

REVISTA

KUANTUM

NUMRI 4



REVISTË POPULLARIZUESE E FIZIKËS
PËR NXËNËS, STUDENTË DHE MËSIMDHËNËS

PËRMBAJTJA

ARGËTOHU ME FIZIKË
NËPËRMJET REVISTËS
“KUANTUM”

FJALË RASTI

FQ.2 TË DASHUR LEXUES!

FQ.3 INTERVISTË ME FIZIKANEN SHQIPTARE PROF. DR. MIMOZA HAFIZI O NJË EKSPEDITË MES YJEVE DHE SHKENCËS

ARTIKUJ POPULLARIZUES-SHKENCOR

FQ.9 SI TË MASIM “ASGJËNË”

FQ. 14 NJË SIMBIOZË MES FIZIKËS DHE INTELIGJENCËS ARTIFICIALE

PROBLEME TË ZGJIDHURA

FQ.16 ZGJIDHJET NGA NUMRI III

PROBLEME PËR VETËVLERËSIM

FQ.19 DHJETË PROBLEME PËR VETËVLERËSIM

FQ. 21 PROBLEM I AVANCUAR TEORIK O ME ZGJIDHJE

LABORATORI IM

FQ.28 DETYRË EKSPERIMENTALE O MATJA E DENSITETIT TË VAJIT

FQ. 30 KONKURS O GARA EKSPERIMENTALE

TESTI I ARRITSHMËRISË

FQ.32 PËRGATITU PËR TESTIN E ARRITSHMËRISË 2025

OLIMPIADAT E FIZIKËS

FQ 38. ORARI I GARAVE 2025

FQ 39. EUPHO DHE IPHO 2025

FIZIKANË TË NJOHUR

FQ.40 ÇMIMI NOBEL NË FIZIKË (1981-2001)

ZBAVITU

FQ.43 GARA “EGG DROP”

BALLINA:

Fotografi e gjeneruar me inteleqjencë
artificiale nga art design **Fjolla Bekteshi**



Revista është dizajnuar nga:
Rozafa dhe Astrit Sadiku

Për info shtesë rrëth REVISTËS kontakto në tel:



00383 (0) 48-815-694

Për zgjidhje të detyrave, demonstrim të eksperimenteve apo sugjerime kontaktoni në email:



rozafa.krasniqi1@gmail.com

REDAKSIA

KRYEREDAKTOR

PROF. DR.
SADIK
BEKTESHI

REDAKTOR
PËRGJEGJËS

Msc.
ASTRIT
SADIKU

REDAKTOR I PUNËVE EKSPERIMENTALE

Msc.
IBRAHIM
HAMELI

REDAKTORE
NDIHMËSE

ROZAFĂ
SADIKU

KONTRIBUES TË JASHTËM PËR KËTË NUMËR:

Prof. Dr. Sefer Avdiaj, Prof. Dr.
Mimoza Hafizi, Lyra Hoxha, Eli
Kelmendi, Leart Podvorica.

Botues:

SHOQATA KOSOVARE E FIZIKËS

U shtyp në shtypshkronjën
“Printing Press” Prishtinë.

MBËSHTETUR NGA:



REPUBLIKA E KOSOVËS
MINISTRIA E ARSIMIT, SHKENCËS,
TEKNOLOGJISË DHE INOVACIONIT

Të dashur nxënës, studentë dhe mësimdhënës,

Ilexues të kësaj reviste, përmes botimit të numrit të katërt të revistës "Kuantum", me kënaqësi ju urojmë Vitin e Ri 2025 duke ju dëshiruar përbushjen e të gjitha synimeve tuaja.

Këtë numër e fillojmë me intervistën me astrofizikanen e mirënjohur Mimoza Hafizi, profesoreshë në Departamentin e fizikës të Universitetit të Tiranës, në të cilën është paraqitur rrugëtimi i saj në botën e shkencës i përcjellur me plot sfida dhe arritje të nivelit kombtar dhe ndërkombtar. Këshillës së saj për të rinxjtë që "të ndihen qytetarë të botës" dhe "të besojnë se një ditë do të jenë emrat e mëdhenj të historisë së shkencës" i bashkohemi edhe ne.

Profesori i Universitetit të Prishtinës, Prof Dr Sefer Avdaj ka shkruar një artikull popullarizues shumë interesant për "asgjënë" respektivisht "vakumin". A është "asgjëja" me të vërtetë asgjë apo ka diçka në të? Ju rekomandojmë ta lexoni këtë artikull dhe t'i thelloni njohuritë e juaja në lëminë e "vakumit" meqenëse kjo temë është shtjelluar si nga aspekti shkencor, historik dhe gjithashtu teknologjik.

Studentja e fizikës Lyra Hoxha (e diplomuar në Universitetin e Prishtinës "Hasan Prishtina", Departamenti i fizikës, që akutalisht vazhdon studimet në nivel Master në JMU të Wuerzburg-ut.) përveç që na ka njojur për së afërm me profesoreshën Mimoza Hafizi përmes intervistës së zhvilluar me të, në artikullin "Një simbiozë mes fizikës dhe intelegracionit artificiale" ka analizuar lidhjen e fizikës me intelegracionin artificiale dhe ka dhënë një përbledhje të thuktë dhe të qartë të zanafilës, të zhvillimit si dhe të perspektivave të zhvillimit të saj.

Shpresojmë se jeni në pritje të detyrave të reja teorike dhe eksperimentale. Ky numër, si zakonisht, është i pasur edhe me detyra numerike dhe eksperimentale për të cilat është përkujdes Msc Ibrahim Hameli. Zhvillimi i shkathtësive në këto aspekte është i domosdoshëm për çonjërin që dëshiron ta kuption fizikën. Në këtë rast, falenderojmë publikisht nxënësin e kl. VIII Leart Podvorica i cili vazhdimisht na i dërgon zgjidhjet e detyrave për vetëvlerësim. Njëkohsisht i ftojmë edhe nxënësit e tjerë, posaçërisht nxënësit të cilët dëshrojnë të marrin pjesë në Garat e fizikës 2025, të dërgojnë zgjidhjet e tyre të detyrave. Ne do të publikojmë zgjidhjet e juaja më të mira në një nga numrat e ardhshëm.

Në këtë numër do të gjeni edhe informata tjera të dobishme për konkursin e hapur të SHKF për eksperimente origjinale, për orarin e garave në fizikë 2025, për testin e arritshmërisë si dhe pjesën për argëtim.

Për dizajnimin e revistës u përkujdesën Msc Astrit dhe Rozafa Sadiku përderisa ballinën dhe faqen e fundit i punuan përkatësisht, Fjolla Bekteshi, studente e dizajnit të komunikimit dhe Eli Kelmendi, studente e fizikës, të Universitetit të Prishtinës.



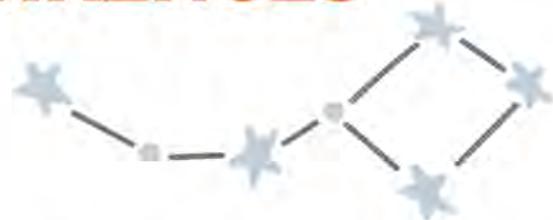
INTERVISTË

Me Prof. Dr. Mimoza Hafizi





NJË EKSPEDITË MES YJEVE DHE SHKENCËS



Fotografi para Vrimës së Zezë supermasive

1. Si e zbuluat pasionin përfizikë dhe çfarë iu shtyu që ta ndiqni atë?

Unë kam lindur në Shkodër dhe atje jam shkolluar deri në përfundim të arsimit të mesëm. Ky qytet i bukur njihet jo më kot si djep i kulturës shqiptare. Përpos traditës në art e muzikë, gjimnazi i tij ishte ndër të parët e më të rëndësishmit në të gjithë hapësirën shqiptare. Shkodra e viteve të mia të rinisë kishte tashmë Institutin Pedagogjik, shkollë e lartë e themeluar në të njejtën kohë me Universitetin e Tiranës. Në katedrat e Institutit punonin njëherë të shquar të shkencës shqiptare, profesorë seriozë e me vizion, të përkushtuar në misionin e tyre. Kështu, përpos tjerave, katedra e fizikës filloj të ndërmerrte organizimin e olimpiadave dhe në mos gabohem e para qëlloi të zhvillohej kur unë isha në klasën e shtatë. Shkolla ime më dërgoi si përfaqësuese, bashkë edhe me nxënëstë tjerë me sa kujtoj. Na futën në një sallë të madhe ku na dhanë ushtrime e problema fizike përfizikë përfundimtar. Disa ditë më pas, radioja e qytetit lajmëroi katër fituesit e olimpiadës, një ndër të cilët isha unë. Nuk e di se pse kishin nxjerrë katër fitues dhe kurrë nuk e mora vesh nëse të gjithë kishim qenë me pikë të barabarta. Por, kjo pyetje nuk kish se ku të merrte përgjigje dhe u shua nën peshën e gëzimit të fitores. Kurajo që më dha kjo garë e parë e këtyre përmasave shënoi çastin kur sytë m'u hapën përfizikë përfundimtar. Kështu nisi kjo rrugë e gjatë.

Më pas nuk i jam ndarë olimpiadave, të matematikës apo të fizikës, deri në mbarimin e gjimnazit. Çdo herë kam dalë e para dhe çdo fitore ka qenë shtysë përfizikë. Një shprehje thotë: mos e gjyko fitimtarin. Unë po fitoja dhe s'kisha të drejtë ta gjykoja veten përfizikë përfundimtar. Nuk i kishte qenë më udhëhiqte jeta.

2. Si ka filluar rrugëtimi juaj në fizikë?

Gjatë viteve të gjimnazit më ka tërhequr edhe letërsia, por ka mbizotëruar dashuria përfizikë dëgjimi. Fizika e gjimnazit ishte shumë e lehtë, prandaj merrte më pak vëmendje. Isha e vendosur të vazhdoja studimet në shkencë, por hezitoja në përzgjedhjen mes matematikës dhe fizikës. I peshoja të dyja, arsyetoja me veten dhe thoja që bashkë me fizikën do e kisha edhe matematikën, kurse me matematikën do e humbja fizikën. Nuk isha gati të humbisja asnjëren prej tyre. Më kujtohet një natë dimri në Shkodër, pak muaj para provimeve të maturës, në qytet kishte filluar të frynte murlani. Ajo erë ulëritëse, e fortë dhe e thatë, kishte pastruar kristal qellin sa yjet thuajse po trokisin te dritharja ime. Asgjë në botë nuk kishte të krahasuar me atë pamje madhështore dhe një ndjenjë fatbardhësie më pushtoi që unë mund ta ndërmerrja rrugëtimin përfundimtar. Kështu nisi kjo rrugë e gjatë.

3. Si i kujtoni studimet tuaja në Shqipëri dhe Francë? Si dallonte ambienti mësimor dhe kërkimor ndonjë dallim mes këtyre vendeve?

Universiteti i Tiranës, ku unë kam kryer studimet universitare dhe jam diplomuar fizikane, ka patur një trupë të shkëlqyer profesorësh, të cilëve u detyrohem gjithçka. Asokohe fizika ishte një ndër drejtimet e preferuara të studimeve për një pjesë gjimnazistësh ambiciozë, për vetë rolin që ka kjo shkencë në zhvillimin e njerëzimit, për vetë emrat e mëdhenj që e kanë ngritur, ku shkëlqen figura e **Albert Einstein**. Vështirë që ndonjëri prej tyre të mos ketë ëndërruar, së paku një herë, të ishte si ai apo si ata, ose fundja edhe vetëm të bënte pjesë në atë grup jo të madh të banorëve të planetit që kuptojnë dhe punojnë me teori të tillë marramendëse, si relativiteti apo mekanika kuantike. Këto teori, që mendja e njeriut ia ka dalë të zhvillojë, udhëheqin dijet, teknikat dhe çdo progres?. Në mjedisin shumë pozitiv ndaj shkencës në Shqipëri, ne, studentët e Universitetit të Tiranës, ndodheshim përballë një grapi të shquar profesorësh, një pjesë e të cilëve ishin shkolluar në Francë. Ata u ktheyen në idhujt tanë konkretë, të dukshëm, të pranishëm. Përmes tyre dhe leksioneve që ata zhvillonin ne u bëmë pjesë e një bote të madhe, edhe pse vendi ynë qe i mbyllur. Fizika dhe ligjet e saj janë të njejtë kudo, e kështu ne ndiheshim ndër të paktët shqiptarë që ndanim diçka edhe me botën përtej nesh. Kur mbërrita në Francë për të filluar studimet doktorale, jam ndier gati për të përballuar sfidat e një drejtimi veçanërisht të vështirë që kisha zgjedhur. Vitin e parë do të studioja në **Ecole Normale Supérieure të Parisit**, një nga shkollat më prestigjioze të Francës dhe me një grup të përzgjedhur studentësh që vinin nga Ecole Polytechnique, dhe nga universitete të tjera të njobura. Ishte viti 1990. Për para meje po hapej një botë shumë ndryshe nga ku kisha jetuar dhe nuk do të ishte e lehtë të kapërceja dallimet. Aleatet e mia më të mira do të ishin dijet që kisha marrë gjatë shkollimit në Shqipëri. Armiku më i madh do të ishte mendësia e qytetares së një vendi të vogël. Kjo mendësita lejon kurajonpër të arritur në majat e dijes, por ta pengon hapin për t'i kapërcyer këto maja.

Kurse të rinxjtë e rriturnë vende të mëdha e të hapura, në çdo çast mendojnë se si t'i kapërcejnjë pararendësish. Dhe pikërisht kështu vendet e tyre janë bërë gjithnjë me të mëdha. Këtë ndjesi e ndaj shpesh me studentët e mi, dhe u kërkoi që të mos ndihen vetëm shqiptarë, por edhe banorë të barabartë të planetit. Hapja e vendeve tona e ofron këtë mundësi dhe ata duhet ta përqafojnë.

