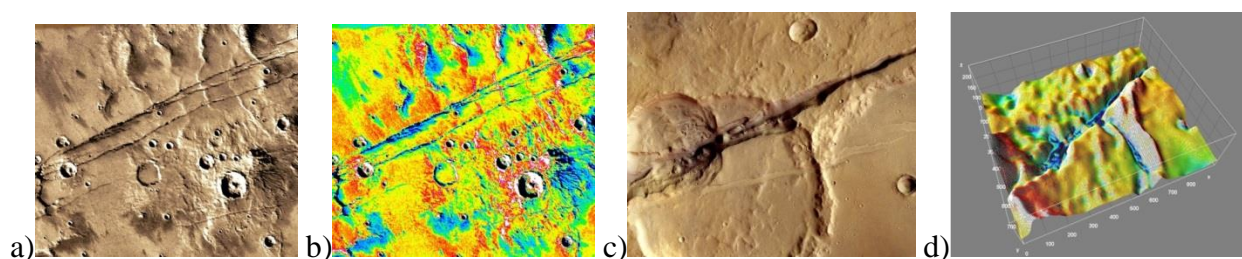


Figura 2. – (a, c) Imagini de pe suprafața planetei Marte obținute prin intermediul Google Earth (b) Fig. 2.a. prelucrată cu LUT 16 colors (d) Diagrama 3D a fig. 2.c. prelucrată cu LUT Royal

La suprafață, Marte este alcătuită în mare parte din bazalt, cercetătorii bazându-se pe compoziția meteoriților marțieni ajunși pe Pământ și pe observații din spațiu. Mare parte din planetă este acoperită de un praf mai fin ca pudra de talc.

Cercetătorii cred că viața pe Marte e posibil să fi existat cu foarte mult timp în urmă, însă, din cauza distrugerii magnetosferei acum 4 miliarde de ani, atmosfera este acum formată 95% din dioxid de carbon. Totuși, recente misiuni care au reușit să trimită pe suprafața planetei roboți au arătat că în atmosferă există metan, dar și apă. ESA (Agenția Spațială Europeană) are în plan trimiterea pe Marte a primilor oameni în perioada 2030-2035, opinia generală a specialiștilor fiind că s-ar putea demara procesul de colonizare și terraformare a planetei chiar înainte de finalul acestui secol. Totodată, companiile din sectorul minier speră ca viitoarele misiuni de cercetare a planetei să releve un bun potențial în privința resurselor care pot fi exploatate.

ELECTRIC BOAT

Elev: Eliade Mircea
Prof. coordonator: Cojocaru Carmen
Colegiul Economic "Virgil Madgearu", Galați

1. Considerații teoretice

Barca funcționează cu ajutorul unei telecomenzi, ce se bazează pe fenomenul de propagare a undelor electromagnetice, în domeniul de frecvență al undelor scurte. Sistemul de telecomandă este format din două părți principale: ansamblul radio și servomecanismul. Ansamblul radio cuprinde emițătorul, receptorul, antenele și sursa de alimentare. Servomecanismul este format din releu, roată dintată, pinion, cursor și două motorașe (unul pentru propulsie și altul pentru sistemul de direcție).

Prin acționarea comutatorului K, emițătorul E livrează în antenă un curent alternativ, cu o frecvență de circa 5 KHz. Energia radiată de antenă este recepționată prin intermediul bobinei L, de receptorul R, apoi decodificată și transmisă servomecanismului SM.

Motorașul de propulsie acționează asupra elicei bipale, iar motorașul de direcție acționează asupra cârmei.

