

KUANTUM REVISTA

BOTIMI
1

REVISTË POPULLARIZUESE NGA FIZIKA
PËR NXËNËS, STUDENT DHE MËSIMDHËNËS

TETOR 2023

PËRMBAJTJE

FJALË RASTI

FQ.2 INTERVISTË ME KRYETARIN E SHOQATËS

ARTIKUJ POPULLARIZUES-SHKENCOR

FQ.3 PSE EKZISTOJNË VRIMAT E ZEZA?

FQ.4 NASA DHE HAPAT E PARË NË HËNË

PROBLEME TË ZGJIDHURA

FQ.5 DETYRA TË PËRGJEDHURA TË GARAVE

KOMUNALE 2023

FQ.7 ZGJIDHJET

FQ.9 GAZI IDEAL | GJATËSIA VALORE E ELEKTRONIT

FQ.10 MAKINA LËVIZËSE

FQ.12 SONARI

PROBLEME PËR VETËVLERËSIM

FQ.13 DHJETË PROBLEME PËR VETËVLERËSIM

LABORATORI IM

FQ.15 HAPËSIRË PËR PUBLIKIM

FQ.16 PËRBËRJA MATERIALE E MONEDHËS 2 EURO ○

ALTIN THAQI, KL XI

FQ.19 SI TË NDËRTOJMË NJË MULLI UJI?

PYTHON NË FIZIKË

FQ.20 MËSO PYTHON ME FIZIKË

STUDIONI FIZIKË!

FQ.21 ÇKA OFRON PROGRAMI I FIZIKËS NË UP?

FQ.22 REKOMANDIM I LITERATURAVE

FIZIKANË TË NJOHUR

FQ.23 BIOGRAFI E ISAK NJUTON-IT

FQ.25 ÇMIMI NOBEL NË FIZIKË (1901-1930)

ZBAVITU

FQ.27 FLASHCARDS

FQ.28 SODOKU

FQ.29 GJEJ FJALËT

AKTIVITETE TË SHOQATËS

FQ.30 AKTIVITETET E SHOQATËS

FQ.31 KALENDARI I SHOQATËS ○ SHTATOR-TETOR

LITERATURA

FQ.32 LITERATURA E PËRDORUR

MBI REVISTËN

BORDI DREJTUES I REVISTËS

SADIK BEKTESHI

IBRAHIM HAMELI

ASTRIT SADIKU

KRYEREDAKTOR

KRYEREDAKTOR
PËRGJEGJËS

REDAKTORE E LARTË

SADIK BEKTESHI

ASTRIT SADIKU

ROZAFYA SADIKU

REDAKTOR I PROBLEMEVE
TEORIKE

ALBERT JONUZAJ

REDAKTOR I PUNËVE
EKSPERIMENTALE

IBRAHIM HAMELI

“

DËRGO ZGJIDHJET TUAJA TË
"PROBLEME PËR VETËVLERËSIM"
NË:

ROZAFYA.KRASNIQI1@GMAIL.COM

”
**FITO SHPËRLIMI
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 shpërlime nga Shoqata. Tri vendet e para do të shpërblen me dhurata.

Dhuratat do të përfshijnë:

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



Afati për dorëzimin e zgjidhjeve nga ky botim është:

20 Tetor 2023

MBËSHTETUR NGA:



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

INTERVISTË

ME KRYETARIN E SHOQATËS KOSOVARE TË FIZIKËS,
PROF. DR. SADIK BEKTESHI



Prof. Dr. Sadik Bekteshi

Profesor Beketeshi është profesor i rregullt në departamentin e Fizikës të Universitetit të Prishtinës "Hasan Prishtina". Studimet themelore të fizikës i kreu në UP ndërsa nga niveli Master diplomoi më 1999 nga Universiteti i Zagrabit, aty ku edhe i vazhdoi studimet e Doktoratës.

Kur është themeluar Shoqata?

Së pari ju uroj për revistën dhe dëshiroj që kjo revistë të jetë e suksesshme dhe të arrij të gjitha pritjet dhe qëllimet e parashtruara.

Shoqata e Kosovare e Fizikës (SHKF) u rithemelua më 14 gusht 2000. Duhet të theksoj se SHKF -ja e vazhdon punën dhe traditat e Shoqatës së Fizikanëve të Kosovës, e cila doli nga "Shoqata e Matematikanëve, Fizikanëve dhe Astronomëve të Kosovës" që sipas disa të dhënavëve ishte themeluar më 1981. Për shkak të mungesës së një lokacioni të përhershëm të Shoqatës, i cili akoma nuk është zgjidhur, dokumentacioni për historikun e kësaj Shoqate është i mangët.

Sa është e rëndësishme të ketë një Shoqatë të tillë në vendin tonë?

Kjo Shoqatë synon që të jetë një pikë-takim i fizikanëve, dhe jo vetëm, të Kosovës me qëllim të përparimit dhe zhvillimit të shkencës, aktivitetave edukativo-arsimore dhe shoqërore në fushën e fizikës dhe fushave shkencore të lidhura me të. Dua ta shfrytëzoj këtë rast dhe t'i ftoj publikisht të gjithë nxënësit, studentët, mësimdhënësit e fizikës të të gjitha niveleve dhe dashamirët e fizikës që së bashku me Shoqatën ti arrijmë këto qëllime. Rëndësia e Shoqatës është edhe në faktin se kryen punë dhe aktivitete në lëminë e fizikës të cilat janë si plotësim i aktivitetave të institucioneve tjera publike arsimore, siç janë: garat në lëminë e fizikës, popullarizimi i fizikës, botimet e teksteve dhe revistave të ndryshme, etj.

A është popullarizuese Fizika në Kosovë?