4. A keni hasur në ndonjë sfidë gjatë rrugëtimit tuaj si një grua shkencëtare? Nëse po, si i keni tejkaluar ato?

Nisur nga përvuja, nuk kam qenë asnjëherë e prirur për të menduar se djemtë janë më të aftë për t'u marrë me shkenca. Angazhimin tim nuk e kam parë asnjëherë në pikëpamje gjinore. Jam e zonja apo nuk jam e tillë, kjo varet vetëm prej meje dhe sedra s'do të ma kishte lejuar asnjëherë të justifikohem me vështirësitë e të qenit grua. Shkenca është një rrugë që e kam zgjedhur vetë, e bëj me dëshirë dhe s'ka asnjë justifikim para sfidave. Kur më lindën fëmijët, jam ndier energjike dhe e re për t'i bërë ballë të gjithave. Të qenit nënë është një fat që duhet përjetuar si i tillë. Ai duhet kthyer edhe në motiv për t'i dhënë jetës më shumë dimensione. Por, ndonjëherë më brente mendimi se mos nuk po i rri sa duhet pranë vajzave të mia. Prandaj pata krijuar sloganin: **më mirë për to është të kenë një nënë të lodhur sesa një nënë të stresuar**. Pasi, nëse do i shmangesha profesionit tim për hir të të qenit pranë tyre me kohë të plotë, unë do të tjetërsohesha. Në këto situate, më shumë se kushdo do ta pësonin ato të dyja.



Konferencë me publikun

INTERVISTË

Prof. Dr. Mimoza Hafizi

5. Fusha juaj kërkimoreka të bëj me Fizikën e Energjive të Larta dhe Astrofizikë. Çfarë ka qenë objekti juaj kryesor i kërkimeve tuaja?

Meqë punimin e doktoratës e kam kryer në Observatorin e Parisit, në mjedis astrofizikanësh, kur u ktheva në Shqipëri vendosa t'i kushtohem tërësisht astrofizikës. Ishte një drejtim thuaqse i paekspoloruar në Shqipëri dhe kisha mundësi të ngrija gjithçka nga e para. Në bashkëpunim me kolegët francezë kemi punuar mbi Shpérthimet Gama, ngjarjet më energjike në Univers, të cilat ende nuk janë të kuptuara krejtësisht me fizikën aktuale. Për një kohë të shkurtër, disa sekondësh, një shpérthim i tillë yjor krijon energji më të mëdha se ç'krijon një galaksi e tërë. Jam edhe pjesë e një projekti hapësinor, **THESEUS**, i cili po ngrihet për të kapur shpérthimet më të vjetra gama. Një drejtim tjetër, që po ekplorojmë ende në vitet e fundit është lënda e errët, e padukshme në galaksi dhe univers, që kapet përmes gravitacionit. Kam udhëhequr studentë në doktoraturë në këto fusha dhe kështu kemi krijuar një grup astrofizikanësh në Universitetin e Tiranës, i cili po vazhdon të rritet.

6. Si është një ditë tipike në jetën e një Astrofizikaneje? Mund të ndani me ne ndonjë anekdotë nga ekspeditat tuaja kërkimore?

Unë jam astrofizikane teorike, pra ne marrim të dhënrat nga observatorët tokësorë apo hapësinorë e mundohemit i përputhim me mod- elet teorike që ekzistojnë për shpérndarjen e lëndës në univers, apo t'i modifikojmë këto modele teorike. Kjo punë kryhet kryesisht pranë kompjuterit. Ajo kërkon që të jesh në korrent të çdo artikulli shkencor të fushës, të qëmtosh çdo detaj i cili mund të jetë pikënisje për ndryshime të rëndësishme, të jesh krijuesmetodash të reja a të përpunosh me kujdes programe llogaritëse. Gjithsesi, kjo punë të lidh me astronomë të vrojtimit dhe herë pas here përfshihesh në aktivitetin e tyre. Mbaj mend veçanërisht interesante një ekspediti për vëzhgimin e eklipsit të Diellit në Egjipt, në vitin 2006. Unë mora pjesë bashkë me kolegë francezë dhe ato minuta zhdukjes së prapa Hënës ne i bekuam me dy flamurët tanë, që i valëvítëm krah njëri-tjetrit derisa Dielliu rishfaq përsëri.



Vrojtimi i eklipsit të Diellit në Egjipt

7. Ju keni qenë Zv. Ministre e Arsimit dhe Shkencës dhe poashtu aktualisht jeni Drejtoreshë Ekzekutive e Qendrës së Astrofizikës në Shqipëri. Cili ka qenë angazhimi juaj në popullarizmin e shkencës në Shqipëri?

Popullarizimi i shkencës ka qenë për mua një mision, të cilin jam munduar ta ndërmarr pavarësisht kohës së madhe që ai kërkon. Me teleskopin që disponojmë ne kemi realizuar me dhjetra aktivitete, ku kanë marrë pjesë me qindra shqiptarë, kryesisht të rinj. Jam pjesë e një grupei ndërkombëtar astrofizikanësh që shkruajmë minilibra astrofizike në të njëjtin format në shumë gjuhë të botës, nga 15 gjuhë deri tanë: www.tuimp.org. Ju këshilloj t'i lexoni. Për më tepër, prej disa vitesh kam nisur të shkruaj romane shkencore, të cilët janë kthyer në angazhimin tim thuaqse kryesor. Romani i parë, "Pika Trëndafil", është nderuar edhe me një çmim kombëtar. Ai merret me ekzoplanetet, planetet e zbuluara jashtë sistemit tonë diellor. I dyti, "Infiniti blu", i kushtohet pafundësisë në shkencë, letërsi, matematikë e filozofji. Libri i tretë merret me misteret e zbulimit të një supernove. Personazhet e këtij të fundit janë fëmijë 10-12 vjeçarë.

INTERVISTË

Prof. Dr. Mimoza Hafizi

8. Cilat janë planet tuaja në të ardhmen në lidhje me hulumtimet që bën? Do të ketë ndonjë bashkëpunim eventual mes Shqipërisë dhe vendeve të rajonit, ku do të kontribuoni dhe ju?

Ne aktualisht po vuajmë një mungesë të madhe për studentë në fizikë, të cilët do të ishin aktorë të rëndësishëm për kërkime të reja. Meqenëse numri i fizikanëve që diplomojmë është tejet i vogël, unë kam ndalur së kërkuari ndjekës të rinj në fushën time, për t'i lënë mundësi edhe fushave të tjera të fizikës. Kemi ngritur një Institut Kombëtar Fizike, që unë e drejoj, pranë Akademisë së Shkencave të Shqipërisë, me idenë për të afruar kolegë shqiptarë që punojnë në Europë apo Amerikë. Prania e tij shpresoj të ndihmojë për zhvillimin e projekteve rajonale, ku vendin kryesor do ta kishin Shqipëria dhe Kosova.

9. Lind apo bëhesh shkencëtar? Nga vie pasioni dhe mprehtësia për fizikë dhe shkencë?

Unë gjithmonë mendoj se njerëzit lindin të barabartë, por në varësi të rr Ethanave, që shpesh janë edhe të rastësishme, ata motivohen për të zhvilluar disa aktivitete më shumë se të tjerat. Këto aktivitete kthehen në rrugëtimin e tyre shpirtëror e më vonë profesional.

10. Cilat janë aktualisht fushat më premtuese të kërkimit shkencor në Fizikë sipas jush?

Në astrofizikë drejtimet më aktive janë kërkimi për jetën jashtë nesh si dhe kuptimi i mistereve të tilla si lënda e errët dhe energjia e errët. Në mikrobotë CERN po avancon në qëmtimin e mëtejshëm të strukturës së lëndës, kurse viti i ardhshëm do të jetë viti ndërkombëtar i teknologjisë kuantike.

11. Si e shihni rolin e Intelegracionit Artificiale (IA) në studimet (teorike) të Fizikës?

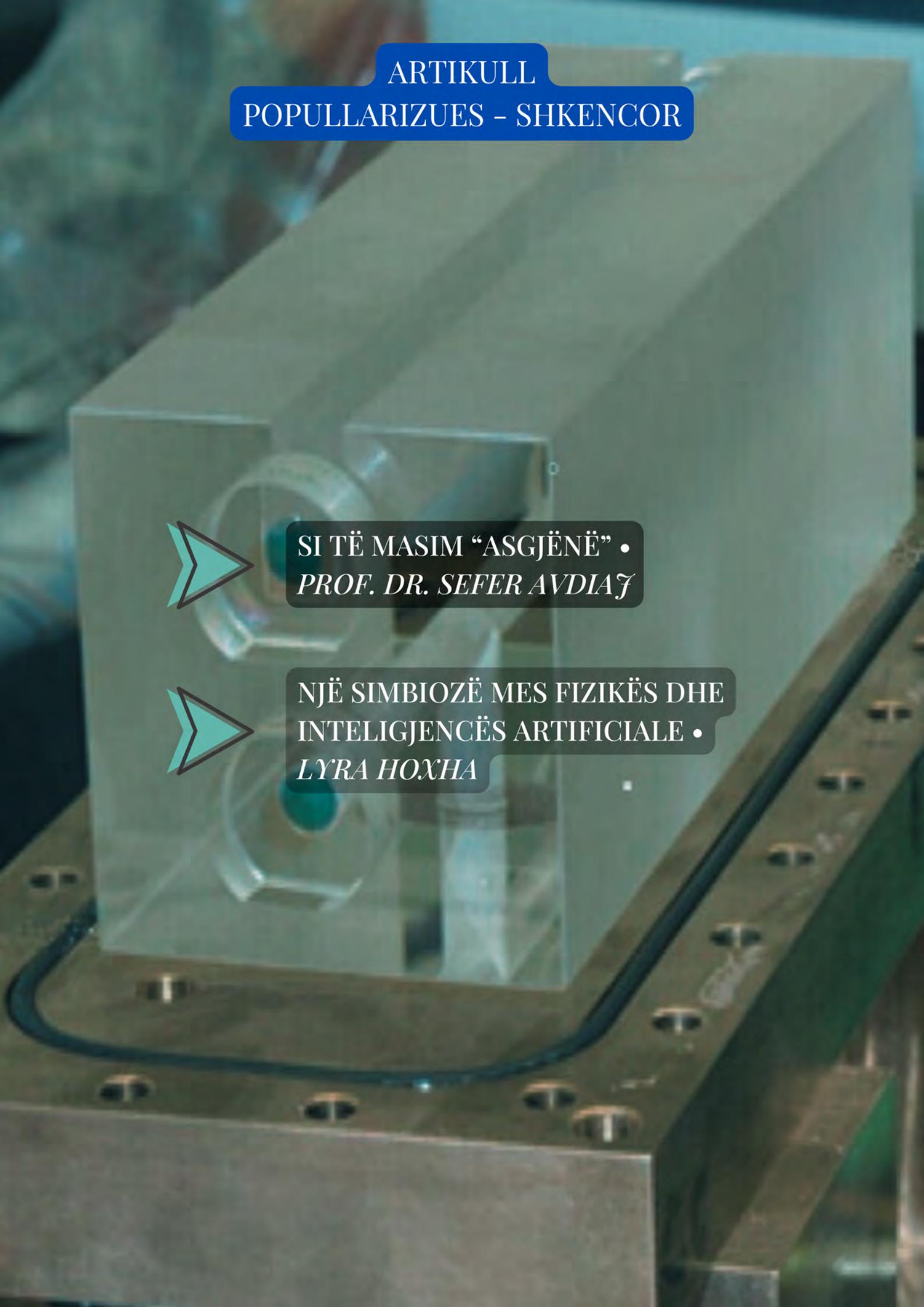
Fizika është shkenca e parë, besoj, që ka patur nevojën e teknologjisë së zgjuar për të avancuar. Laboratorët e energjive të larta dhe observatorët, tokësorë apo hapësinorë, këto vepra gjigande prej dhjetra miliarda eurosh, nuk do ta shihnin drithën pa mundësinë e mbështetjes nga llogaritja e makinave. As analiza e të dhënave të pasura që merren nuk do të mund të bëhej pa to. Fizika me patjetër do të vazhdojë në këtë linjë, duke përfituar nga të mirat që krijojnë fushat e tjera, dhe duke qenë vigjilente e kritike që makina inteligjente të mos favorizojë abuzimin apo përtacinë mendore.

12. Çfarë këshille do t'iu jepnit të gjithë të rinjve që duan të ndërtojnë një karrierë në Fizikë? Mund ta prekim shkencën nga vendilindja?

Këshilla që u jap përherë studentëve të mi është të ndihen qytetarë të botës. Të dalin nga gracka e vendit të vogël. Të besojnë se përmes shkencës mund të ndërtojnë të ardhmen e tyre. Të besojnë se një ditë do të janë emrat e mëdhenj të historisë së shkencës. Edhe po nuk u bënë të tillë, me siguri do të mund të janë pjesë dinjitoze e atij grupi prestigjioz njerëzish që zhvillojnë shkencën e udhëheqin njerëzimin, e që quhen fizikanë.



Ekspozitë për Astronominë



ARTIKULL POPULLARIZUES - SHKENCOR



SI TË MASIM “ASGJËNË” •
PROF. DR. SEFER AVDIAJ



NJË SIMBIOZË MES FIZIKËS DHE
INTELIGJENCËS ARTIFICIALE •
LYRA HOXHA

SI TË MASIM “ASGJËNË”

Nga: Prof. Dr. Sefer Avdaj

ARTI DHE SHKENCA E MATJES SË VAKUMIT

Gjatë çdo ditë të jetës sonë ne përdorim matjet. Mendoni sa herë në ditë e shikoni orën ose sa herë interesohemi për shpenzimet e energjisë elektrike. Në rastin e parë kemi matur kohën, ndërsa në rastin e dytë kemi matur energjinë elektrike. Për t'u ushqyer blejmë pothuajse çdo ditë gjëra në supermarket dhe në të gjitha këto blerje duhet të sigurohemi se jemi duke blerë sasinë dhe cilësinë për të cilën jemi duke paguar. Zakonisht kur blejmë në supermarket na duhet të bëjmë matje të masës (p.sh blerja e domateve) ose vëllimit (si p.sh. blerja e vajit). Gjithashtu për matje të sakta janë të interesuar edhe sportistët, si p.sh atletët pjesëmarrës në një garë duan të dinë nëse koha e vrapimit të tyre është matur saktë. Shoferët e automjeteve janë të interesuar të dinë nëse shpejtësia me të cilën janë duke lëvizur është matur saktë nga radari i policisë, etj. Mjekët, ndër të tjera, janë të interesuar të dinë temperaturën dhe shtypjen e gjakut për pacientët e tyre. Në të gjitha rastet e sipërpërmendura kemi të bëjmë me matje. Shkenca e cila merret me me matjet quhet **Metrologji**.