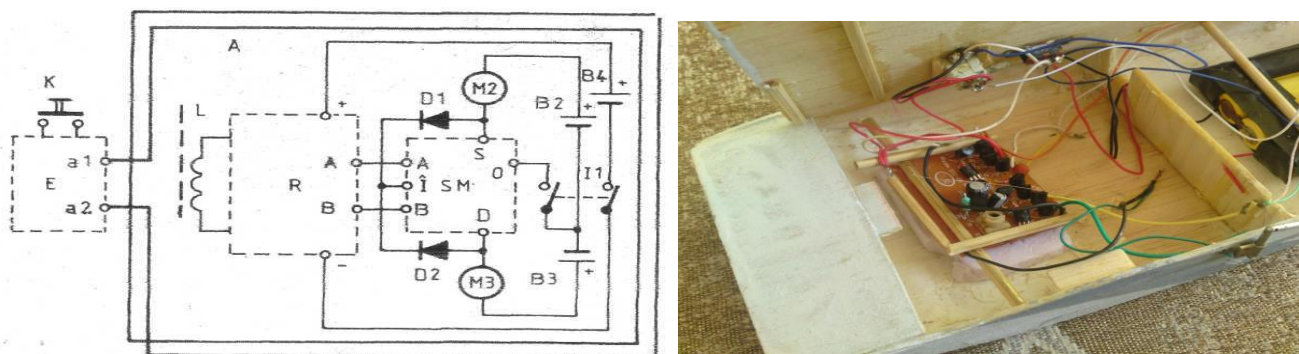


Figura 1. Schema bloc a sistemului de telecomandă.

2. Materiale necesare

- lemn de balsă (2mm x 100mm x 1000mm);
- adeziv (mamut glue high tack);
- 2 motorașe electrice luate dintr-un cd-rom defect;
- un întrerupător (on-off);
- o antenă (de la o mașinuță cu telecomandă);
- stație (emițător și receptor, de la o mașinuță cu telecomandă);
- 3 baterii de tip AA pentru a alimenta receptorul.



3. Aplicații practice: barca poate fi folosită pe lacuri sau ape curgătoare. Autonomia bărcii este de 10-15 minute, în funcție de bateriile folosite.

Bibliografie

- [1] Revista Tehnium – octombrie 1998

ACCIDENTE NUCLEARE DIN ISTORIE

Noaptea George Andrei
Prof. coord. Iorga-Panaite Gabriela
C.T.A.T. „Dumitru Moțoc,, Galați

După descoperirea fisiunii nucleelor grele de uraniu din 1939 în Germania, în anul 1942 Enrico Fermi pune în funcțiune primul reactor nuclear. Astfel, s-a demonstrat posibilitatea practică de stăpânire a unei puternice surse de energie, nemaiîntâlnită în istoria omenirii. Din punct de vedere al protecției împotriva radiației, radiațiile se împart în 2 categorii: ne-ionizante și ionizante. Radiațiile electromagnetice: lumina, radiațiile ultraviolete și infraroșii, undele radio, microundele, ultrasunetele aparțin primei categorii și sunt mai puțin periculoase. Diferite surse emit diferite tipuri de radiații ionizante, care sunt cele mai periculoase, cum ar fi: radiația alfa (α), de fapt atomul de heliu, interacționează cu mulți atomi pe o distanță foarte mică, radiațiile beta (β) sunt compuse din electroni – particule ușoare cu sarcină negativă, radiația gama (γ) se prezintă sub formă de unde electromagnetice sau fotoni emiși din nucleul unui atom, razele X sunt radiații gama cu energie scăzută. Descoperirea și cercetările în domeniul radiațiilor precum și apariția centralelor nucleare au condus inevitabil la accidente nucleare. Accidentul nuclear este definit ca evenimentul care afectează instalațiile unui reactor nuclear sau ale unei centrale nucleare-electrice, provocând iradierea și contaminarea populației și a mediului înconjurător peste limitele permise de normele în vigoare. Există mai multe tipuri de accidente nucleare, dar cele mai multe sunt cauzate de pierderea agentului de răcire, de căldura de dezintegrare, de defectarea echipamentului, de eroare umană. Cele mai mari dezastru nucleare s-au înregistrat în Japonia, Statele Unite ale Americii, Rusia și Marea Britanie.