Popullarizimi i fizikës tek të rinjtë është njëri prej qëllimeve të Shoqatës. Në kuadër të Shoqatës është seksioni i posaçëm që mirret me popullarizimin e fizikës dhe që përbëhet nga disa entuziastë të fizikës. Si rezultat i punës së tyre, përvèç tjerash, është edhe botimi i kësaj reviste. Në popullarizimin e fizikës tek nxënësit një rol të madh padyshim se luan edhe organizimi i garave të fizikës në nivele të ndryshme. Mund të them se fizika po popullarizohet tek nxënësit gjithnjë e më shumë, posaçërisht viteve të fundit, me pjesëmarrjen e tyre në olimpiadat ndërkombëtare.

Cili është kontributi kyç i Shoqatës në rritjen e cilësisë së arsimit në Kosovë, veçanarisht të Fizikës?

Tani për tani ky kontribut shprehet kryesisht përmes organizimit të garave ndërsa në të ardhmen parashihet me përbushjen e të gjitha synimeve dhe qëllimeve që parashihen me Statutin e Shoqatës.

Cili është aktiviteti kyç i Shoqatës në nivel Kosove?

Tani është përgaditja dhe pjesëmarrja e nxënësve në gara kombëtare dhe ndërkombëtare të cilat rezultojnë me ngritjen e nivelit të njohurive të nxënësve në lëminë e fizikës dhe zbatimin e tyre, identifikimin dhe mbështetjen e nxënësve të talentuar në lëminë e fizikës si dh popullarizimi i fizikës. Përvèç këtyre, synim është edhe njohja e e nxënësve me punën e pavarur kërkimore dhe përdorimin e literaturës në fushën e fizikës, njohja e nxënësve me punën eksperimentale, e të ngjashme.

A i dojnë nxënësit garat që i organizon Shoqata?

Natyrisht se po. Kjo shihet posaçërisht nga pjesëmarrja aktive e një numri relativisht të madh të nxënësve në garat e niveleve të ndryshme nga pothuajse të gjitha komunat e Republikës së Kosovës. Ekziston një përceptim i gabuar se nxënësit nuk e dojnë fizikën. Ne, në Shoqatë mendojmë të kundërtën dhe kjo gjë më së miri shihet në pjesëmarrjen aktive të nxënësve në aktivitetet e ndryshme që kanë të bëjnë me garat, kështu psh në konkursin për eksperimente originale në fizikë, edhepse ishte organizuar për herë të parë, kishte një interesim domethënës ose psh në kursin themelor të organizuar në vitin e kaluar nga Shoqata, interesimi i madh i nxënësve na befasoi edhe neve në Shoqarë; për dy muaj, rregullisht muarën pjesë afër 100 nxënës nga vende të ndryshme të Kosovës.

Sa përfshihen institucionet e tjera për realizimin e aktiviteteve të shoqatës?

Me qëllim të realizimit të aktiviteteve të saja, Shoqata bashkëpunon edhe me institucione tjera. Në këtë rast do ti veçoja Ministrinë e Arsimit, Shkencës, Teknologjisë dhe Inovacionit të Republikës së Kosovës dhe Universitetin e Prishtinës. Shumica e aktiviteteve të Shoqatës finansohen dhe përkrahen nga MASHTI dhe kryhen në bashkëpumin me te. Në organizimin e garave shkollore dhe komunale, përfshirja e Departamenteve komunale të arsimit është e pazëvendsueshme.

Një bashkëpunim të gjithanshëm e kemi edhe me Departamentin e fizikës dhe Fakultetin e Shkencave Matematiko-Natyrore të Universitetit të Prishtinës. Kontributin kryesor në aktivitetet e Shoqatës siç janë: garat e fizikës, kurset e fizikës, uahtrimet në laboratoret e fizikës, botimin e teksteve etj e japin mësimdhënësit, asistentët dhe studentët e Departamentit të Fizikës.

Sa punë/përkushtim/angazhim duhet të bëhet në Shoqatë që ajo të veproj për t'i arritur synimet e saja?

Për të realizuar të gjitha aktivitetet e Shoqatës me të vërtetë kërkohet një angazhim dhe përkushtim i veçantë pothuajse gjatë tërë vitit nga stafi dhe bashkëpuntorët e Shoqatës.

A ka mjaftueshëm mbështetje financiare për Shoqatën?

Gjatë tri viteve të fundit kemi mbështetje financiare kryesisht nga MASHTI dhe pa të cilën nuk do të mund të zhvilloheshin të gjitha këto aktivitete. Për aktivitetet të cilat i zhvillojmë kjo mbështetje financiare është e mjaftueshme dhe për këtë e falenderojmë përzemërsisht stafin e MASHTI-t dhe ministren, znj. Nagavci. Në këtë rast e vlerësoj shumë edhe punën vullnetare të anëtarëve të Shoqatës.

Cili është synimi i Shoqatës për, le të themi, 3 vitet e ardhshme?

Synimet e Shoqatës në 3 vitet e ardhshme, përvèç tjerash, janë: ristrukturimi i Shoqatës, zgjërimi i aktiviteteve të saj që dmth organzimi i së paku një konference dhe seminareve shkencore si dhe vazhdimi dhe ngritja e cilësisë së aktiviteteve të deritanishme si përgaditja e nxënësve në aspektin teorik dhe eksperimental dhe fitimi i medaleve në olimpiada ndërkombtare.

A i motivon Shoqata nxënësit që të studiojnë fizikën, nëse po, atëherë si?