Metrologjia është njëra ndër shkencat themelitore për të kuptuar botën fizike. Por çfarë ndodh kur përpinqemi të masim "asgjënë"? Kjo pyetje në dukje paradoksale i ka sfiduar shkencëtarët shekuj me radhë. Dimë se edhe matjet më të thjeshta mund të janë shumë sfiduese. Për shembull për të përcaktuar gjatësinë e një pjese të një peri me vizore, megjithëse në pamje të parë duket një detyrë e lehtë, kjo kërkon të përgjigjemi në disa pyetje, të tillë si:

- A ështe peri i drejtë?

- Nëse e tërheqim perin për ta drejtuar, a është e mundur që të shkaktojmë zgjatjen e tij?
- A është e saktë vizorja me të cilën do ta bëjmë matjen?, etj.

Prandaj, edhe matjet më të thjeshta i nënshtrohen sfidave të tillë, imagjinoni çfarë sifdash duhet të marrim në konsiderim në matje të tillë si:

- Përcaktimi i dozës së rrezatimit gama që i jepet pacientit gjatë radioterapisë;
- Matja e lartësisë se zërit;
- Matja e vakumit, etj.

Kërkimi për matje të sakta të vakumit ka nxitur përparime që janë thelbësore si pë teknologjinë moderne ashtu edhe për kërkimin shkencor. Kjo përfshinë nga mundësimi i kalibrimit të instrumenteve të përdorura në eksplorimin e hapësirës, matjet e ndryshme në **CERN** [1] e deri të lehtësimi i prodhimit të mikroçipave që fuqizojnë pajisjet e përditshme, prandaj mund të themi metrologjia e vakumit është në qendër të këtyre arritjeve.

ÇKA ËSHTË “ASGJËJA APO VAKUMI”?

Në shkencë, termi "vakum" nënkupton hapësirë pa materie. Ky rast njihet si vakum ideal ose vakum absolut. Vlen të theksohet se ekzistonjë edhe zona makroskopike, si p.sh. regjione të caktuara midis galaktikave, në të cilat nuk ekziston as edhe një molekulë e vetme. Prandaj, për vëllime të tillë, është propozuar termi vakum absolut. Mekanika kuantike na bënë me dije se edhe vakumi absolut nuk është absolutisht i zbrazët, në kuptimin e pranisë së energjisë.

SI TË MASIM “ASGJËNË” APO “VAKUMIN”

Energjia e vakumit, që është ende e panjohur në thelbin e saj, është energjia e fluktuacionit të fushave kuantike, të cilat e mundësojnë gjenerimin spontan të grimcave, edhe në vakum absolut. Nga kjo pikëpamje, nuk ka asnje hapësirë në univers, tërësisht të zbrazët. Në fakt përmetrologët nuk do të kishte çka të matej në një vakum ideal. Por, ndryshon puna kur flasim për vakumin sipas definimin teknik: teknikisht vakum është gjendja e një gazi kur shtypja e tij është më i vogël se sa presioni në sipërfaqen e Tokës në nivelin e detit. Vlera e presionit të gazit në nivelin e detit është $101325 \text{ Pa} \approx 10E05 \text{ Pa}$. Simboli për paskalin është **Pa**. Shkalla më e vogël e matur e vakumit është deri në $10E-12 \text{ Pa}$. Pra, vakumi i matshëm ka një rang prej 17 rendeve të magnitudes prej $10E-12 - 10E+05 \text{ Pa}$. Në tabelën e mëposhtme janë dhënë nivelet e vakumit.



Figura 1. Ndërmjet galaktikave ka hapësira makroskopike në të cilat janë pa grimca (vakum ideal).

KRONOLOGJI HISTORIKE E KONCEPTIT TË VAKUMIT. (IDETË E PARA TË KRIJIMIT TË VAKUMIT)

Ideja më e hershme e regjistruar për vakumin i atribuohet mendimtarit grek Demokritit. Ideja e Demokritit ishte se bota përbëhej nga grimca të vogla të pandashme, që ai i quante **atome**. Në hapësirën midis atomeve, sipas idesë së tij, nuk kishte asgjë. Në atë hapësirë, e cila i korrespondon vakumit absolut, supozohet se lëviznin atomet sipas ligjeve të mekanikës.

Në anën tjeter, Aristoteli në librin e tij “**Physica**” rreth vitit 300 p.e.r. e mohonte ekzistencën e hapësirës së zbrazët. Sipas tij, aty ku nuk ka asgjë, as hapësira nuk mund të definohej. Prandaj, vakumi nuk mund të ekzistonte në natyrë.

Kësisoj, sa i përket idesë së vakumit, mendimtarët u ndanë në dy kampe: kampi i vakuistëve (*lat. vacuista*) - ata që besonin në ekzistencën e vakumit dhe kampi i plenistëve (*lat. plenist*) - ata që nuk besonin në ekzistencën e vakumit.

Rreth vitit 1300, tek mendimtarët mesjetarë mbizotëronte mendimi se natyra frikësohet nga vakumi. Sipas kësaj ideje, sa herë që tentojmë që ta nxjerrim materien nga një vend në natyrë, natyra do të nxitonte që të mbushte menjëherë hapësirën e mbetur me diçka tjetër.

Rangu i shtypjes	Shtypja (Pa)
Shtypja atmosferike	$101\,325 - 30\,000$
Vakum i ulët	$30\,000 - 100$
Vakum mesatar	$100 - 10^{-1}$
Vakum i lartë	$10^{-1} - 10^{-5}$
Vakum ultra i lartë	$10^{-5} - 10^{-10}$
Vakum ekstremisht i thellë	$< 10^{-10}$

Pavarësisht nga ky kompleksitet, shkencëtarët dhe inxhinierët kanë zhvilluar teknika për të matur vakumin dhe për të krijuar vakumin për aplikime të ndryshme, nga të kuptuarit e universit të prodhimi i teknologjive të përparuara. Mund të themi se duke studiuar “zbrazëtirën” zbulojmë shumë më shumë për “materien”. Shumë prej avancimeve të mëdha në gjysmën e dytë të shek. XIX janë pothuajse të paimagjinueshme pa ndihmën e teknologjisë së vakumit. Mjafton të përmendim si shembull që gypat me vakum (si p.sh. gypi katodik) rezultuan me zbulimin e elektronit, rrezeve X, efektit fotoelektrik etj. mbi të cilat mbështetet e gjithë fizika moderne.

SI TË MASIM “ASGJËNË” APO “VAKUMIN”

Në vitin 1613 Galilei arriti që ta bënte një matje të peshës dhe densitetit të ajrit. Megjithëse vlerat e fituara nga ai nuk ishin të sakta, ky ishte një hap i rëndësishëm përpara në idenë e vakumit, sepse në qoftë se ajri kishte peshë si çdo trup tjetër, atëherë edhe ai, si çdo trup tjetër, mund të largohej nga hapësira.

Eksperimenti i parë i regjistruar për prodhimin e vakumit i takon vitit 1641 kur Gasparo Berti eksperimentonte me një barometër uji, ndonëse eksperimenti rezultoi i pasuksesshëm.

Në vitin 1644 shkencetari italian Evangelista Torricelli realizon për herë të parë vakumin. Torriçeli e mbushi një gyp të qelqit rrëth 1 m me merkur (shih Figurën 2) dhe duke e mbyllur me gisht anën e hapur të gypit, e futi këtë anë të gypit në një rezervuar me mërkur dhe e largoi gishtin ashtuqë mërkuri i gypit kishte kontakt të lirë me mërkurin e rezervuarit.

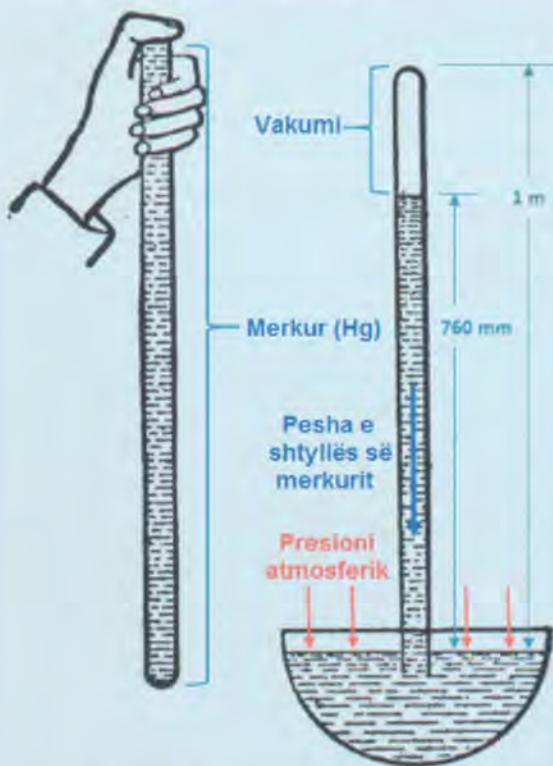


Figura 2. Paraqitje skematike e eksperimentit të Toricelit

Shtylla e mërkurit në gyp, zbriti të poshtë dhe u ndal në 76 cm lartësi. Hapësira e mbetur brenda gypit, mbi lartërsinë 76 cm ishte në fakt një vakum. Pra kështu fitoj koncepti i vakuistëve.

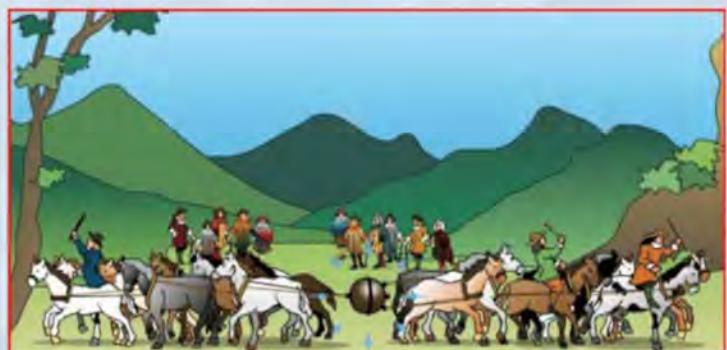


Figura 3. Eksperimenti me “gjysmësferat e Magdeburgut” nga Otto von Guericke

Dhjetë vjet më vonë (1654) përmes një eksperimenti tjetër spektakolar po ashtu u vërtetua ekzistanca e vakumit. Ky eksperiment ishte demonstruar nga fizikani gjerman Otto von Guericke [2]. Demonstrimi i eksperimentit u bë në qytetin e Regenesburgut në Gjermani. Guercke realizoi në publik eksperimentin e tij me dy **“Gjysmësferat e Magdeburgut”** të vakumuara, me diametër rrëth 50 cm (Figura. 3).

Me këtë eksperiment ai demonstroi se është e pamundur të tërhiqni dy gjysmat kundër presionit të ajrit, edhe duke përdorur 2×8 kuaj (sepse kundërpresioni i ajrit në brendësi të sferës mungon). Gjatë kësaj kohe, u bë e qartë se ne jetojmë në fundin e një oceani të madh të ajrit dhe se masa e atmosferës korrespondon me një presion prej rrëth 1 kg për cm^2 ose 10 ton në një sipërfaqe prej 1 m^2 . Kjo është arsyja pse 16 kuajt e von Guericke nuk ishin në gjendje të shkëputnin gjysmësferat. Arsyja pse ne nuk ndiejmë asgjë nga ky presion i jashtëzakonshëm është thjesht se kemi të njëjtin presion brenda trupit tonë.

Paralelisht me teknologjinë e krijimit të vakumit, zhvillohej edhe matja e vakumit, duke shfrytëzuar vetitë e gazeve që varen nga shtypja e tyre.

MATJA E VAKUMIT

Për të matur vakumin, për një kohë të gjatë u përdor vetëm gypi **Torricellian**. Prandaj edhe filloj të përdorej njësia mmHg (1 mmHg = 1 torr në 0°C). Mirëpo përdorimi i ‘torr’ dhe ‘mmHg’ si njësi për shtypjen paraqiti disa pengesa.

SI TË MASIM “ASGJËNË” APO “VAKUMIN”

Së pari, vlera e shtypjes varej nga dendësia e mërkurit dhe rrjedhimisht nga përbërja izotopike e tij, pastërtia dhe temperatura. Së dyti, njësia nuk mund të shprehej me anë të njësive bazë të **sistemit ndërkombëtar** (SI). Së treti, u zhvilluan mënyra të reja të matjes së vakumit, që nuk përdornin mërkurin. Për këto arsyen, në vitin 1971, u prezantua njësia pascal (Pa, 133.322 Pa = 1 torr) për njësinë e shtypjes. Siç përcaktohet nga ekuacioni:

$$p = \frac{F}{S} \quad (1)$$

Paskali paraqet forcën prej 1N të ushtruar në sipërfaqen prej 1 m², ose e shprehur në njësitë themelore të matjeve,

$$p = \frac{F}{S} (=) \frac{N}{m^2} (=) \frac{kg \cdot \frac{m}{s^2}}{m^2} (=) \frac{kg}{m \cdot s^2} \quad (2)$$

Në teknologjinë e vakumit shtypja p mund përcaktohet direkt, sipas ekuacionit (1), duke matur forcën F e ushtuar në një sipërfaqe S ose indirekt duke matur një madhësi fizike që është proporcionale me shtypjen. Matja direkte e shtypjes mund të bëhet vetëm për shtypje më të mëdha se 1 mPa. Kjo pasi që, në këtë shtypje për shembull, forca e ushtruar në 1 cm² është vetëm rrëth 10E-07 N. Duke ditur që rangu i vakumit të matshëm që përfshin 15 rende të magnitudës, nga 10E-10 Pa deri në 105 Pa, kuptojmë se, te një lloj matësi i vetëm nuk mund mbulojë të gjithë këtë rang. Për këtë arsyen, varësisht prej parimit të matjes, matësit e shtypjes se vakumit mund të klasifikohen në dy grupe kryesore: matësit direkt dhe matësit indirekt të shtypjes. Disa nga matësit direkt të “agjësë” apo shtypjes se vakumit janë: matësit me diafragmë, matësit me piston, manometri me mërkur, etj. Ndërsa disa nga matësit indirekt të agjësë apo shtypjes se vakumit janë: matësit me jonizim, matësit me përqueshmeri termike dhe matësit me transfer të momentit të sasisë së lëvizjes.

Si çdo pajisje matëse dhe këto pajisje të cilat masin presionin e vakumit duhet të vërifikojnë nëse janë duke kryer matje të sakta dhe ky vëifikim bëhet përmes procesit të quajtur **kalibrim**.