Accidentul nuclear care a condus la pierderea de foarte multe vieți omenești a fost înregistrat în data de 26 aprilie 1986 și a condus la evacuarea orașelor Pripiat și Cernobîl, și a câtorva sate din apropiere. ONU a estimat în 2005 că în jur de 4000 de oameni au murit după accident sau s-au stins din cauza cancerului sau a altor boli. Greenpeace este de părere că numărul este în jurul a 100.000 de victime.

Bibliografie:

<http://www.anpm.ro/ce-sunt-radiatiile;>

https://ro.wikipedia.org/wiki/Accidentul_nuclear_de_la_Fukushima-Daiichi;

<https://playtech.ro/2017/cele-mai-dezastruoase-accidente-nucleare-din-istorie;>

PARADOXUL LUI HAWKING

Dobrin Mihai
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

Hawking este cunoscut pentru inteligența sa superioară dar și pentru teoria „Paradoxul lui Hawking” (sau paradoxul informației dintr-o gaură neagră) .

Din momentul în care se formează, o gaură neagră începe să radieze energie, numită radiație Hawking, pierzând astfel din masa ei. Această radiație Hawking nu conține nicio informație legată de substanța materială din interiorul găurii negre și odată cu evaporarea găurii negre se pierde și toată informația legată de aceasta.

Paradoxul lui Hawking sugerează faptul că informația fizică ar putea să dispară definitiv dintr-o gaură neagră, prin dizolvarea mai multor stări fizice într-o aceeași singură stare. Este știut faptul că radiația Hawking este complet independentă de materia care intră în gaura neagră, dar dacă această materie era într-o stare cuantică pură, transformarea acesteia într-o stare mixtă a radiației Hawking ar distruge informația despre starea cuantică inițială.

RAZA MORȚII A LUI TESLA

Bogoiu Laurențiu Andrei
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

Până la începutul secolului al XX-lea, energia electrică era o curiozitate pentru oamenii de rând și o unealtă importantă pentru experimentele fizicienilor. Nikola Tesla a fost unul dintre promotorii cei mai importanți ai electricității comerciale, invențiile sale au pus bazele cunoștințelor moderne despre curentul alternativ, puterea electrică, sistemele de curent alternativ, incluzând sistemele polifazice, sistemele de distribuție a puterii și motorul pe curent alternativ, care au determinat cea de-a doua Revoluție Industrială. Munca sa imensă a fost materializată prin nu mai puțin de 111 brevete de invenții recunoscute în SUA și alte 300 în alte țări ale lumii. Aceste invenții au fost fascinante și folositoare, dar au existat și altele care nu au fost făcute niciodată publice în întregime. Una dintre ele se referă la „razele morții”.

Astăzi, armata SUA anunță că a realizat cu succes primele teste la un sistem dotat cu arme laser montate pe avioane de luptă sau pe drone.

„Scopul programului HELLADS (Sistemul de Apărare cu Energie Laser lichidă) este să producă un sistem de armament laser de 150 de kW care este de zece ori mai mic și mai ușor decât un laser actual cu o putere similară, putând fi integrat într-un vehicul aerian tactic pentru apărarea împotriva amenințărilor de pe teren. Rezultatele cercetărilor au demonstrat o putere suficientă și o calitate bună a razei, astfel încât se va trece la testele pe teren”, se arată în comunicatul Darpa.

SFERA DYSON

Curea Lucian
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila

O sferă Dyson este o megastructură ipotetică inițial descrisă de fizicianul Freeman Dyson. O astfel de sferă ar putea fi un sistem de sateliți solari care să înconjoare complet o stea și care să capteze aproximativ toată producția sa de energie.