Organizimi i të gjitha këtyre aktiviteteve besojmë se ndikon edhe në motivimin e nxënësve për të studiuar fizikën. Të themi se vetëm në vitin e kaluar 5 brucoshë të fizikës ishin ish-pjesëmarrës të garave të fizikës. Megjithatë numri i studentëve që studiojnë fizikën nuk është i kënaqshëm. Për të arritur rezultatet e kënaqshme duhet të angazhohen edhe institucionet tjera që përmes koordinimit të aktiviteteve të tyre të ofrojnë kushte sa më të mira për studentët e fizikës siç janë bursat, hapja e programeve të reja në Departamentin e fizikës, mobiliteti me universitetet tjera, rregullimi i legjislacionit të punësimit etj. Në këtë aspekt një motivim shtesë do të duhej të ishte edhe marrëveshja që pritet të nënshkruhet në mes të Universitetit të Prishtinës dhe CERN-it e cila do të mundëson pjesëmarrjen më të lehtë të studentëve dhe mësimdhënësve në laboratoret e CERN-it.

Ueb-Faqja



PSE EKZISTOJNË VRIMAT E ZEZË?

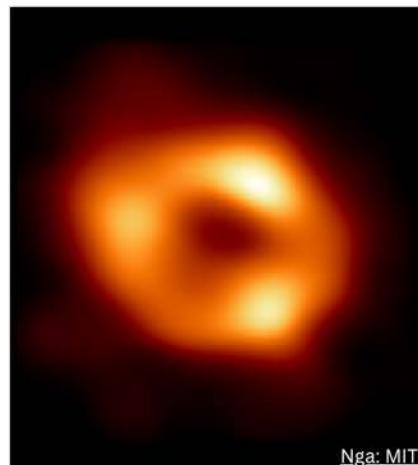
Nga:
Astrit Sadiku

ÇFARË ËSHTË NJË VRIMË E ZEZË?

Vrimat e zezë janë yje me densitet shumë të lartë. Ato janë një parashikim i teorisë së përgjithshme të relativitetit. Graviteti i një objekti të tillë në hapësirë është aq i fortë sa që, nga ky objekt nuk emetohet dritë. Një yll formohet kur një sasi e madhe e gazit, zakonisht hidrogjen, fillon të grumbullohet në vete nga graviteti që posedon. Përderisa gazi grumbullohet, atomet e tij përplasen mes vete duke rritur kështu shpejtësinë e tyre, me ç'rast gazi fillon të nxehet. Dikur, gazi mund të jetë aq i nxehët saqë atomet e hidrogjenit gjatë përplasjes nuk shpërhapen, mirëpo bashkohen për të krijuar **heliumin**. Gjatë një reaksiuni të tillë lirohet aq shumë nxehësi, e ngashme me një bomb hidrogjeni, e cila e bën yllin të ndriçoj. Kjo nxehësi do të rrit shtypjen e gazit derisa të jetë mjaftueshëm për të balansuar tërheqjen gravitacionale, dhe gazi ndalet së grumbulluari tutje. Mirëpo, kur sasia e materies fillon të "hargjohet" nga ylli, ndodhin më pak reaksiione, me ç'rast graviteti mund të fitoj dukshëm - e nga kjo rezulton **tkurrja e yllit**. Tkurria mund të jetë aq e dukshme saqë ylli mund të kolapsoj në një pikë të vetme, boshe në hapësirë. Ky boshllék i zi në hapësirë quhet vrimë e zezë.

Sipas teorisë së relativitetit, asgjë nuk mund të lëvizë më shpejtë se drita. Kështu që, nëse drita nuk mund të arratiset, asgjë tjetër nuk mundet nga një vrimë e zezë. **Vrimat e zezë lëshojnë zë!**

- Kur materia bie në një vrimë të zezë ajo formon një disk rrotullues. Veprimi i lartë gravitacional dhe fërkimi përbrenda diskut gjeneron energji shumë të lartë. Procesi i tillë krijon vibracione në gazin përreth, të cilat mund të detektohen si valë **zëri**.



Nga: MIT

Imazhi i parë i **Sagittarius A***, vrimë e zezë në qendër të galaktikës tonë (rruga e qumshtit).

HORIZONTI I NGJARJEVE

Kufiri i regjionit të hapësirë-kohës nga i cili asgjë nuk mund të arratiset quhet **horizont i ngjarjes**. Ky regjion sillet sikur një membranë një kahësë përreth një vrime të zezë. Në aspektin teorik, një horizont i ngjarjeve paraqet sferën imaginare rrëth një vrime të zezë, ku graviteti është aq i fortë, saqë asgjë nuk mund të ikë nga ajo. Me fjalë të tjera, nëse një objekt kalon horizontin e ngjarjeve të një vrime të zezë, ai do të kapet nga graviteti i fortë dhe nuk ka rrugëdalje nga ajo.

*Imazhi i parë i një vrime të zezë u publikua në vitin 2019. Imazhi i krijuar nga EHT ishte një vrimë e zezë supermasive në qendër të galaktikës **Messier 87**. Kjo vrimë e zezë ishte 55 milion vitedritë larg nga Toka dhe kishte masë prej 6.5 miliard herë më e madhe se e Diellit tonë.*