Qëllimi i kalibrimit është të sigurohen lexime të sakta të një mjeti matës, duke e bërë madhësinë e matur direkt ose indirekt të gjurmueshme në njësitë e SI.

Prandaj ekzistojnë disa Institute Kombëtare të Metrologjisë të cilat vendosin standarde bazë matjeje për të mbuluar këtë gamë të gjerë të presionit dhe për të siguruar kalibrimin e saktë të matësve të vakumit. Instacione të tillë janë p.sh. *Instituti Kombëtar i Standardeve dhe Teknologjisë* (NIST) në SHBA dhe *Instituti Kombëtar i Matjeve* (PTB) – Gjermani, etj.

METODAT MODERNE TË MATJES SË VAKUMIT

Viteve të fundit kemi një qasje të re për definimin e paskalit, duke kaluar nga matjet mekanike të forcës për njësi të sipërfaqës në matje të bazuara në densitetin e gazit të shumëzuar me konstantën e Boltzmann-it dhe temperaturën. Pasiqë konstanta e Boltzmann-it tanimë është konstante fikse (e ripërcaktuar kohët e fundit) me zero papërcaktueshmëri, atëherë matja e dendësise së numrit të grimcave mundëson përcaktimin direkt të shtypjes. Matja e dendësinë së gazit në vakum ka kuptim sepse, siç u theksua dhe më lartë, shtypjet në rangun e vakumit ushtrojnë forca shumë të vogla. Prandaj, ka shumë mundësi në të ardhmen, dendësia e grimcave të zëvendësojë paskalin si matësin e preferuar të “agjësë”. Po ashtu në NIST është duke u zhvilluar një projekt tjetër për matjen e vakumit. Ky projekt quhet **“cold atom vacuum system”**.

Sistemi i vakumit me atome të ftohta mat vakumin, duke përdorur goditjet midis atomeve të ftohta dhe molekulave të mbeturat të gazit për të llogaritur densitetin dhe presionin e gazit me saktësi ekstreme. Atomet ftohen duke përdorur laserë të cilët ngadalësojnë lëvizjen e tyre. Kur një atom përrthihet dhe rilëshon një foton nga laseri, humbet një pjesë të energjisë së tij kinetike, duke ulur temperaturën.

SI TË MASIM “ASGJËNË” APO “VAKUMIN”

PSE ËSHTË E RËNDËSISHME TË MASIM SHTYPJEN E VAKUMIT?

Matja e vakumit është jetike për një gamë të gjerë industrish dhe kërkimesh shkencore. Matjet e sakta të vakumit janë thelbësore për të siguruar funksionimin e duhur të teknologjive të ndryshme, si p.sh. në prodhimin e llambave, ku kërkohen kushte të sakta dhe specifike të vakumit për të parandaluar dëmtimin e filamentit. Industria e mikroelektronikës varet nga matjet e sakta të vakumit për të siguruar cilësinë e prodhimit të gjysmëpërçuesve. Në mënyrë të ngjashme, industria e veshjes se materialve me shtresa të holla mbështetet në matjet e vakumit për prodhimin e veshjeve për pajisje të ndryshme, CD, DVD dhe shumë produkte të tjera për të garantuar funksionalitetin dhe cilësinë e tyre.

Për më tepër, matjet e vakumit janë të nevojshme për industri të tillë, si: industria e automobilave, metalurgjia, industritë kimike dhe farmaceutike dhe industria e avionave. Këta sektorë mbështeten në matjen e vakumit për të siguruar që sistemet të funksionojnë siç duhet. Së fundi, shumë nga kërkimet shkencore në fizikë kërkojnë kushte të mirëpërcaktuara të vakumit dhe matjet e sakta të vakumit dhe janë çelësi për të siguruar besueshmérinë dhe saktësinë e rezultateve eksperimentale.

Matjet e vakumit në shkencë, si p.sh tek mikroskopët elektronikë kanë nevojë për vakum të saktë në mënyrë që elektronet të lëvizin lirshëm dhe të krijojnë imazhe të qarta. Në CERN, matjet e vakumit në përshtypjet e grimcave sigurojnë që grimcat të udhëtojnë pa ndërhyrje nga grimcat tjera dhe kështu krijohen kushte për zbulime të reja.

[1] Në CERN ndodh përshtypjet e grimcave. Këto grimca të cilat përshtypjohen dhe goditen duhet të ndodhen nga vakum, prandaj kërkohet vakum i thellë për t'u realizuar këto goditje efektivisht.

[2] Otto von Guericke ishte po ashtu edhe kryetar bashkisë se Genesburgut.

NJË SIMBIOZË MES FIZIKËS DHE INTELIGJENCËS ARTIFICIALE

Nga Lyra Hoxha*

*e diplomuar në Universitetin e Prishtinës "Hasan Prishtina", Departamenti i fizikës, që akutalisti vazhdon studimet në nivel Master në JMU të Wuerzburg-ut.

Fizika përveç përshkrimit dhe vërtetimit të ligjeve të natyrës, mbì të gjithash ndërton bazamentin për njohje të realitetit, modelimit dhe interpretimit të tij të vërtetë.

FIZIKA, SI ZANAFILLË E INTELIGJENCËS ARTIFICIALE (IA)

Gjatë viteve të 40-ta, kur shkencëtarët filluan të studionin rrjetëzimet e neuroneve dhe sinapsat nervore përmes modeleve të ndryshme matematikore, lindi ideja për **Rrjetet neurale/nervore artificiale** (në anglisht, Artificial Neural Networks), të cilat janë modele që imitojnë funksionet thelbësore të sistemit nervor. Ato janë një element kryesor në fushën e të mësuarit e makinës dhe Inteligjencës Artificiale. Njësia bazë ndërtuese e një sistemi neural quhet perceptron. Çdo sistem neural/nervor artifical që përdorim sot duke filluar nga Deep Learning tek gjenerimi i fotografive apo LLM, vijnë si rrjedhojë e studimeve të bëra në neuroshkencë. Madje këto rrjetëzime njihen dhe si "multilayer perceptrons". Së pari, ky koncept teorik ishte zhvilluar nga W. Pitts në 1943 (dy vite më herët se sa krijimi i kompjuterit të parë ENIAC!). Ndërkajq realizimi i parë i një pérceptroni elektronik/kompjuterik u krijuar nga Frank Rosenblatt, i cili kishte deklaruar: "Pérceptroni është embrioni i kompjuterit elektronit, i cili do të përdoret nga Marina Amerikane dhe i cili pritet që të ec, flas, shkruaj dhe të jetë i vëtdijshtëm mbi ekzistencën e vet".

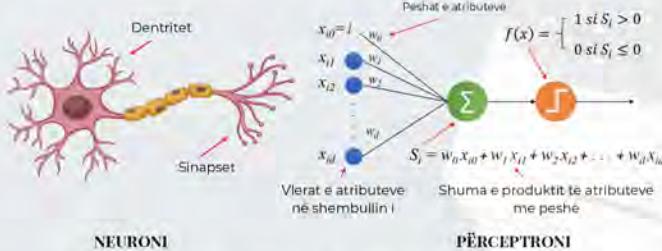


Figura 1. Një neuron biologjik dhe një neuron kompjuterik (perceptron)

CILI ËSHTË ROLI I FIZIKËS NË KRIJIMIN DHE ZHVILLIMIN E SISTEMEVE NEURALE DHE TË MËSUARIT E MAKINËS (MACHINE LEARNING)?

Këtë vit çmimi Nobel në Fizikë iu është dhënë John J. Hopfield dhe Geoffrey E. Hinton, të cilët krijuan dhe zhvilluan metodat kompjuterike që mundësuan zhvillimin e rrjetave neurale/nervore. Rrjeti/Rrjetëzimet Hopfield është një model kompjuterik i fryshtuar nga mënyra se si orientohen domenet magnetike brenda një magneti. Në magnete, spinet e elektroneve mund të orientohen në drejtime të caktuara, qoftë në drejtim paralel apo antiparalel (sipas modelit Ising). Këto domena përpinqen vazhdimisht që të zvogelojnë energjinë e tyre dhe këtë e arrijnë duke orientuar spinet e tyre paralelisht me njëri-tjetrin. Rrjetëzimi Hopfield funksionon si një lloj truri kompjuterik që përpinqet të ruajë ose të identifikojë modele (patterns). Ky rrjetëzim është i përbërë nga elementë që mund të janë aktivë ose jo (on/off), ngashëm sikur orientimin binar i spineve të një magneti. Këto nyje (nodes) bashkëveprojnë dhe orientohen në atë mënyrën, që të mund të zvogelojnë energjinë totale të sistemit të tyre.

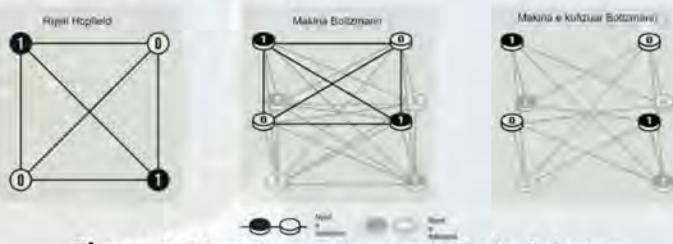


Figura 2. Modelet e ndryshme të rrjetëzimeve

Në anën tjetër, fryshtuar nga fizika statistikore, Hinton krijoj të ashtuquajturën "Makinën Boltzmann" që gjithashtu është një model matematikor, i cili përdoret për të analizuar shpërndarjet e mundshme të të dhënave.

Ky model përshkruan sisteme që përbëhen nga shumë elemente të njëjta apo të ngjashme, njësoj sikurse molekulat e një gazi. Ndonëse është e vështirë të studiohet sjellja individuale e secilës molekulë të gazit, mund të analizohen vetitë e përgjithshme të sistemit.



Figura 4. Kod QR i një simulimi të rrjetëzimit nervor artificial

MODELIMI I NATYRËS ME NDIHMËN E INTELIGJENCËS ARTIFICIALE

Aplikimi i IA në fizikës po hap rrugë dhe mundësi të reja për inovacion dhe hulumtim shkencor. IA dita-ditës po përmirëson krijimin dhe ridefinimin e modeleve teorike. Metodat trandicionale për shqyrtimin e modeleve dhe simulimeve në fizikë shpesh përfshijnë zgjidhjen e një seri ekuacionesh diferenciale, të cilat marrin kohë. Ndërkaq, përmes algoritmeve për ML rezultatet mund të parashikojë bazuar në një sasi të madhe të të dhënave. Që nga vitet e 90-ta, IA kishte filluar që të bëhej një mjet kryesor për analizën dhe përpunimin e të dhënave në fizikë. Vlen të përmendet roli i rëndësishëm që kishte në zbulimin e grimcës Higgs Boson në vitin 2012 në CERN, por dhe në studimin e grimcave elementare në institutin Fermilab.

MODELIME NGA FIZIKA TEORIKE

Së fundi, në astronomi, ndihmesa e IA në përpunimin e të dhënave nga detektori i neutrinove "IceCube" në Antarktidë, rezultoi në krijimin e fotografisë së parë të Rrugës së Qumështit, bazuar në regjistrimin e neutrinove. "IceCube" është një teleskop që përdor mbi 5000 sensorë për të regjistruar neutrinojn me energji të lartë nga burime brenda dhe jashtë atmosferës sonë. Gjithashtu, më shumë se 5000 eksoplanete janë zbuluar përmes misionit "Kepler" duke përdorur Rrjetat Neurale Artificiale (ANN). Ky mision ka për qëllim identifikimin e planetëve që ngjasojnë me Tokën dhe kushtet e jetesës në të.

Kurse, Event Horizon Telescope (EHT) krijoj një imazh të vrimës së zezë Sagitarius A* në qendër të Rrugës së Qumështit.



Figura 5. Fotografia e Rrugës së Qumështit, realizuar nga detektori i neutrinove "IceCube"

INTEPRETIMET NË FIZIKËN EKSPEIMENTALE

Nga eksperimentet që realizohen, krijohet një sasi e madhe e të dhënave nga matjet që bëhen, dhe të cilat duhet të përpunohen. Shpesh këto të dhëna kërkojnë analizë më të thollë për të zbuluar një pattern/model të caktuar. Andaj, IA mund të shfrytëzohet që të identifikojë lidhshmëri dhe të nxjerrë përfudnime të rëndësishme. Një ekip në UCLA përdori një sistem IA për të rikrijuar imazhe mikroskopike nga hologramet.

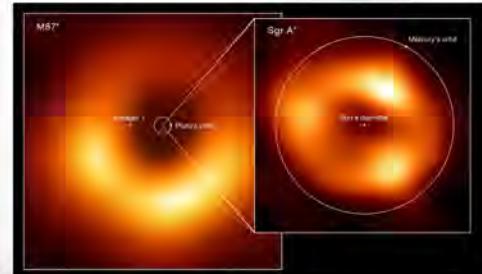


Figura 6. Sagitarius A*

FIZIKA E GJENDJES SË NGURTË, URË LIDHËSE MES INTELIGJENCËS ARTIFICIALE DHE SHKENCËS

Gjatë këtij viti nevojat dhe kërkesat për zhvillim të materialeve si gjysmëpërçuesit, janë shumëfishuar. Deri në vitin 2030 parashikohet se kjo nevojë të rritet më se 3-5 herë më shumë. Fizika e Gjendjes së Ngurtë dhe gjysmëpërcjellësit janë fundamental në zhvillimin e infrastrukturës së inteligjencës artificiale (IA), pasi që nga gjysmëpërcjellësit ndërtohet baza e teknologjisë së avancuar hardwar-ike. Gjysmëpërçuesit janë lëndë nga e cila bëhet ndërtimi i procesorëve, si GPU dhe e cipave të specializuar për IA.

PROBLEME TË ZGJIDHURA

Z G J I D H J E T

NGA Numri 3

SHËNIM!

Gjatë këtij numri të revistës dhe në numrat në vazhdim do të prezentojmë një notacion të ri, në analogji me notacionin shkencor me bazën 10 në fuqinë e n-të. Bëhet fjalë kur kemi numra shumë të mëdhenj apo të vegjël. Notacioni shkencor shfaq një numër në notacion eksponencial, duke e zëvendësuar me numrin '**E+n**', në të cilën '**E**' (eksponenti) zëvendëson bazën 10 e '**n**' paraqet fuqinë e bazës 10 të notacionit shkencor.