Conceptul sferei Dyson a fost rezultatul unui experiment gândit de fizicianul și matematicianul Freeman Dyson, când a studiat că toate civilizațiile tehnologice și-au sporit constant cererea de energie. El a argumentat că, dacă civilizația umană ar extinde solicitările de energie pe o perioadă lungă de timp, va veni un timp în care va cere puterea totală de energie a Soarelui. El a propus un sistem de structuri orbitale (pe care el le-a menționat inițial ca o cochilie), proiectat să intercepteze și să colecteze toată energia produsă de Soare. Propunerea lui Dyson nu a detaliat modul în care un astfel de sistem ar fi construit, ci s-a concentrat doar pe chestiuni legate de colectarea energiei, pe baza faptului că o astfel de structură ar putea fi distinsă de spectrul său neobișnuit de emisie în comparație cu o stea. Hârtia sa din 1960, "Căutarea surselor stelare artificiale de radiație infraroșu", publicată în revista Science, este creditată cu faptul că a fost primul care a formalizat conceptul de sferă Dyson.

FULGII DE NEA

Fotin Anca-Mihaela
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

Fulgii de zăpadă au numeroase forme, de la prisme la stele, de la forme neregulate la forme precise și complexe. Dar cum se formează exact un fulg de nea?

Forma unui fulg de nea este influențată de temperatura și umiditatea din atmosferă. Fulgii se formează în atmosferă când picăturile reci de apă înghețată ajung pe particulele de praf sau într-o particulă de polen.

Prima persoană care a fotografiat un fulg de nea a fost americanul Wilson Bentley (1865 - 1931), cu ajutorul unui microscop atașat de cameră. În 1951, oamenii de știință din America au împărțit fulgii de zăpadă în zece forme de bază, clasificare folosită și azi. Cele zece forme sunt: scuturile, stelele, coloanele, acele, dentritele, coloanele cu capac (în parte columnare, în parte aplatizate), particulele neregulate, granulele, granulele de gheață și grindina.

Savantul japonez Masaru Emoto a descoperit că apa e vie, are memorie, inteligență. El a constatat că și cuvintele scrise emit vibrații pe care apa le poate percepe. Astfel introducând în apa naturală o hârtie (sau chiar așezând un pahar de apă pe o hârtie) pe care s-au scris anumite mesaje apa a preluat aceste informații sub formă de vibrații și în procesul de înghețare a cristalizat în forme specifice după natura mesajului.

De altfel și medicul neurolog Dumitru Constantin Dulcan atinge și dezbate această idee de "inteligență a materiei" în cartea cu același nume (Inteligența materiei) dar având alte baze de pornire fiind un subtil observator al naturii.

PARTICULA LUI DUMNEZEU

Manolache Andrei
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

Large Hadron Collider (engleză pentru „Mare Accelerator de Hadroni”; pe scurt LHC) este un accelerator de particule, construit la Centrul European de Cercetări Nucleare CERN, între Munții Alpi și Munții Jura, lângă Geneva. Construcția a fost finalizată în mai 2008 și a costat peste trei miliarde de lire sterline. Are o formă de cerc cu circumferința de 27 km, situat la 100 m sub pământ. LHC este considerat cel mai performant accelerator de particule din lume. Scopul LHC este de a explora validitatea și limitările Modelului Standard, modelul teoretic de bază din domeniul fizicii particulelor. Teoretic, acceleratorul ar trebui să confirme existența bosonului Higgs, acoperind elemente lipsă ale Modelului Standard și explicând felul în care particulele elementare capătă anumite proprietăți, cum ar fi masa.

În timpul funcționării, aproximativ șapte mii de oameni de știință din optzeci de țări vor avea acces la LHC. Teoretic, coliderul va produce bosoni Higgs, ultima particulă încă neobservată dintre cele prevăzute teoretic de Modelul Standard. Verificarea existenței bosonului Higgs va aduce lumină asupra mecanismului ruperii simetriei electrolabe, prin care se consideră că particulele Modelului Standard capătă masă. În plus față de bosonul Higgs, la LHC ar putea fi produse și alte noi particule prezise de diverse extensii ale Modelului Standard.