IDETË E PARA

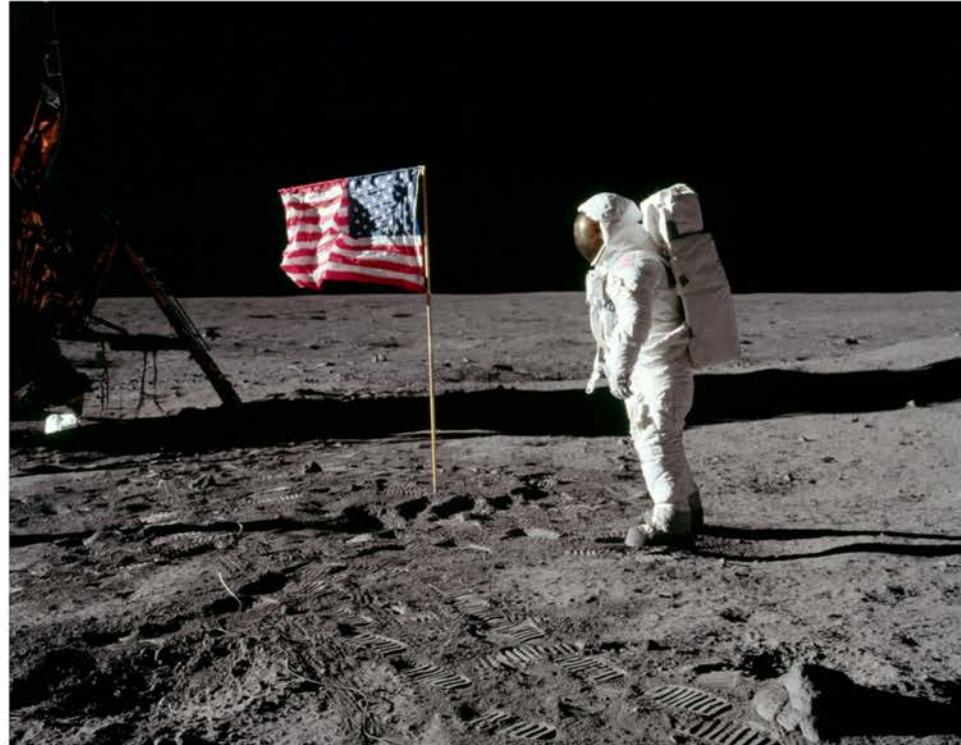
Në një punim shkencor të vitit 1783 është cekur që ekzistojnë yje me masë të jashtzakonshme dhe aq kompakte saqë edhe drita nuk mund të arratiset nga fusha gravitacionale e tij. Çdo dritë e cila emetohet nga sipërfaqja e yllit do të kthehet mëpsh për shkak të gravitetit. Anipse ka shumë yje të tilla, ne nuk mund t'i shohim për shkak që drita nuk arrin tek ne, për arsyet e cekura lartë, megjithatë ne mund të ndjejmë prezencën e tyre nga graviteti i tyre. Një vit pas formulimit të teorisë së per gjithsme të relativitetit, më 1916, fizikani gjerman Schwarzschild gjeti zgjidhje të ekuacioneve të Einstein-it që quan deri te një reze e gjeometrisë së hapësirës sferike, jo-rrotulluese, ashtu që në atë reze tërheqja gravitacionale bëhet aq e madhe, saqë asgjë nuk mund të arratiset. Kjo reze kritike njihet si horizonti i ngjarjeve të një vrime të zezë. Më 1931 fizikani S. Chandrasekhar kalkuloi limitin e epërm të masës, i njohur si limiti Chandrasekhar, së një ylli-xhuxh të bardhë, përtej së cilës do të kolapohej nga vetë graviteti. Ndërsa, në vitin 1963 u propozua për herë të parë emri "vrimë e zezë".

RREZATIMI HAWKING

Sic parashihte Hawking më 1975, vrimat e zezë nuk janë edhe aq të zezë! Ato duhet të "shkëlqejnë" nga prania e lirimtë fotoneve, neutrinove apo të ngashme. Çiftet e grimcave virtuale, në mënyrë të vazhdueshme krijojnë afër një vrime të zezë. Ato krijojnë si çift, grimcë-antgrimcë, dhe shpejt anhilojnë njëra-tjetër. Mirëpo, një rast i tillë afër një vrime të zezë do të rezultoj në kapjen e një grimce para se të ndodh anhilimi, me ç'rast grimca tjetër e çiftit do të arratiset në formë të **rrezatimit Hawking**.

NASA DHE HAPAT E PARË NË HËNË

Nga:
Astrit Sadiku



Astronauti Neil Armstrong bëri këtë fotografi të kolegut të tij astronaut Buzz Aldrin pasi ata vendosën flamurin e Shteteve të Bashkuara në sipërfaqen e hënës.

NASA

APOLLO 11

Misioni Apollo 11 filloi më 16 korrik 1969, kur kapsula Apollo 11 u ngrit nga rampa e uzinës së Kennedy Space Center në Florida me astronautët e saj, të gatshëm për t'u bërë eksploruesit e parë të Hënës. Pas një udhëtimi prej rreth 386,000 kilometra në hapësirë, kapsula arriti në pikën kryesore, të paraparë të Hënës më 20 korrik të atij viti.

Armstrong dhe Aldrin morën mostra me vete dhe nguliten flamurin Amerikan në Hënë. Ata kaluan afërsisht dy orë e gjysmë në sipërfaqen e Hënës para se të ktheheshin. Ekipa filloi kthimin mrapshët në Tokë, duke u përplasur qetësisht në Oqeanin Pacifik më 24 Korrik, 1969.

Ndërsa NASA vazhdon të shtyjë kufijtë e mundshëm në eksplorimin e hapësirës, mund të kujtojmë shkuarjen në hënë si një simbol i gjérave të jashtëzakonshme që mund të arrinim kur punojmë së bashku dhe ndjekim ëndrrat tona. Me këtë rrugëtim, NASA realizoj edhe qëllimin e presidentit John Kennedy për vizitën e njerëzve në Hënë para dekadës së viteve 70'.

APOLLO 11 ishte lansuar me një anije kozmike e quajtur **SATURN V**. Ky mision grumbulloj rreth 21.5 kilogram mostër të Hënës, gjë që rezultoi në përshkrime të gjeologjisë dhe historisë së Hënës; nga këto mostra ka ende projekte studimi edhe sot.