Shembull. $2.3 \cdot 10^2$ mund të shënohet si $2.3E02$.

Shembull. $2.3E-05$ paraqet vlerën 0.000023.



“

DËRGO ZGJIDHJET TUAJA TË
"PROBLEME PËR VETËVLERËSIM"
TË KËTIJ NUMRI TË REVISTËS NË:

rozafa.krasniqi1@gmail.com

FITO SHPËRBLIM
NGA SHOQATA

Dërgo zgjidhjet tuaja të problemeve për vetëvlerësim të botimeve të Revistës, në email të lartpërmendur (rozafa.krasniqi1@gmail.com), dhe gjatë vitit shkollor mund të fitoni shpërblime nga Shoqata. Për tre vendet e parë do të ketë shpërblime.

Shpërblimet do të përfshijnë:

- 1) Libri i detyrave falas nga Shoqata
- 2) Botime falas të Revistës
- 3) Pako me pajisje të ndryshme shkollore

ZGJIDHJA E DETYRËS 1

Nga shprehja për distancën:

$$d = v_{mes} \times t$$

dhe duke i lexuar vlerat nga grafiqet përkatëse, kemi:

$$d_1 = v_{mes} \times t = 18\text{m}$$

$$d_2 = v_{mes} \times t = 19\text{m}$$

$$d_3 = v_{mes} \times t = 14\text{m}$$



a) Graf. (b), Graf (a), Graf (c).

b) Graf (a), ndërsa Graf(b) = Graf(c)

ZGJIDHJA E DETYRËS 4

Duke përdorur shndërrimet që $1\text{kg} = 10^6\text{g}$ dhe Mega (M) është prefiks 10^{12} , kemi:

$$\begin{aligned} G &= 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2 \\ &= 6.67 \times 10^{-11} \cdot 10^{-6} \text{ Nm}^2/\text{g}^2 \\ &= 6.67 \times 10^{-17} \text{ Nm}^2/\text{g}^2 \\ &= 6.67 \times 10^{-17} \cdot 10^{12} \text{ NMm}^2/\text{g}^2 \\ &= 6.67 \times 10^{-5} \text{ NMm}^2/\text{g}^2 \end{aligned}$$

ZGJIDHJA E DETYRËS 5

Formula bazë e një lavjerrësi fizik është:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} (=) \text{s}$$

Nga të dhënat e detyrës, ku edhe njësitë e madhësive përkatëse janë dhënë, mund të përdorim analizën me njësi për të përcaktuar formulën e saktë.

$$T(=) \sqrt{\frac{\text{kg} \times \text{kg} \times \text{m}^2}{\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{m}}} (=) \text{kg} \times \text{s} \quad \text{X}$$

$$T(=) \sqrt{\frac{\text{m}^2 \times \text{kg} \times \text{m}^2}{\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{kg}}} (=) \sqrt{\text{m}^3} \times \text{s} \quad \text{X}$$

$$T(=) \sqrt{\frac{\text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{kg} \times \text{m}^2}} (=) \frac{\sqrt{\text{m}}}{\text{m} \times \text{s}} \quad \text{X}$$

$$T(=) \sqrt{\frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{m}}} (=) \text{s} \quad \checkmark$$

ZGJIDHJA E DETYRËS 3

Zbatojmë ekuacionet e lëvizjes me nxitim konstant:

$$v = v_0 - gt \rightarrow 0 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t$$

$$t = \frac{15 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 1.53 \text{ s}$$

prej nga

$$H = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$H = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1.53 \text{ s} - \frac{1}{2} 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (1.53 \text{ s})^2$$

$$H = 22.95 \text{ m} - \frac{1}{2} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2.34 \text{ s}^2 \approx 11.48 \text{ m}$$

ZGJIDHJA E DETYRËS 6

Energjia kinetike duhet të mbetet e njëjtë:

$$E_k = \frac{mv^2}{2} = E'_k = \frac{m'v'^2}{2} = \frac{(4m)v'^2}{2}$$

kemi:

$$\begin{aligned} E_k &= \frac{1}{2}(4 m)v'^2 \\ \frac{1}{2}mv^2 &= \frac{1}{2}(4 m)v'^2 \\ v^2 &= 4v'^2 \\ v'^2 &= \frac{v^2}{4} \\ v' &= \frac{v}{2} \end{aligned}$$

Pra nëse masa e trupit katërfishohet, shpejtësia e tij duhet të përgjysmohet ashtu që energjia kinetike e tij të mbetet e njëjtë.

ZGJIDHJA E DETYRËS 7

Nga figura kemi lidhjet:

R3 & R4 në seri = R34 & R5 në paralel = R345.
R345 & R2 & R6 & R1 në seri = R_eq. Andaj,

$$\begin{aligned} R_{34} &= R_3 + R_4 = 2\Omega + 5\Omega = 7\Omega; \\ \frac{1}{R_{345}} &= \frac{1}{R_{34}} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{7\Omega} + \frac{1}{6\Omega} = \frac{13}{42\Omega} \\ \rightarrow R_{345} &= \frac{42}{13}\Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{eq} &= R_{345} + R_2 + R_6 + R_1 = \\ \frac{30}{13}\Omega + 5\Omega + 2\Omega + 3\Omega &= 13.23\Omega \end{aligned}$$

ZGJIDHJA E DETYRËS 8

Sasia e nxehtësisë së përdorur është 6.03×10^{10} J. Sasia e nxehtësisë e humbur është puna e përdorur e minusuar nga sasia e nxehtësisë e përdorur:

$$\begin{aligned} Q_{\text{humbur}} &= Q_{\text{perdorur}} - A \\ Q_{\text{humbur}} &= 6.03 \times 10^{10} \text{ J} - 3.8 \times 10^{10} \text{ J} \\ Q_{\text{humbur}} &= 2.23 \times 10^{10} \text{ J} \end{aligned}$$

ZGJIDHJA E DETYRËS 9

Nëse me sigma (σ) shënojmë densitetin sipërfaqësor të ngarkesës elektrike, me V ndryshimin në potencial, atëherë kemi:

$$\begin{aligned} \epsilon &= \frac{\sigma}{\epsilon_0} = \frac{1.0 \text{ C/m}^2}{8.854 \times 10^{-12} \text{ C/m}} \\ &= 1.13 \times 10^{11} \text{ N/C}; \end{aligned}$$

prej nga

$$\begin{aligned} \epsilon &= \frac{V}{d} \rightarrow V = \epsilon \cdot d \\ V &= 1.13 \times 10^{11} \text{ N/C} \cdot 1 \text{ m} \\ &= 1.13 \times 10^{11} \text{ V} \end{aligned}$$

ZGJIDHJA E DETYRËS 10

Nga të dhënat e problemit kemi:

$$\begin{aligned} m &= 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg} \\ v &= 5 \times 10^5 \text{ m/s} \\ q &= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \\ B &= 250 \text{ T} \end{aligned}$$

Nga të dhënat e problemit kemi:

$$F_c = \frac{mv^2}{r} = F_L = qvB$$

prej nga:

$$\begin{aligned} r &= \frac{mv}{qB} \\ r &= \frac{(9.11 \times 10^{-31} \text{ kg})(5.10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{(1.6 \times 10^{-19} \text{ C})(250 \text{ T})} \\ &= \frac{9.11 \times 10^{-31} \times 5 \times 10^5}{1.6 \times 10^{-19} \cdot 250} \\ &= \frac{4.5555 \times 10^{-25}}{4 \times 10^{-17}} \\ &= 1.13875 \times 10^{-8} \text{ m} \end{aligned}$$

10 DETYRA PËR VETËVLERËSIM

Nga: Msc. Ibrahim Hameli

- 1** Një trup me masë **5 kg** është nën ndikimin e një force e cila ndryshon sipas kohës siç shihet në Fig. 1. Nëse shpejtësia në **$t = 0.0 \text{ s}$** është **1 m/s**, sa është shpejtësia e trupit në **$t = 7 \text{ s}$** ?

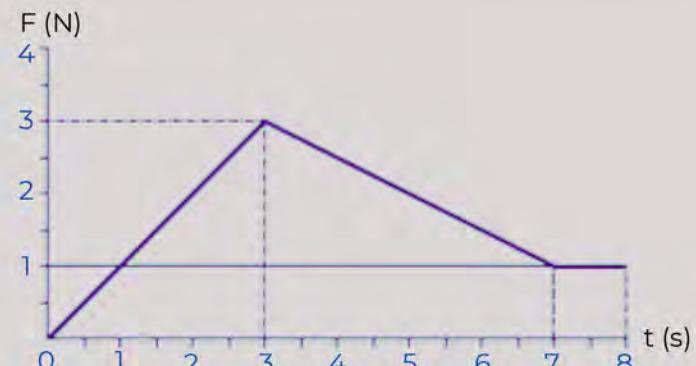


FIG. 1

- 2** Skijatori rrëshqet përgjat rrafshit me kënd të pjerrtësisë **θ** , pa fërkim, për **150 m** dhe pastaj kalon në pistën horizontale të hedhjes (shih Fig.2) e lartë **$h_r = 5 \text{ m}$** . Duke shpërfillur rezistencën e ajrit, pas hedhjes, sa do të jetë gjatësia horizontale e lëvizjes deri në momentin që prek sipërfaqen e tokës?

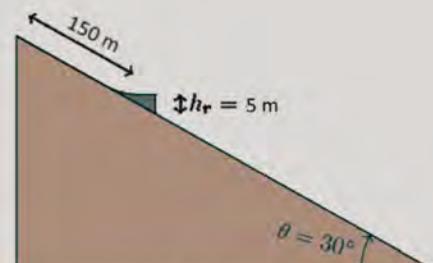


FIG. 2

- 3** Një planet orbiton rrith një ylli S siç shihet në Fig.3. Gjysëmboshti i madh i elipsës është shënuar me a . Distanca më e shkurtër yll-planet (periheli) është **0.5a**. Kur planeti kalon në pikën P e ka shpejtësin **v_1** . Sa është shpejtësia **v_2** (në perihel)?

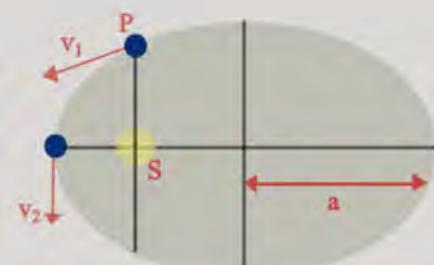


FIG. 3

- 4** Një gur lëshohet nga skaji i një pusë me thellësi **h** . Trupi i hedhur e godet sipërfaqen e ujit në fund të pusit dhe tingulli që formohet në këtë rast ndëgjohet **1.3 sekonda** nga çasti i hedhjes. Sa është thellësia **h** e pusit?

- 5** Kur një bllok druri me peshë prej **30 N** zhytet komplet nën ujë, forca shtytëse e ujit (forca e Arkimedit) në bllok është **50 N**. Në momentin që bllokut lëshohet, një pjesë e tij del mbi ujë. Llogaritini pjesën (në raport) e bllokut që del mbi ujë.

6

Tri ngarkesa elektrike: **Q**, **+q** dhe **+q** janë të vendosur në skajë të një trekëndshi siç shihet në Fig.4, sa duhet të jetë vlera e ngarkesës **Q** në funksion të ngarkesës **+q**, ashtu që forca totale (net) të jetë zero?

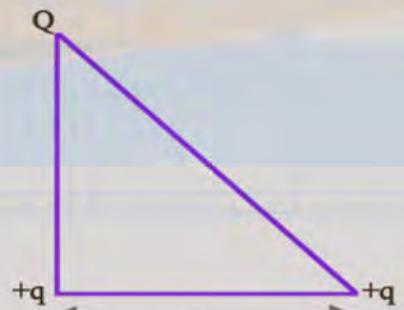


FIG. 4

7

Katër pasqyra të rrafshëta identike qëndrojnë vertikalisht (pamje nga lart, Fig.5). Tufa e dritës fillon nga pika **M** në mes të paqyrës **AD** dhe pas dy reflektimeve arrinë në kulim e pikës **D**. Sa është vlera e këndit θ ?

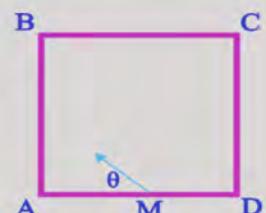


FIG. 5

8

Sa duhet të jetë sasia e energjisë që duhet dhënë elektronit në mënyre që gjatësia valore e de-Brolit për këtë elektron të zvogëlohet nga **100** në **50 nm**? [nm(nanometër) = 10^{-9} m]

9

96 g të një mostre radioaktive vendoset në një enë të mbyllur. Pas **12 minutash** vetëm **6 g** e mostrës është akoma e pa zbërthyer. Sa është koha e gjysmë-jetës së kësaj mostre radioaktive?

10

Një anije kozmike është duke lëvizur me shpejtësi **v = 0.5c** (c-shpejtësia e dritës në vakum), dhe në çastin që kalon pranë një stacioni në planetin Mars, dërgon një radio sinjal drejt Tokës, i cili arrin **1.125 s** nga çasti i lëshimit.

- A) Sa kohë i duhet anijes të arrij në Tokë sipas vrojtuseve të lidhur për planetin tonë, dhe
- B) Sa kohë ka kaluar në këtë udhëtim e matur sipas vet ekuipazhit të anijes?



PROBLEME TEORIKE ME ZGJIDHJE

Nga:
Msc. Ibrahim Hameli
&
Msc. Astrit Sadiku

PROBLEM 1

Një sferë me masë \mathbf{m} rrëshqet nëpër një trajktore rrethore me rreze \mathbf{r} , muri dhe dyshemeja e kësaj trajktore kanë koeficient të fërkimit kinetik μ me sferën. Dyshemja shtrihet në rrafsh horizontal kurse muri është vertikal. Muri është në kontakt të vazhdueshëm me murin dhe dyshemen gjatë rrëshqitjes. Sfera ka shpejtësi fillestare \mathbf{v}_0 .

- a) Sfera ka energji kinetike \mathbf{E} pasi ka lëvizur për një kënd θ . Gjeni një shprehje për ndryshimin e energjisë kinetike sipas këndit

$$\frac{dE}{d\theta}$$

në funksion të parametrave $\mathbf{g}, \mathbf{r}, \mu$ dhe \mathbf{E} .