SISTEMUL SOLAR

Topor Iasmina
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

Sistemul este situat într-unul dintre brațele exterioare ale galaxiei Calea Lactee (mai precis în Brațul Orion), galaxie care are cca. 200 de miliarde de stele.

El s-a format acum 4,6 miliarde de ani, ca urmare a colapsului gravitațional al unui gigant nor molecular. Cel mai masiv obiect este steaua centrală - Soarele, al doilea obiect ca masă fiind planeta Jupiter. Cele patru planete interioare mici, Mercur, Venus, Pământul și Marte, numite și planete terestre / planete telurice, sunt compuse în principal din roci și metal. Cele patru planete exterioare, numite și giganți gazoși, sunt mult mai masive decât cele terestre. Cele mai mari două planete, Jupiter și Saturn, sunt compuse în principal din hidrogen și heliu; cele două planete mai îndepărtate, Uranus și Neptun, sunt compuse în mare parte din substanțe cu o temperatură de topire relativ ridicată (comparativ cu hidrogenul și heliu), numite ghețuri, cum ar fi apa, amoniacul și metanul.

PARADOXUL LUI HAWKING

Mirescu George
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

La Conferința Internațională asupra Relativității Generale și Gravitației din 21 iulie 2004, care a avut loc la Dublin, Hawking a emis ideea că *găurile negre* ar putea transmite, într-o manieră deformată, informații asupra întregii materii pe care au asimilat-o.

În anii '70, Stephen Hawking afirma, însă, că radiația poate ieși dintr-o gaură neagră, datorită legilor mecanicii cuantice. Pe scurt, cercetătorul spunea că, în momentul în care o gaură neagră absoarbe jumătatea unei perechi particulă-antiparticulă, particula este eliminată în spațiul cosmic, captând, în timpul propulsiei, o parte din energia găurii negre. În timp, datorită acestui fenomen, găurile negre pot dispărea, lăsând în urma lor o radiație electromagnetică cunoscută sub numele de „radiație Hawking”.

Principala problemă este că, în conformitate cu cele mai bune calcule realizate de Hawking, radiațiile nu ar conține nicio informație utilă referitoare la compoziția materiei absorbite de găurile negre, ceea ce înseamnă că materia este pierdută definitiv.

Acest fenomen nu poate fi înțeles prin prisma cunoștințelor din fizica modernă, care sugerează că parcursul timpului poate fi inversat oricând.

Cercetătorul britanic este de părere că ar putea soluționa această problemă. Conform fizicianului, găurile negre ar fi înconjurate de halouri care au capacitatea de a stoca informație.

În schimb, în viziunea fizicii cuantice, lucrurile s-ar petrece altfel; după orizontul de evenimente s-ar găsi ceea ce fizicienii numesc “firewall” (“zidul de foc”): dacă în interiorul găurilor negre informația nu este distrusă, ci poate scăpa, la un moment dat, prin radiație Hawking, atunci dincolo de orizontul de evenimente s-ar găsi o acumulare de particule cu energie foarte înaltă, care l-ar “prăji” pe astronaut înainte ca acesta să fie distrus de forțele gravitaționale colosale ale găurii negre.

Sunt două viziuni contradictorii asupra naturii și comportamentului găurilor negre, compunând așa-numitul paradox al găurilor negre, un subiect “fierbinte” de dezbateri în domeniul fizicii actuale.

Eliminarea orizontului de evenimente care generează paradoxul. Fizicianul consideră că ideea trebuie regândită. În locul unei limite clare dincolo de care lumina nu mai poate scăpa, Hawking propune un “orizont aparent” care își schimbă forma în funcție de fluctuațiile cuantice din interiorul găurii negre – așadar o zonă nu foarte bine definită, o zonă “gri”. De aici, ideea că formațiunile numite în mod obișnuit găuri negre ar fi mai curând “gri” – în sensul că sunt lipsite de o limită foarte clar definită a influenței lor, o graniță care să marcheze locul dincolo de care ceea ce se întâmplă nu mai poate afecta un observator extern.