APOLLO 17 ishte ekipi i fundit që vizitoi Hënën si mision i APOLLO. Ky mision u realizua më 7 Dhjetor 1972. Nga viti 1969 deri 1972 u realizuan gjashtë udhëtime në kuadër të këtij projekti, me rreth 382 kilogram mostër.



NASA (Administrata Kombëtare e Aeronautikës dhe Hapësirës) është agjencia kryesore e qeverisë së Shteteve të Bashkuara për kërkime dhe zbulime në hapësirë. Që nga themelimi i saj në vitin 1958, NASA ka qenë një udhëheqëse globale në eksplorimin e hapësirës dhe ka kryer misione të shumta që kanë ndihmuar të zgjerojnë kufijtë e njoburive tona rreth hapësirës dhe fakteve të tjera të natyrës.

Një prej arritjeve më të njoitura dhe emocionuese të NASA-s kanë qenë hapat e parë të njerëzve në Hënë.

HAPAT E PARË NË HËNË

Në vitin 1969, astronautët amerikanë Neil Armstrong, Edwin Buzz Aldrin dhe Michael Collins kryenë një mision historik me anë të kapsulës së Apollo 11, ku Armstrong dhe Aldrin shkuan mbi sipërfaqen e Hënës, ndërsa Collins qëndroi në orbitën e Hënës.

Kjo ishte hera e parë që njerëzit arritën në një trup qiellor tjetër përvçe Tokës, dhe mbajti një rëndësi të veçantë për njerëzimin. Hapi i parë në Hënë ishte një sukses epokal për NASA-n dhe për programin e Apollos.

Neil Armstrong dhe Buzz Aldrin u bënë astronautët e parë që hodhën hapat e tyre në sipërfaqen e Hënës më 20 korrik 1969. **"Ky është një hap i vogël për njeriun, por një hap i madh për njerëzimin"**, tha Armstrong kur shkelën në sipërfaqen e hënës. Kështu filloi një kohë e re për njerëzimin.

DETYRA TË PËRZGJEDHURA TË GARAVE KOMUNALE 2023

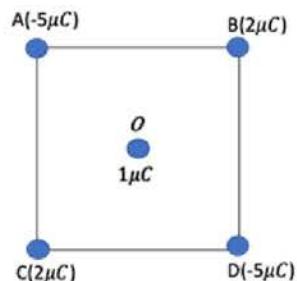
Më poshtë gjeni disa nga detyrat që ishin pjesë e garave komunale të fizikës, 2023.

Nga: Sadik Bekteshi

- 1 KL IX, Det. 3.** Një makinë Karno ka **efiqiencën** (rendimentin) **15%**. Nëse **diferenca** në **temperaturën** e rezervuarëve është **55°C** dhe rezervuaret kanë temperaturë konstante, sa është temperatura e rezervuarit me **temperaturë më të lartë**?

[Shënim: Një makinë Karno punon në parimin që kur nxehtësia lëviz nga rezervuari me temperaturë më të lartë tek ai më të ulët kryen punë].

- 2 KL IX, Det. 4.** Në figurë janë paraqitur katër ngarkesa elektrike të vendosura në skaje të një katrori me gjatësi të **brinjës 10 cm**. Në qendër të katrorkut O është e vendosur një grimcë me **ngarkesë 1 μC**. Sa është **forca totale** që vepron në ngarkesën në qendër si rrjedhojë e katër ngarkesave të vendosura në skaje të katrorkut



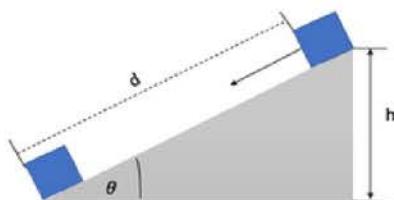
- 3 KL IX, Det. 5.** Një tel (përcjellës) me rezistencë **R = 90 Ω** e preni (ndani) në tri pjesë të barabarta. Sa është **rezistenca e përgjithshme** që fitohet kur tri pjesët e fituara i lidhni paralel me njëratjetrën?

- 4 KL X, Det. 3.** Një trup hudhet vertikalish përpjetë me **shpejtësi fillestare 10 m/s**.

- Sa është **lartësia maksimale** që arrin trupi?;
- Pasi arrin lartësinë maksimale, trupi bie vertikalish te poshtë, atëherë sa është **shpejtësia** e trupit kur arrin në **gjysmën e rrugës** (lartësisë) gjatë rënies?

- 5 KL X, Det. 4.** Plumbi me **masë m = 10 g** lëviz me shpejtësi dhe e godet bllokun me masë **M = 390 g** i cili është në **qetësi para goditjes**. Plumbi pas goditjes mbetet brenda bllokut dhe **lëvizin bashkërisht**. Gjeni **shpejtësinë** e lëvizjes së përbashkët të bllokut dhe plumbit.

- 6 KL X, Det. 5.** Blloku me **masë 1.5 kg** rrëshqet te poshtë përgjat një rrafshi të pjerrët (shih figurën) *pa fërkim*, që ndaj sipërfaqes horizontale formon **këndin 30°** . Trupi lëshohet me shpejtësi fillestare nga lartësia. Trupi kalon distancën deri në fund të rrafshit, dhe kur trupi arrinë në fund të rrafshit **energjia kinetike e tij trefishohet**. Sa është kjo **distancë** që e kalon trupi?