- b) Supozoni që sfera e kryen saktësisht një rrotullim të plot para se të ndalet. Gjeni shprehjen për shpejtësi fillestare \mathbf{v}_0 në funksion të \mathbf{g}, \mathbf{r} dhe μ .

ZGJIDHJA

- a) Sfera pasi ka lëvizur për një kënd θ arrinë shpejtësin \mathbf{v} . Sfera ka tërë kohën kontakt me dyshemen dhe murin, andaj forca \mathbf{F}_1 që muri ushtron në sferë është forcë centripetale:

$$F_1 = \frac{mv^2}{r} \quad (1)$$

kurse, dyshemeja ushtron forcë:

$$F_2 = mg \quad (2)$$

\mathbf{g} -konst. e nxitimit gravitacional të trupit në Tokë.

Trupi është nën ndikimin e forcës së fërkimit nga dyshemja dhe muri, andaj sipas ligjit të dytë të Njutonit, forca totale e fërkimit \mathbf{F}_f është:

$$F_f = \mu F_1 + \mu F_2 = \mu m \left(\frac{v^2}{r} + g \right) \quad (3)$$

Trupi humb energji kinetike dE si rezultat i punës së kryer \mathbf{W} nga fërkimi kur ai lëviz për $d\theta$ dhe për këtë ndryshim të këndit ka lëvizur distancën $ds = \mathbf{r} d\theta$:

$$dE = -W = -F_f ds = -F_f r d\theta \quad (4)$$

Pas zëvendësimit të shprehjes (3) në ek.(4) fitojmë:

$$dE = -F_f r d\theta = -\mu m(v^2/r + g)r d\theta = -\mu m(v^2 + gr)d\theta \quad (5)$$

Prej nga përfundimisht fitojmë shprehjen për $dE/d\theta$ në funksion të parametrave \mathbf{g} , \mathbf{r} , $\boldsymbol{\mu}$ dhe \mathbf{E} :

$$dE/d\theta = -\mu m(v^2 + gr) = -\mu((2mv^2)/2 + mgr) = -\mu(2E + mgr) \quad (6)$$

b) Për të gjetur shprehjen për shpejtësinë fillestare të kërkuar, nga ekuacioni i thjeshtë diferencial në shprehjen (6) i ndajmë variablat:

$$dE = -\mu(2E + mgr)d\theta$$

$$\frac{dE}{2E + mgr} = -\mu d\theta$$

të cilën e integrojmë përmes metodës së zëvendësimit:

$$\int \frac{dE}{2E + mgr} = - \int \mu d\theta \quad (7)$$

$$2E + mgr = z/d$$

$$2dE = dz$$

Atëherë, ekuacioni (7) merr formën:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \int \frac{dz}{z} &= -\mu \int d\theta \\ \frac{1}{2} \ln(z) &= -\mu\theta + C \\ \frac{1}{2} \ln(2E + mgr) &= -\mu\theta + \ln(C) \end{aligned} \quad (8)$$

In(C)-konst. e integrimit.

Pas disa veprimeve të thjeshta, ek. (8) merr formën:

$$\ln\left(\frac{2E + mgr}{C}\right) = -2\mu\theta$$

Ose duke e ngritur komplet shprehjen në eksponent me bazë e fitojmë:

$$\begin{aligned} (2E + mgr)/C &= e^{(-2\mu\theta)} \\ 2E + mgr &= Ce^{(-2\mu\theta)} \end{aligned} \quad (9)$$

Nga shprehja (9) e caktojmë vlerën e konstantës C duke u nisur nga konditat fillestare të problemit që për $\theta = 0^\circ$, $E = E_0$, atëherë vlera e konstantës C është:

$$2E_0 + mgr = C$$

e cila zëvendësohet në ek.(9), i cili merr formën:

$$2E + mgr = (2E_0 + mgr)e^{-2\mu\theta} \quad (10)$$

Nga ekuacioni (10), duke zbatuar konditën e problemit që pas një rrotullimi të plot $\theta = 2\pi$, trupi ndalet, që nënkupton energjia kinetike $E = 0J$, atëherë ek. (10) merr formën:

$$mgr = (2E_0 + mgr)e^{-4\mu\pi}$$

Të cilin e zgjidhim për energji kinetike fillestare **E_0** :

$$E_0 = \frac{1}{2}mgr(e^{4\mu\pi} - 1)$$

Duke ditur që energjia kinetike fillestare është: $E_0 = \frac{1}{2}mv_0^2$, përfundimisht për shpejtësi fillestare fitojmë:

$$v_0 = \sqrt{gr(e^{4\mu\pi} - 1)}$$

PROBLEM 2

Gjeni ndërlidhjen mes periodës T , dhe kohës së përgjithshme të lëkundjeve t , ashtu që të kënaq përshkrimin e lëkundjeve të thjeshta harmonike kur trupi është, dhe fillon, në njëren nga pikat e skajshme të mundshme të lëkundjes. Shënoni varshmërinë e numrit të lëkundjeve n në funksion të kohës së përgjithshme t dhe konstantes fazore Φ .

ZGJIDHJA

Kushti që trupi të filloj dhe momentalisht gjendet në njëren nga pikat e skajshme (amplitudë) është:

$$x(t) = x_m \cos(\omega t + \phi) = \pm x_m$$

ky kusht plotësohet vetëm kur:

$$\cos(\omega t + \phi) = \pm 1;$$

$$\omega t + \phi = n\pi, \quad n = 0, 1, 2, 3, \dots, m.$$

Mirëpo, për një lëkundje të plotë, faza e lëkundjes duhte të zhvendoset për 2π . Për n lëkundje të plota, faza e lëkundjes duhet të zhvendoset për $n2\pi$; me ç'rast kondita e mëparshme duhet të modifikohet në:

$$\omega t + \phi = n(2\pi)$$

Frekuenca këndore, në mënyrë implicitë, nuk varet nga numri i lëkundjeve, andaj:

$$\frac{2\pi}{T}t + \phi = n(2\pi)$$

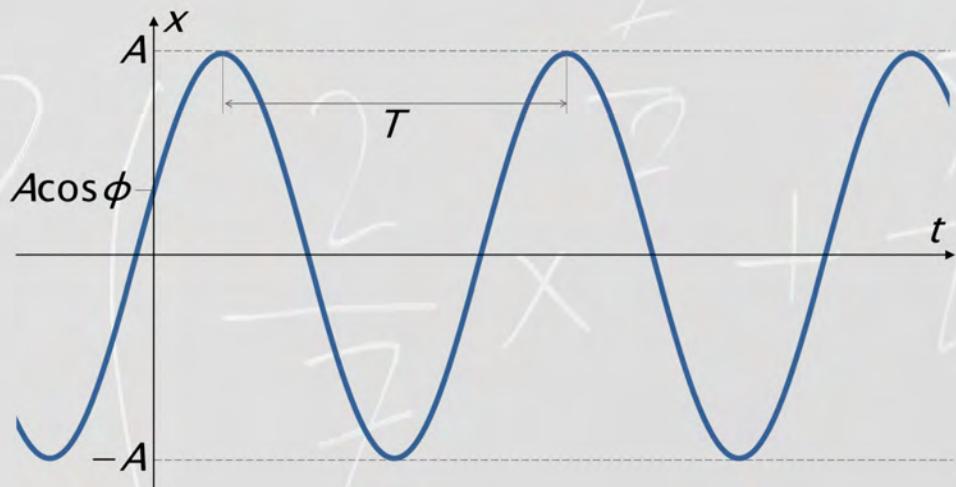
$$\rightarrow T = \frac{2\pi t}{n(2\pi) - \phi} = \frac{t}{n - \frac{\phi}{2\pi}}$$

Nëse $\Phi=0$, kemi formulën $T = t/n$. Nëse e analizojmë këtë nga aspekti i dimensioneve në emërues, shohim që

$$\frac{\phi}{2\pi}$$

është numër. Ky rapport na tregon se sa pjesë e numrit të lëkundjes është zhvendosur në kohën $t=0s$. Nga kjo shohim që konstanta fazore phi paraqet zhvendosjen në fazë kur $t=0s$, ndërsa rapporti i konstantes fazore me një fazë të plotë 2π paraqet pjesë të zhvendosjes së numrit të lëkundjeve në $t=0s$. Raportin e fundit mund ta shohim si një illoj intercepti të funksionit, prej nga:

$$n(t, \phi) = \frac{1}{T}t + \frac{\phi}{2\pi}$$



Ky relacion na ndihmon të njehsojmë numrin e lëkundjeve n nëse fillojmë numrimin kur $\Phi \neq 0$. Nëse e krahasojmë me shprehjen

$$n(t) = \frac{t}{T}$$

shohim që kjo e fundit ndihmon njehsimin e numrit të lëkundjeve vetëm duke filluar nga $\Phi=0$.

LABORATORI IM

PUBLIKO

Nëse jeni nxënës,
student apo
mësimdhënës,

kontakto redaksinë në:
rozafa.krasniqi1@gmail.com



PUNEN

Dërgo detyrë me zgjidhje,
artikull popullarizues apo ide
për punim eksperimental.



TËNDE



MATJA E DENSITETIT TË VAJIT

Nga: Ibrahim Hameli

Mjetet për realizimin e eksperimentit:

- Gyp testues me prerje tërthore të njëtrajtshme(Fig. 1)
- Enë
- Vizore
- Pipetë (Fig.2)
- Faculetë e thatë
- Shirita të hollë gome që përdoren për shenjëzim (Fig.3)
- Ujë të distiluar me densitet 1.0 g/cm^3
- Vaj në enë të plastikës



Eksperimenti më i kompletuar do të publikohet në numrin e radhës të revistës.



MATJA E DENSITETIT TË VAJIT

FAQE 2

Kërkesat e eksperimentit:

Të gjitha këto pajisje janë lehtë për t'u siguruar. Qëllimi i eksperimentit është përcaktimi i densitetit të vajit pa i matur dimensionet e gypit testues. Nuk duhet të vendoset vaji dhe uji njëkohësisht në gypin testues. Në pjesën e parë të matjeve brenda gypit testues vendoset uji, kurse në pjesën e dytë vendoset vaji sipas skemës eksperimentale në Fig.4, ku l1 paraqet lartësinë mes pikës arbitrale A dhe sipërfaqes së lëngut brenda gypit, kurse l2, lartësin mes sipërfaqes së ujit jashtë gypit dhe pikës A. Fig. 5 paraqet specifikat e gypit. Vëllimet i brendshëm dhe i jashtëm i gypit duhet të përcaktohet por jo duke i matur dimensionet gjeometrike të tij.

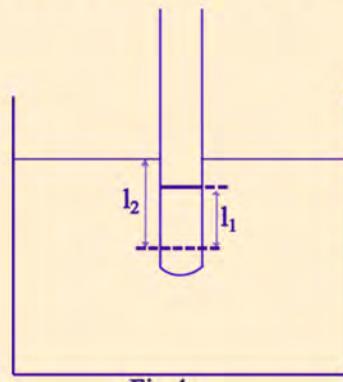


Fig.4

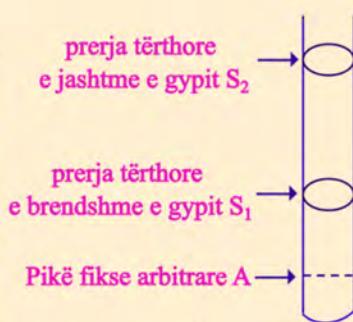


Fig.5

Qëllimi primar i këtij eksperimenti është përcaktimi eksperimental i densitetit të vajit. Ju duhet të ndërtoni analizën teorike të problemit, metodën e realizimit të eksperimentit, t'i raportoni në tabelë dhe grafikisht rezultatet e matjeve prej të cilave do të përfitohet në fund vlera e densitetit të vajit. Rekomandohet të analizohen pasaktësítë dhe burimet e tyre.

Eksperimenti është mënyra më e sigurt për të kuptuar fenomenet mahnitëse të natyrës.

S U K S E S E !

Zgjidhjet i dërgoni në e-mailin: shoqatakosovareefizikes@gmail.com

Ftohen nxënësit (së bashku me mentorët e tyre) e klasëve të 9, 10, 11 dhe 12 që me eksperimentet origjinale fizike të marrin pjesë në:

KONKURS PËREKSPERIMENTE ORIGJINALE NË FIZIKË

PUNIMI EKSPERIMENTAL DUHET TË KETË KËTË PËRMBAJTJE:

- TITULLI I EKSPERIMENTIT
- QËLLIMI I EKSPERIMENTIT
- PËRSHKRIMI I APARATURËS
- METODA E MATJEVE
- REZULTATET E FITUARA
- PËRPUNIMI I REZULTATEVE
- DISKUTIMI I REZULTATEVE

PUNIMET EKSPERIMENTALE TË PARAQITURA DUHET TË PLOTËSOJNË KËTO KUSHTE THEMELORE:

- a) Tema e punimit eksperimental mund të jetë e bazuar në programin shkollor por nuk është obligative.
- b) Të jenë eksperimente me pajisje nga të cilat fitohen rezultate nga matja e madhësive fizike.
- c) Të jenë eksperimente interesante, origjinale ose punime që lidhin fizikën dhe shkencat e tjera (p.sh. ekologjia, mjekësia, etj.). *
- d) Nuk do të pranohen punët e zakonshme eksperimentale apo vetëm demonstruese. Puna eksperimentale duhet të jetë origjinale në kuptimin që nuk është paraqitur më parë në mënyrë publike, në mjete të informimit (internet), në ndonjë garë apo manifestim shkencor.
- e) Vendimi përfundimtar për pranimin e punës eksperimentale do të varet edhe nga mundësia e demonstrimit të eksperimentit, vlerësimi i gabimeve eksperimentale, përpunim i të dhënavës eksperimentale, fitingun e lakoreve etj.

PËRZGJEDHJA E PUNIMEVE EKSPERIMENTALE BËHET NGA KOMISIONI I GARAVE SI VIJON:

- Nga punimet eksperimentale të paraqitura, Komisioni i garave olimpike do të zgjedhë punimet eksperimentale të cilat plotësojnë kushtet e mësipërme themelore dhe sipas nevojës do ti informoj garuesit me udhëzime të mëtejshme (në faqen e Shoqatës).
- Pas dërgimit të versionit përfundimtar, Komisioni i garave do të publikon listën e nxënësve që do të ftohen me punimet e tyre eksperimentale në Olimpiadën kosovare të fizikës.