Dacă zona aflată imediat dincolo de orizontul aparent este un haos de informație, atunci un asemenea orizont nu încalcă nici legile relativității generale, nici pe cele ale dinamicii cuantice. Dar teoria lui Hawking nu este acceptată de toți, unii susținând că, de fapt, fizicianul britanic nu face, astfel, decât să înlocuiască “zidul de foc” cu un “zid de haos”, ceea ce ar fi cam totuna și nu ar rezolva problema.

MATRIX

Mototolea Antonio
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

Doi prezentatori americani au aflat acest lucru după ce au realizat o filmare cu încetinitorul. Într-un videoclip postat pe YouTube, americanii ne arată ce se întâmplă în momentul în care un ciocan este aruncat într-o oglindă. Prin intermediul experimentului lor, au dovedit că, imediat după producerea impactului, la suprafața sticlei se formează o undă de șoc, care determină apoi inițierea procesului de fragmentare a materialului. În poza pe care au realizat-o, americanii au observat, de asemenea, modul în care lumina solară se reflectă în cioburile de sticlă asemenea unui curcubeu.

Cei doi prezentatori spun că unda de șoc pe care au observat-o demonstrează că scena din filmul Matrix, în care un elicopter distruge geamurile de sticlă ale unei clădiri este cât se poate de reală. Acest efect observat a fost denumit Efectul Matrix, după filmul cu același nume.

Explicația standard ar fi că procesele interne se desfășoară mai repede în situații de "luptă și zbor". În măsura în care creierul funcționează mai repede într-o situație de pericol, lumea din afară pare să se miște mai încet.

Funcția unei astfel de accelerații este clară: atunci când organismul procesează stimulii de mediu mai repede decât de obicei, permite reacționarea mai rapidă. Percepția, gândirea și acționarea mai rapidă reprezintă un avantaj pentru supraviețuire.

EFFECTUL MPEMBA

Stoian Valentin , Scurtu Antonio
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

Efectul Mpemba este fenomenul care, în anumite circumstanțe specifice, ne arată că apa caldă îngheață mai repede decât apa rece.

Ce cauzează efectul?

- Nu există o cauză general acceptată.
Cauzele principale sunt:
- Efectul de izolare a înghețului și a curenților de convecție.
- Evaporarea lichidului mai cald.
- Pierderea de masă.
- Modificarea presiunii
- Calitatea apei (Soluției)-Impurități



Acest fenomen nu a fost niciodată explicat în mod concludent de către oamenii de știință mai multe condiții fizice fiind asociate cu acest fenomen.

APA ȘI PROPRIETĂȚILE EI

Topor Alin-Ionuț
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

Apa are proprietăți fizico – chimice neobișnuite față de alte lichide.

Comparativ cu lichidele obișnuite care devin mai dense când se răcesc, apa își atinge densitatea maximă la temperatura de 4 grade Celsius. Sub, dar și peste această temperatură, apa are o densitate mai redusă.

Aceasta este cauza pentru care mările și lacurile îngheață de la suprafață în jos, iar gheața plutește pe apă deoarece gheața este mai puțin densă decât apa lichidă.

Apa este un constituent al organismelor vii dar joacă și un rol extrem de important :

- de regulator termic (prin transpirație se evită supraîncălzirea) ;
- de irigator al țesuturilor vii: seva brută, seva elaborată și sângele transportă toate substanțele prin corpul viețuitoarelor ;
- de eliminare a produșilor toxici prin sudoare și urină.

Un adult normal trebuie să absoarbă aproximativ 2,5-3 l de apă/zi, preluați, fie sub forma de băuturi, fie din alimente.

Apa este conținută în: salate, castraveți, andive, pepene (95%) sau în roșii și morcovi (90%). Merele conțin 85% apă iar cartofii 80%.

Apa are capacitate termică ridicată, cu impact crucial asupra vieții. Datorită acestei proprietăți, organismele vii, compuse în cea mai mare parte din apă, pot să își regleze temperatura corpului.