7

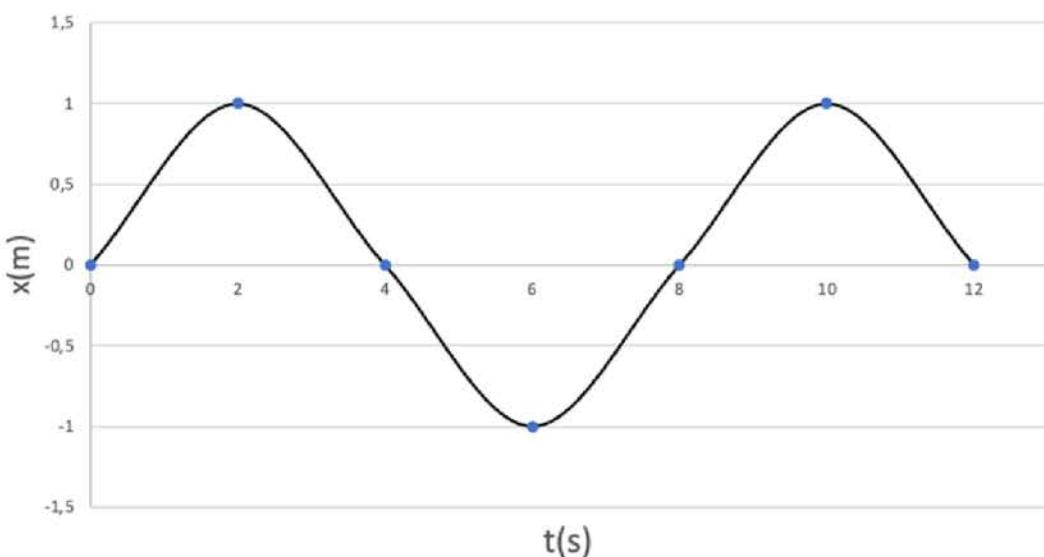
KL. XI, Det. 1. Trupi me **masë m** është i lidhur për një sustë elastike e cila lëkundet me periodë $T = 2 \text{ s}$. Nëse masa e trupit **rritet për 4 kg, perioda rritet për 1 s**. Sa është **masa fillestare, m ?**

8

KL. XI, Det. 3. Një lijen ka **thellësinë l** . Shtypja në mesin e thellësisë së tij është sa $2/3$ e shtypjes në fund te lijenit. Sa është **thellësia l** e lijenit?

9

KL. XI, Det. 4. Në grafikun e mëposhtëm (fig.2), është paraqitur grafiku pozitë $x(m)$ ndaj kohës $t(s)$ të lëkundjes së thjeshtë harmonike të një trupi. Sa është **nxitimi a** i këtij trupi në çastin $t=4/3$? [Të dhënat për amplitudën dhe periodën të lexohen nga grafiku].



10

KL. XII, Det. 2. Në mikroskop kemi dy thjerra: *thjerra e objektivit me gjatësi fokale 1.5 cm* dhe *thjerra e synorit (okularit) me gjatësi fokale 6.25 cm*. Nëse objekti është **2 cm** para objektivit dhe imazhi formohet **25 cm** para synorit, sa është **distanca mes thjerrave?**

11

KL. XII, Det. 4. Sa duhet të rritet **impulsi relativist p** i grimcës me **masë m** ashtu që **energjia E** e saj të jetë *trefishi i energjisë në qetësi?* [Problemi kërkon përdorim të shprehjeve relativiste për energji dhe impuls].

ZGJIDHJET

1

Rendimenti i një makine Karko jepet me shprehjen:

$$\eta = \frac{\Delta T}{T_2} = \frac{T_2 - T_1}{T_2} \quad (1)$$

T_2 (Temperatura e lartë)

T_1 (Temperatura e ulët)

Nga formula (1) gjemë temperaturën e lartë T_2 :

$$T_2 = \frac{\Delta T}{\eta} = \frac{55^\circ C}{0.15} \approx 367^\circ C$$

2

Zgjidhja e detyrës bazohet në shprehjen për ligjin e Kulonit. Forca apo bashkëveprimi kulonial i ngarkesës në qendër me ngarkesat në skajet kryhet përgjat diagonale. Gjatësia e diagonaleve d llogaritet sipas teoremes së Pitagorës:

$$d = \sqrt{2} \cdot 10cm$$

Kurse distanca mes ngarkesës në qendër dhe njëre nga ngarkesat në kulum është:

$$r = \frac{d}{2} = 5\sqrt{2}cm$$

Shohim që forcat mes ngarkesave OA dhe OD janë të njëjtë në intensitet por në kahe të kundërta:

$$F_{OA} = k \frac{-5\mu C \cdot 1\mu C}{(5\sqrt{2})^2} = -F_{OD}$$

Njëjtë edhe mes ngarkesave OB dhe OC:

$$F_{OB} = k \frac{2\mu C \cdot 1\mu C}{(5\sqrt{2})^2} = -F_{OC}$$

Atëher forca totale që vepron në ngarkesën O, është shuma e të gjitha forcave:

$$F_{total} = F_{OA} + F_{OB} + F_{OC} + F_{OD} = F_{OA} + F_{OB} - F_{OA} - F_{OB} = 0N$$

3

Kur teli (përcjellësi) e preni (ndani) në tri pjesë të barabarta, njëra pjesë e ka rezistencën:

$$R_t = 1/3 R_{përgjithshëm}$$

Respektivisht rezistencën;

$$R_t = 30 \Omega$$

Zbatojmë formulën për lidhjen paralele të rezitencave:

$$\frac{1}{R_{paralel}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Fitohet:

$$R_{paralel} = 10 \Omega$$

4

a) Lartësia maksimale e trupit llogaritet me formulën:

$$v^2 = v_0^2 - 2gh_{max} \quad (1)$$

Dihet që në lartësinë maksimale, shpejtësia (v) është zero, kështu që ek. (1) merr formën:

$$0 = v_0^2 - 2gh_{max} \quad (2)$$

Nga shprehja (2) gjemë lartësinë maksimale:

$$h_{max} = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{(10 \frac{m}{s})^2}{2 \cdot 9.81 \frac{m}{s^2}} = 5.04 m$$

b) Kur trupi arrin lartësinë maksimale, trupi fillon të lëviz vertikalish te poshtë. Meqë është rënje e lirë, kjo nënkupton që $v_0 = 0 \frac{m}{s}$. Atëherë ek. (1) merr formën:

$$v^2 = 0 - 2g \left(\frac{-h_{max}}{2} \right) \quad (3)$$

Tek shprehja (3) minusi vendoset sepse trupi bie në kahjen negative të boshtit y. Shpejtësia kur trupi kalon gjysmën e rrugës gjatë rënies është:

$$v = \sqrt{g \cdot h_{max}} = 4.97 \frac{m}{s}$$

5

Problemi zgjidhet përmes ekuacionit te ligjit të ruajtjes së sasisë së lëvizjes:

$$mv_1 + Mv_2 = mv'_1 + Mv'_2 \quad (1)$$

Ek. (1) adaptohet sipas kushteve të problemit.

$v_2 = 0 \frac{m}{s}$ - Blloku në qetësi para goditjes $v_1' = v_2' = v$ - Blloku dhe plumbi pas goditjes kanë shpejtësi të njëjtë.

Duke i zëvendësuar këto kushte në ek. (1) fitojmë:

$$mv_1 = (m+M)v \quad (2)$$

Nga ek.(2) gjemë shpejtësinë (v) me të cilën lëvizin bashkërisht plumbi dhe blloku:

$$v = \frac{mv_1}{(m+M)} = 10 \frac{m}{s} \quad (2a)$$

6

Detyra zgjidhet duke u bazuar ne ligjin e ruajtjes së energjisë mekanike. Kur trupi gjendet në maje të rrafshit ka energji potenciale gravitacionale dhe meqë ka edhe shpejtësi fillestare, ka edhe energji kinetike fillestare. Kur arrin në fund të rrafshit e tërë energjia është kinetike dhe sipas ligjt të ruajtjes së energjise kemi:

$$E_{k,0} + E_{p,g} = E_{k,f} \quad (1)$$

$$E_{k,0} (\text{Energjia kinetike fillestare}) = \frac{1}{2} mv_0^2$$

$$E_{p,g} (\text{Energjia potenciale gravitacionale}) = mgh$$

$$E_{k,f} (\text{Energjia kinetike finale}) = \frac{1}{2} mv_f^2$$

Sipas detyrës, kur trupi arrin në fund të rrafshit:

$$E_{k,f} = 3E_{k,0} \quad (2)$$

Ek.(2) zëvendësohet në ek.(1) dhe kemi:

$$E_{p,g} = 2E_{k,0} \quad (2a)$$

$$mgh = 2(\frac{1}{2} mv_0^2) \quad (3)$$

E shfrytëzojmë definimin trigonometrik për të lidhur lartësinë h dhe distancën d :

$$\sin\theta = \frac{h}{d}$$

$$h = d\sin\theta \quad (4)$$

Ek. (4) e zëvendësojmë në ek. (3) dhe kemi:

$$mgds\sin\theta = mv_0^2$$

Pas disa transformimeve të thjeshta fitojmë për d :

$$d = \frac{v_0^2}{gs\sin\theta} = 5.09 m$$

7

Zgjidhja bazohet në relacionin:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (1)$$

ku

m - masa e trupit,

T - perioda e lekundjes

k - konstantja e sustes elastike.

Në rastin e parë, $T = 2s$, andaj:

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2s \quad (2)$$

Në rastin e dytë, kur masa rritet për 4 kg, $T = 1s$, kemi:

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{m+4kg}{k}} = T_1 + 1s = 3s \quad (3)$$

Ek. (2) pjestohet me ek. (3):

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}}{2\pi \sqrt{\frac{m+4kg}{k}}} = \frac{2s}{3s}$$

Pas disa thjeshtimeve dhe veprimeve elementare matematike:

$$\frac{m}{m+4kg} = \frac{4}{9}$$

$$m = 3.2kg$$

8

Shtypja *p* që ndjen një trup brenda ujit jepet nga shprehja:

$$p = p_0 + \rho gh \quad (1)$$

p_0 - shtypja e ajrit mbi sipërfaqen e ligenit $\approx 1.01 \times 10^5 Pa$,
 ρ - densiteti i ujit $= 1000 \frac{kg}{m^3}$

Shtypja në gjysmën e thellësisë $h = \frac{l}{2}$ është:

$$p_1 = p_0 + \rho g \frac{l}{2} \quad (2)$$

Kurse në fund të liqenit është:

$$p_2 = p_0 + \rho gl \quad (3)$$

Sipas kushtit të detyrës:

$$p_1 = \frac{2}{3} p_2$$

$$p_0 + \rho g \frac{l}{2} = \frac{2}{3} (p_0 + \rho gl)$$

Nga shprehja e fundit gjejmë për thellësinë e liqenit *l*:

$$l = \frac{2p_0}{\rho g} = 20 m$$

9

Nga grafiku i detyrës shohim se trupi kryen lekundje të thjeshtë harmonikë që paraqitet me funksionin trigonometrik sinus:

$$x(t) = A \sin \omega t \quad (1)$$

ku:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (2)$$

ω – shpejtesia kendore; *T*-perioda e lekundjes, *A* - amplituda = 1m

Shprehja (2) zëv. në ek.(1):

$$x(t) = A \sin \frac{2\pi}{T} t \quad (3)$$

Nga grafiku shohim që perioda e lekundjes është $T = 8 s$, kurse pozita e trupit në $t = \frac{4}{3} s$ sipas ek.(3):

$$x(t) = A \sin \frac{2\pi}{T} t = A \sin \frac{2\pi}{8s} \frac{4}{3}s = 1m \sin \frac{\pi}{3} = 0.866m \quad (3a)$$