VLERËSIMI I PUNIMEVE EKSPERIMENTALE BËHET NGA KOMISIONI I GARAVE SIPAS KËTYRE KRITEREVE TË VLERËSIMIT:

- vlerësimi i aparaturës së përdorur dhe të gjithë punës eksperimentale
- vlerësimi i prezentimit dhe shpjegimit të punës eksperimentale nga vet nxënësi
- vlerësimi i mbrojtjes së punës eksperimentale (përgjigje në pyetjet e komisionit).

Fituesit e tri vendeve të para e fitojnë të drejtën që në mënyrë të drejtëpërfrejtë të marrin pjesë në Olimpiadën kosovare fizikës dhe të jenë kandidat për pjesëmarrje në Olimpiadat ndërkombtare të fizikës. Në atë rast eksperimentet e tyre do të vlerësohet deri në 40% të pikëve të përgjithshme olimpike.

Fituesit e tri vendeve të para do të shpërblehen:



FINANSIMI I PUNËS EKSPERIMENTALE

Shoqata, për raste të caktuara, mund të finansoj pjesërisht ose tërësisht blerjen e aparaturës për punën eksperimentale të fituesve të tri vendeve të para.

AFATI I DËRGIMIT TË PUNËS EKSPERIMENTALE

Përbajtja e punës së pavarur eksperimentale duhet të dërgohet në e-mailin e Shoqatës: shoqatakosovareefizikes@gmail.com, deri më: **25.01.2025**. Pas kësaj date nuk do të pranohen.



PËRGATITJE PËR TESTIN E ARRITSHMËRISË

2025

Nga: Astrit Sadiku

FOTOGRAFO FLETËN E FUNDIT TË KËSAJ
RUBRIKE DHE DËRGOJE ATË NË
EMAILIN:

rozafa.krasniqi1@gmail.com

30
PYETJE SHEMBUJ

1. Cila nga këto dy madhësi fizike kanë njësinë e njëjtë fizike?

- a) Temperatura dhe Nxehtësia
- b) Shpejtësia dhe Nxitimi
- c) Forca dhe Pesha
- d) Pesha dhe Masa

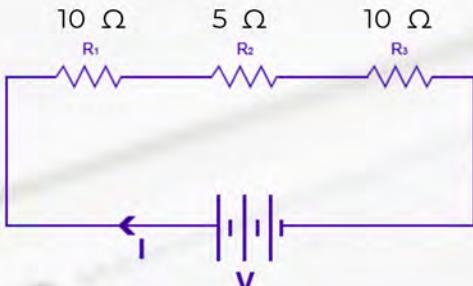
2. Sa është forca rezultante nga rasti i mëposhtëm?

- a) 7 N
- b) 5 N
- c) 2 N
- d) 1 N



3. Sa është rezistenca ekuivalente nga rasti si në figurë?

- a) 25Ω
- b) 500Ω
- c) 0.4Ω
- d) 0Ω

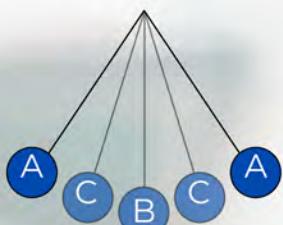


4. Nëse shpejtësia e një trupi rritet për 3 herë, atëherë energjia e tij kinetike do të:

- a) Trefishohet
- b) Gjashtëfishohet
- c) Nëntëfishohet
- d) Nuk ndryshon

5. Cila mundësi tregon saktë për sasinë e energjisë kinetike të lavjerrsit?

- a) A>B>C
- b) B>C>A
- c) C>A>B
- d) A=B=C



6. Në figurë shohim një pasqyre, e cila përdoret për pamje më të sigurt në komunikacion. Cfarë lloj pasqyre është kjo?

- a) E rrafshët
- b) Konkave
- c) Konvekse
- d) Bikonkave



7. Cili është planeti më i afërt me Diellin?

- a) Afërdita
- b) Toka
- c) Hëna
- d) Mërkuri

8. Bërthama e një atomi ndërtohet nga:

- a) Elektronet dhe Kuarqet
- b) Protonet dhe Elektronet
- c) Neutronet dhe Elektronet
- d) Protonet dhe Neutronet



9. Në cilën nga mjediset e mëposhtme, vala e zërit përhapet më shpejtë?

- a) Ajër
- b) Ujë
- c) Qelq
- d) Gjithnjë është e pandryshueshme

10. Me çfarë shpejtësie përhapet vala e zërit e cila ka gjatësi valore prej 2m dhe frekuencë të lëkundjes prej 200Hz?

- a) 100 m/s
- b) 198 m/s
- c) 400 m/s
- d) 202 m/s

11. Nëse gjatësia e lavjerrsit matematik rritet më katër herë, atëherë perioda e lëkundjes së tij do të:

- a) Rritet poashtu për katër herë
- b) Rritet për dy herë
- c) Zvogëlohet për katër herë
- d) Zvogëlohet për dy herë

12. Ligji i dytë i Njutonit është një ndër ligjet më të rëndësishme në fizikë. Formula e këtij ligji jepet me shprehjen:

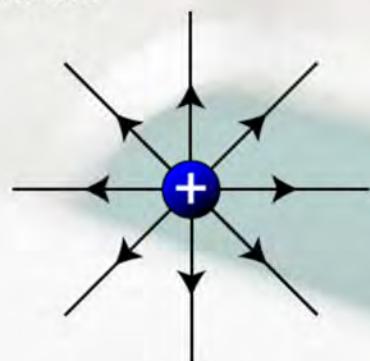
- a) $F = m/a$
- b) $F = m \cdot a$
- c) $F = m + a$
- d) $F = a - m$

13. Kalimi i gjendjes aggregate nga e ngurtë në të lëngët quhet?

- a) Sublimim
- b) Kondenzim
- c) Ngrirje
- d) Shkrirje

14. Në figurë janë paraqitur vijat e fushës elektrike të një ngarkese. Cila mund të jetë kjo ngarkesë?

- a) Neutroni
- b) Protoni
- c) Elektroni
- d) Foton

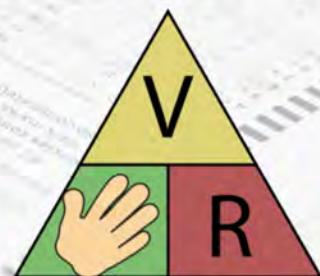


15. Ligji i tretë i Termodinamikës na mëson që nuk mund të arrihet temperaturë më e vogël se -273°C . Kjo temperaturë e shprehur në Kelvin është:

- a) -273 K
- b) 0 K
- c) 273 K
- d) -1000 K

16. Trekëndëshi në figurë ndërlidh tri madhësítë pjesmarrëse të ligjit të Ohmit. Konkrektisht tensionin (V), rezistencën (R) dhe ...

- a) Fuqinë (P)
- b) Punën (A)
- c) Intensitetin (I)
- d) Kapacitetin (C)



17. Si është i shënuar emri në makinën e ndihmës së shpejtë?

- a) BLUMAECNA
- b) ECNALUBMA
- c) ECNALBUMA
- d) ENCALBUMA

18. Shkopat në figurë janë ndërtuar nga i njëjti material dhe sipërfaqja tërthore është e njëjtë. Cili nga shkopat do të ketë rezistencë më të madhe elektrike?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

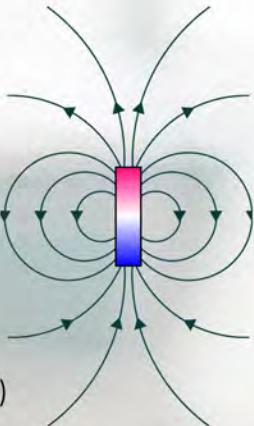
19. Në figurën e mëposhtme shohim një sustë e cila paraprakisht është ngjeshur, duke krijuar një valë. Vala e krijuar në sustë, me ç'rast diku ka më shumë dredha e diku më pak, quhet?

- a) Transversale (tërthore)
- b) Longitudinale (gjatësore)
- c) Sipërfaqësore
- d) Elektromagnetike

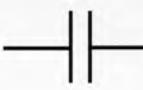


20. Në figurë shohim një magnet dhe vijat e fushës magnetike. Cila mundësi tregon saktë polet e këtij magneti?

- a) Veri (kaltër) - Jug (kuq)
- b) Veri (kuq) - Jug (kaltër)
- c) Veri (kuq) - Lindje (kaltër)
- d) Jug (kuq) - Perëndim (kaltër)



21. Cila nga opsonet paraqet simbolin e duhur për kondenzatorët elektrik?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

22. Nëse një trup lëkundet para-mbrapa me frekuencë prej 10Hz, kjo do të thotë se për kohën prej 20s, do të bëj:

- a) 2 lëkundje të plota
- b) 20 lëkundje të plota
- c) 200 lëkundje të plota
- d) 30 lëkundje të plota

23. Shprehja që përshkruan saktë një proces izotermik, ideal, është:

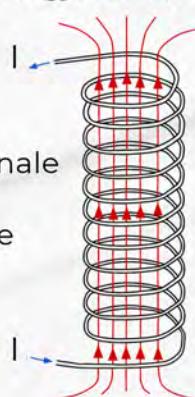
- a) $p \cdot V = \text{const.}$
- b) $p / V = \text{const.}$
- c) $V / p = \text{const.}$
- d) $p + V = \text{const.}$

24. Forca e cila gjithnjë është në kahun e kundërt me atë të lëvizjes së trupit është:

- a) Temperatura
- b) Fërkimi
- c) Graviteti
- d) Nxitimi

25. Në figurë është shfaqur një bobinë nëpër të cilën rrjedh rryma elektrike. Intensiteti i rrymës elektrike (I) rrjedh ashtu siç është treguar me shigjeta me ngjyrë të kaltër. Atëherë, shigjetat me ngjyrë të kuqe paraqesin?

- a) Vija e fushës elektrike
- b) Vijat e forcës gravitacionale
- c) Vijat e fushës magnetike
- d) Tensionin elektrik



26. Nëse këndi i rrezës së dritës rënëse mbi një sipërfaqe të lëmuar, horizontale, është 30° atëherë këndi i rrezës së reflektuar ndaj normales është?

- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 90°

27. Njësia e ngarkesës elektrike është kuloni (C). Kjo njësi mund të shprehet sipas njësive themelore, të sistemit SI, si:

- a) C (=) Amper · metër
- b) C (=) Amper · sekond
- c) C (=) Amper / metër
- d) C (=) Amper / sekond

28. Madhësia që e kuantifikon inercinë e trupave quhet:

- a) Peshë
- b) Forcë
- c) Masë
- d) Nxitim

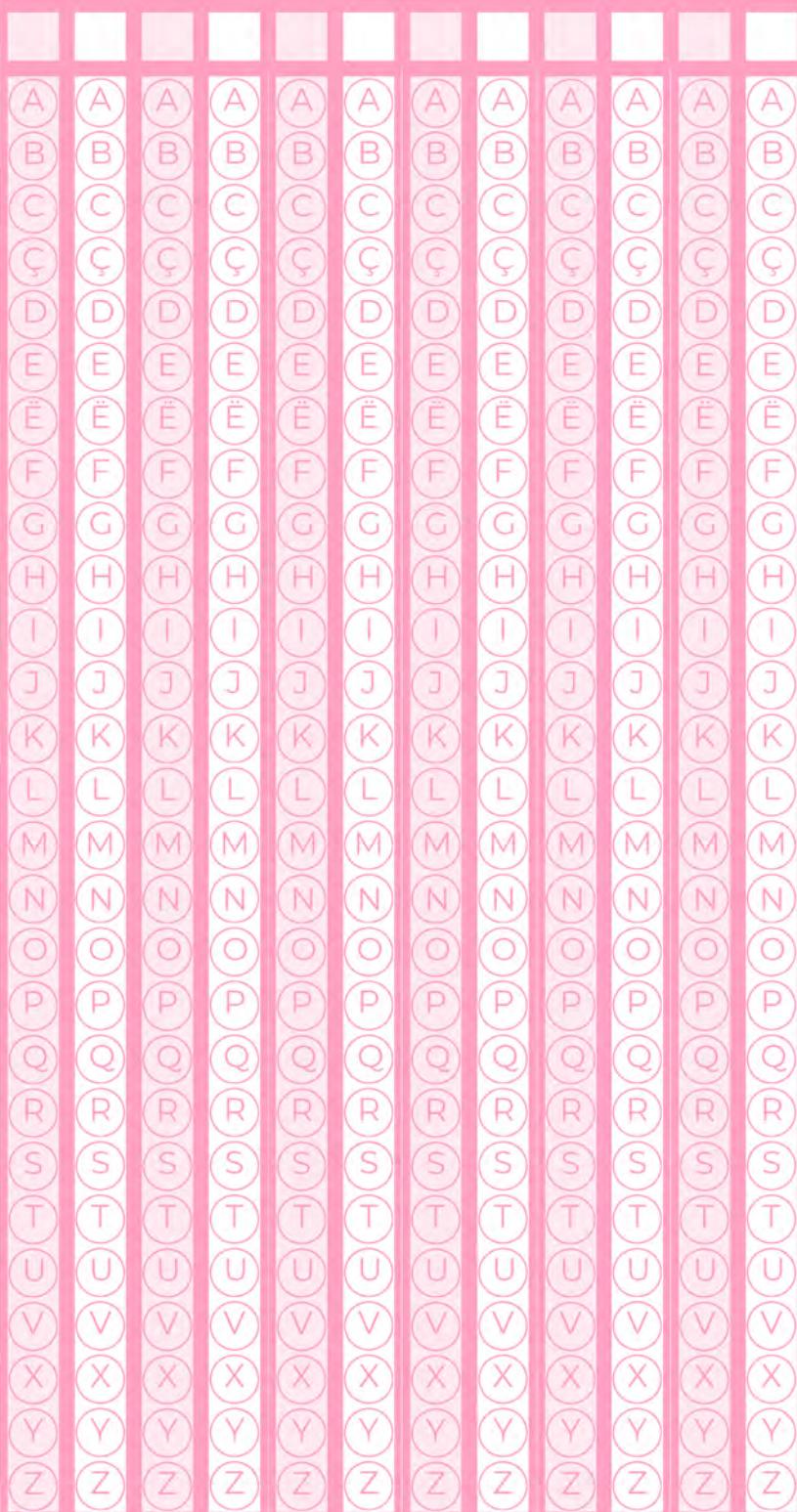
29. Cila nga madhësitë e mëposhtme është skalare?