Oamenii trebuie să își mențină temperatura între 36,1 și 37,8 grade C. Acest lucru este posibil deoarece aproximativ 70% din masa corpului uman este apă. De vreme ce capacitatea apei de a acumula căldură este neobișnuit de mare, chiar și în condițiile în care temperatura exterioară se modifică, schimbul de căldură între corp și mediu nu duce la diferențe majore în temperatura organismului.

DACĂ LUNA NU AR EXISTA

Iordache Alexandra
Colegiul Național "Ana Aslan" Brăila
Profesor coordonator: Neicu Costel Daniel

Luna joacă un rol important în viața de pe Terra, dar cum ar arăta aceasta fără astrul selenar?

- Ar dispărea mările.
- Ar dispărea cele 4 anotimpuri. Viața de pe Pământ nu ar mai semăna deloc cu cea pe care o trăim acum, deoarece speciile adaptate la condițiile de climă din prezent, ar dispărea, deoarece clima ar fi foarte imprevizibilă
- Ziua nu ar mai avea 24 de ore

Toate procesele normale ar avea de suferit (măcar puțin de suferit), de la nucleul planetei noastre până la suprafață, făcând ca aceasta să fie de nerecunoscut privită din spațiu.

În concluzie, relația dintre Pământ și Lună este decisivă pentru viața de pe planeta noastră.

MOTORUL ELECTRIC

Florea Andrada, Glosic Dragoș , Leu Alexandru
Școala Gimnazială Nr. 9, Reșița
Profesor coordonator: Sasu Felicia

Un **motor electric** (sau **electromotor**) este un dispozitiv electromecanic ce transformă energia electrică în energie mecanică. Transformarea în sens invers, a energiei mecanice în energie electrică, este realizată de un generator electric. Nu există diferențe de principiu semnificative între cele două tipuri de mașini electrice, același dispozitiv putând îndeplini ambele roluri în situații diferite.

Am ales această temă plecând de la observația că majoritatea mecanismelor care ne înconjoară sunt acționate de motoare electrice . Începând cu jucăriile noastre, continuând cu aparatele electrocasnice ale mamei și încheind cu motorul automobilului tatei, toate sunt puse în mișcare de diferite motoare electrice. Studiind modul de funcționare al unor motoare, a apărut dorința de a realiza ceva funcțional.

Obiectivul proiectului nostru a fost construirea unui motor electric care să pună în evidență fenomenul de conversie a energiei electrice în energie mecanică.

Pentru aceasta am folosit următoarele materiale: baterii, magneți, carton, autocolant, sârmă cu diametrul de 0,4 mm și 0,6 mm, magneți disc foarte puternici, platbandă metalică, tub de pexal, țevă metalică, placă de lemn pentru suport orizontal, șuruburi, cuie, piulițe, ace de siguranță, conductoare de legătură.

Cu aceste materiale am construit un motor mai apropiat de cel real, format din cele două părți, rotor și stator.

Am luat o cruce de PVC la care i-am tăiat două capete opuse. Am introdus prin gaura astfel formată o țevă metalică, filetată la capete. La cele două capete rămase libere ale crucii se montează două țevi de plastic, iar la capetele țevelor se pun două dopuri tot din plastic, prin care au fost introduse două cuie. După asamblarea pieselor s-a obținut o cruce cu patru brațe. Se înfășoară sârma pe toate cele patru brațe, în aceeași direcție, obținând astfel rotorul motorului. Pentru obținerea statorului construim un cadru de lemn, pe care montăm două platbande îndoite în formă de L pe care așezăm doi magneți puternici. Cu ajutorul altor două platbande metalice fixăm rotorul deasupra cadrului, în câmpul magnetic produs de cei doi magneți. Alimentând rotorul la o baterie constatăm că acesta începe să se rotească.

Dispozitivul confecționat de noi a fost apreciat de colegi și poate fi folosit ca material didactic în laboratorul de fizică al școlii.