- a) Rruga
- b) Zhvendosja
- c) Forca
- d) Fusha elektrike

30. Cili pohim mbi fushën elektrike (E) është i saktë?

- a) E është madhësi skalare
- b) E ka për njësi N/C
- c) E e elektronit është më e madhe se ajo e protonit
- d) E prodhohet vetëm nga dy ngarkesa elektrike

EMRI



PËRGJIGJET

1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D

7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D

13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D

19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D

25	A	B	C	D
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D

UDHËZIM:

1. PLOTËSO FLETËN ME LAPS.

2. PLOTËSO ME KUJDËS
EMRIN

3. MBUSHENI RRETHIN E
PËRGJIGJES SË SAKTË ME
NGYJRË TË LAPSIT PA E
SHKARRAVITUR JASHTË.



drejt



gabim

4. KENI KUJDËS QË
PËRGJIGJEN E SAKTË TË NJË
KËRKESE TË MOS IA
VENDOSNI KËRKESËS TJETËR.

FOTOGRAFO
KËTË FLETË
DHE DËRGO
NË
SHOQATË

ROZAF.A.KRASNIQI1@GMAIL.COM



NGA SADIK BEKTESHI

GARAT NË FIZIKË

2025

ORARI I GARAVE

SHKOLLORE, KOMUNALE, SHTETËRORE DHE OLIMPIADËS SHTETËRORE NË FIZIKË

Garat shkollore, komunale, shtetërore dhe Olimpiada kosovare në fizikë parashihen të mbahen sipas orarit të dhënë. Nëse eventualisht ka ndryshim të datave Shoqata obligohet që rregullisht dhe me kohë të jap informata e nevojshme.



GARAT SHKOLLORE NË FIZIKË

Gjatë dhjetorit 2024, në shkollat përkatëse.



GARAT KOMUNALE NË FIZIKË

18.01. 2025 në ora 11.00 në vendin të cilin e cakton DKA e komunës.



GARAT NË PUNËN EKSPERIMENTALE ORIGJINALE NË FIZIKË

25.01. 2025 në ora 11.00 në Departamentin e fizikës të FSHMN, Prishtinë.



GARAT SHTETËRORE NË FIZIKË

01.02. 2025 në ora 11.00 (vendi i mbajtjes caktohet më vonë).

OLIMPIADA KOSOVARE E FIZIKËS

15. 02. 2025 në ora 11.00 në Departamentin e fizikës të FSHMN, Prishtinë.

EUPHO DHE IPHO

2025

NGA SADIK BEKTESHI



13 - 17
QERSHOR

SOFIA, BULGARIA

Olimpiada Evropiane e Fizikës është një garë për nxënës të shkollave të mesme që synon një mimikë të hulumtimit në botën reale. Përmban probleme të shkurtëra dhe enkurajon zgjidhje kreative.

Ani pse, fillimisht, EuPhO mbledh vendet nga Europa, edhe ekipe nga vende tjera të botës janë të mirëseardhur të marrin pjesë. Megjithatë, për EuPhO 25, vetëm 40 ekipe mund të akomodohen, andaj jo të gjitha ekipet e interesuara mund të marrin pjesë.

Cdo shtet mund të dërgoj një ekip deri në pesë nxënës dhe një lider të ekipit. Vëzhguesit dhe vizitorët janë gjithashtu të mirëpritur.

Olimpiada Ndërkombëtare e Fizikës (IPhO) është gara më prestigjioze ndërkombëtare për nxënës të shkollave të mesme.

Objktivi kryesor i IPhO është të testoj në nivelin më të lartë të mundshëm njohuritë, aftësitë analitike, mendimin kritik, zgjidhje të problemeve dhe aftësitë në fusha teorike dhe eksperimentale të fizikës.



17 - 25
KORRIK

PARIS, FRANCE

FIZIKANË TË NJOHUR

CMIMI NOBEL NË FİZİKË (1981-2001)

V. I. P

VERY IMPORTANT PHYSICISTS

Edward Witten është një fizikan teorik, i njohur për kontributet e tij në teorinë e fijeve, teorinë kuantike të fushave topologjike etj. Është fitues i çmimit “Fields Medal” - çmim i cili i jepet matematikanëve nën moshë 40 vjeçare.

ÇMIMI NOBEL NË FIZIKË 1981-2001

Nga: Rozafa Sadiku



NICOLAAS BLOEMBERGEN, ARTHUR L. SCHAWLOW

- 1981**
1 Për kontributin e tyre në zhvillimin e spektroskopisë lazer
8
1 Për kontributin e tij në zhvillimin e spektroskopisë elektronike me rezolucion të lartë



KAI M. SIEGBAHN



KENNETH G. WILSON

- 1982**
9 Për teorinë e tij për dukuritë kritike
8 në lidhje me kalimet fazore
2



SUBRAHMANYAN CHANDRASEKHAR

- 1983**
1 Për studimet e tij teorike të proceseve fizike me rëndësi
9 për strukturën dhe evolucionin e yjeve.
8 Për studimet e tij teorike dhe eksperimentale të
3 reaksioneve bërthamore me rëndësi në formimin e
elementeve kimike në univers



WILLIAM A. FOWLER



CARLO RUBBIA

- 1984**
1 Për kontributin e tyre vendimtar në projektin e
9 madh, i cili çoi në zbulimin e grimcave të fushës
8 W dhe Z, bartës të bashkëveprimit të dobët
4



SIMON VAN DER MEER



KLAUS VON KLITZING

- 1985**
8 Për zbulimin e efektit Hall të kuantizuar
5



ERNST RUSKA

- Për punën e tij themelore në optikën elektronike dhe
për projektimin e mikroskopit të parë elektronik



GERD BINNIG AND HEINRICH ROHRER

- 1986**
9
8 Për dizajnimin e tyre të mikroskopit
6 skanues me tunelim.

J. GEORG BEDNORZ

- 1987**
1 Për përparimin e tyre të rëndësishëm
9 në zbulimin e superpërqeshmërisë në
8 materialet geramike
7



K. ALEX MÜLLER

LEON M. LEDERMAN



MELVIN SCHWARTZ

- Për metodën e tufave të neutrinos dhe
demonstrimin e strukturës dublete të
leptoneve përmes zbulimit të muon
neutrinos



JACK STEINBERGER



NORMAN F. RAMSEY

- Për shpikjen e metodës së fushave të
ndara lëkundëse dhe përdorimin e saj
në maserin e hidrogjenit dhe orët e
tjera atomike



HANS G. DEHMETL AND WOLFGANG PAUL



JEROME I. FRIEDMAN



HENRY W. KENDALL

- Për hulumtimet e tyre pioniere në
lidhje me shpërhapjen e thellë
joelastike të elektroneve në protone dhe
neutronë të lidhura, të cilat kanë qenë
të një rëndësie thelbësore për
zhvillimin e modelit të kuarkor në
fizikën e grimcave



RICHARD E. TAYLOR



PIERRE-GILLES DE GENNES

- Për zbulimin se metodat e zhvilluara për studimin e
dukurive në sisteme të thjeshta mund të
përgjithësohen në formë më komplekse të materies,
veçanërisht në kristalet e lëngëta dhe polimerët





GEORGES CHARPAK

1 Për shpikjen dhe zhvillimin e tij të detektorëve të grimcave, në veçanti të dhomës proporcionale me shumë tela



STEVEN CHU

Për zhvillimin e metodave për të flohur dhe blokuar atomet me drithë lazer

1**9****9****7**

CLAUDE COHEN-TANNOUDJI



RUSSELL A. HULSE

1 Për zbulimin e një lloji të ri pulsari,
9 një zbulim që ka hapur mundësi të
9 reja për studimin e gravitacionit
3



JOSEPH H. TAYLOR JR.



BERTRAM N. BROCKHOUSE

Për zhvillimin e spektroskopisë së neutroneve



1 Për kontributet pioniere në zhvillimin e teknikave
të shpërhapjes së neutroneve për studimet e
gjendjes së kondensuar
9

4 Për zhvillimin e teknikës së difrakcionit të
neutroneve

CLIFFORD G. SHULL



HORST L. STÖRMER

Për zbulimin e tyre të një forme të re të
fluidit kuantik me eksitime pjesërisht
të ngarkuara

8

DANIEL C. TSUI



MARTIN L. PERL

Për zbulimin e tau leptonit



1
9 Për kontributet eksperimentale pioniere në fizikën
e leptonit
5

Për zbulimin e neutrinës

FREDERICK REINES



GERARD 'T HOOFT

Për sqarimin e strukturës kuantike të
ndërveprimeve elektrodobëta në fizikë

1**9****9**

MARTINUS J.G. VELTMAN



DAVID M. LEE

ZHORES I. ALFEROV AND HERBERT KROEMER

Për zhvillimin e heterostrukturave
gjysmëpërçuese të përdorura në elektronikë
me shpejtësi të lartë dhe opto-elektronikë

2**0****0**

Për punën bazë në teknologjinë e
informacionit dhe komunikimit

0**0****0**

JACK S. KILBY



DOUGLAS D. OSHEROFF

1
9 Për zbulimin e tyre të superfluiditetit në
helium-3
6



ROBERT C. RICHARDSON

ERIC A. CORNELL WOLFGANG KETTERLE

Për arritjen e kondensimit Bose-Einstein në gazet e dobëta të atomeve
të alkalin dhe për studimet e hershme
themelore të vëive të kondensatave

2**0****0****1**

CARL E. WIEMAN

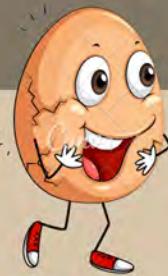
ZBAVITU

GARA KOMPETATIVE “EGG DROP”



GARA "EGG DROP"

Nga: Rozafa Sadiku



QËLLIMI I GARËS

QËLLIMI I KËSAJ GARE ËSHTË TË PROJEKTOHET DHE NDËRTOHET NJË STRUKTURË QË DO TË PARANDALOJË THYERJEN E NJË VEZE PULE KUR STRUKTURA TË HIDHET NGA NJË LARTËSI E CAKTUAR. VLERËSIMI BËHET BAZUAR NË NUMRIN E HERAVE QË STRUKTURA MUND TË HIDHET PA E THYER VEZËN.



Kriteret e vlerësimit:

- dizajni
- lartësia nga e cila vezat nuk thyhet
- pesha e strukturës

MATERIALET E LEJUESHME

- NGJITËS
- PRODUKTE LETRE
- KARTON
- SPANGO
- PLASTIKË
- SHIRIT
- PLASTIKË FLLUSKASH
- FIJE
- TASË
- GOTAT



PARIMET E DIZAJNIMIT

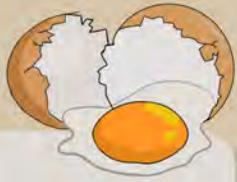
PARIMET E MËPOSHTME KUFIZOJNË DIZAJNIN DHE MATERIALET E PËRDORURA NË MËNYRË QË GARA TË JETË E SIGURT DHE TË MOS DËMTOJË PRONËN.



STRUKTURAT DUHET:



RREGULLORJA:



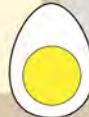
- Të mos jenë të rrezikshme për spektatorët kur bien pas përplasjes.
- Të mos dëmtojnë sipërfaqen e uljes.
- Të mos kriojnë një rrëmuje që nuk mund të pastrohet shpejt pas përplasjes.

Ju jeni përgjegjës për pastrimin e çdo rrëmuje që shkakton struktura juaj!

STRUKTURAT NUK DUHET TË PËRMBAJNË:

- Lëngje ose xhel
- Produkte ushqimore
- Pjesë të vogla të shumta, si letër e grirë
- Sasi të mëdha metali, si korniza çeliku
- Stiropor në asnjë formë
- Gazra (p.sh., helium)
- Dru

1. Çdo nxënës duhet të dorëzojë strukturën e tij për regjistrim dhe kontroll përputhshmërie.
2. Masa e çdo strukture do të regjistrohet. Në rast barazimi, fituesi do të përcaktohet bazuar në masën më të vogël të strukturës.
3. Struktura duhet të ketë një peshë nën 2 kg.
4. Do të zhvillohen dy raunde nga dy lartësi të ndryshme (3m dhe 4m). Në të dyja hedhjet, struktura duhet të prekë tokën. Pas çdo hedhjeje, duhet të nxirri vezën nga struktura brenda 1 minute dhe ta tregoni atë para jurisë. Dështimi për të përfunduar këto detyra me kohë do të rezultojë në diskualifikimin tuaj nga gara.
5. Do të furnizoheni me një vezë pule të pazierë.
6. Struktura duhet të lëshohet në rënje të lirë (pa litarë, parashuta, balona ose motorë).
7. Veza nuk mund të lyhet me epoksi, ngjitës, llak ose ndonjë agjent tjeter forcues.
8. Struktura nuk duhet të ndërtohet me materiale toksike. Nëse materiali mban një etiketë paralajmëruese, nuk lejohet.



Kozmonauti i Roscosmos dhe Inxhinieri i Fluturimit të Ekspeditës 72, Alexey Ovchinin, manovron krahun robotik evropian gjatë një ecjeje hapësinore për shtatë orë e 17 minuta. Ai dhe shoku i tij Inxhinieri i Fluturimit Ivan Vagner (jo në foto) bashkëpunuan në vakumin e hapësirës më 19 dhjetor duke performuar një eksperiment qillor me rreze X dhe duke hequr pajisje të tjera shkencore në pjesën e jashtme të Stacionit Ndërkombëtar të Hapësirës.

images-
assets.nasa.gov/image/iss072e397366/iss072e397366~orig.jpg





Mrekullitë e Universit

The Christmas Tree Cluster: Pema Kozmike e Krishtlindjes (NGC 2264), nga Observatori i NASA-s me rreze X, Chandra. Ky grumbull yjesh ndodhet rrerth 2500 vite drite larg nga Toka, në galaktikën tonë, Rruga e Qumështit. Drita e gjelbër që shfaqet në fotografji përfaqëson gazin në nebulë, ndërsa yjet e bardhë dhe blu janë yje të rinj, të paqëndrueshëm, që kalojnë nëpër shpërthime të forta.

Back Cover: Eli Kelmendi | Image courtesy: NASA



Scan Me