Atëherë nxitimi *a* tek lëkundjet e thjeshta harmonike illogaritet sipas formulës:

$$a = -\omega^2 x(t) \quad (4)$$

Shprehjet (2) dhe (3a) zëvendsohen në ek.(4), dhe përfundimisht illogaritet nxitimi në $t = \frac{4}{3} s$:

$$a = -\omega^2 x(t) = -(\frac{2\pi}{T})^2 \cdot 0.866m = 0.53 \frac{m}{s^2}$$

10

Zgjidhja bazohet në ekuacionin e thjerrave, fillimisht për objektivin kemi:

$$\frac{1}{b_o} - \frac{1}{a_o} = \frac{1}{f_o} \quad (1)$$

ku:

b_o - distanca mes thjerres se objektivit dhe shëmbëllimit

a_o - distanca mes thjerres se objektivit dhe objektit

Ek. i thjerrave për synorin:

$$\frac{1}{b_s} - \frac{1}{a_s} = \frac{1}{f_s} \quad (2)$$

ku:

b_s - distanca mes thjerres se synorit dhe shëmbëllimit

a_s - distanca mes thjerres se synorit dhe objektit.

Nga ek. (1) gjejmë *b_o* duke ditur që $f_o = 1.5 cm$ dhe $a_o = -2 cm$:

$$\frac{1}{b_o} = \frac{1}{f_o} + \frac{1}{a_o} = \frac{1}{1.5 \text{ cm}} + \frac{1}{-2 \text{ cm}}$$

$$b_o = 6 \text{ cm}$$

Nga ek. (2) gjejmë *a_s* (shëmbëlliimi i objektivit është objekt për synorin), duke ditur që $f_s = 6.25 cm$ dhe $b_s = -25 cm$:

$$\frac{1}{-25 \text{ cm}} - \frac{1}{a_s} = \frac{1}{6.25 \text{ cm}}$$

$$a_s = -5 \text{ cm}$$

Atëterë distanca mes dy thjerrave:

$$d = b_o + |a_s| = 6 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 11 \text{ cm}$$

11

Detyra zgjidhet duke përdorur shprehjen relativiste që lidh energjinë me impulsin:

$$E^2 = (pc)^2 + (m_0 c^2)^2 \quad (1)$$

Kushti i detyrës:

$$E = 3 \cdot m_0 c^2$$

zëvendësohet në ek. (1):

$$(3m_0 c^2)^2 = (pc)^2 + (m_0 c^2)^2$$

$$9(m_0 c^2)^2 = (pc)^2 + (m_0 c^2)^2$$

$$(pc)^2 = 8m_0^2 c^4$$

Përfundimisht kemi:

$$p = \sqrt{8} m_0 c$$

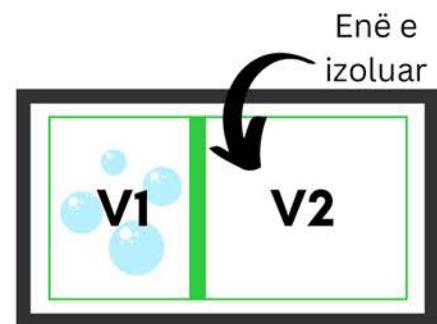


PROBLEME TË ZGJIDHURA

Nga: Astrit Sadiku

1 ZGJERIMI I NJË GAZI IDEAL

Një gaz ideal është i mbyllur në një vëllim V_1 të një ene të izoluar me vëllim $V_1 + V_2$. Pjesa tjetër e enës është e evakuuar. Ndarësi largohet dhe gazi fillon të zgjerohet për t'a mbushur tërë enën. Nëse temperatura e gazit ishte T , sa është **temperatura** përfundimtare? Arystoni argumentin tuaj.



ZGJIDHJA

Ky proces është adiabatik, si zgjerim i lirë. Një procesë adiabatik nënkupton procesin përgjatë së cilit nuk shkëmbehet nxehtri. Nga ligji i parë i Termodinamikës, për procese të tillë, ndryshimi në energji të brendshme është e barabartë me negativ punën e kryer. Mirëpo, punë nuk është kryer as nga jashtë në gaz, e as vetë gazi nuk ka kryer ndonjë punë. Me këtë i bie që puna është zero, me ç'rast edhe ndryshimi në energji të brendshme të sistemit është zero.

Temperatura është e varur direkt me energjinë e brendshme të sistemit, që do të thotë edhe ndryshimi në temperaturë është zero. Përfundimisht mund të themi që temperatura mbetet e njëjtë, d.m.th. T .

2 GJATËSIA VALORE E ELEKTRONIT

Krahasoni rrezen e Bohrit të atomit të Hidrogjenit me gjatësinë valore të Komptonit për elektronin.

ZGJIDHJA

Rrezja e Bohrit për atom të Hidrogjenit jepet me shprehjen:

$$a = \frac{4\pi\hbar^2}{me^2} \quad (1.1)$$

Ndërsa gjatësia valore për elektronin jepet me:

$$\lambda = \frac{\hbar}{mc} \quad (1.2)$$

Nga raporti i këtyre dy madhësive fitojmë:

$$\frac{a}{\lambda} = \frac{\frac{\hbar^2}{me^2}}{\frac{\hbar}{mc}} = \frac{\hbar^2 c}{he^2} = \frac{1}{2\pi} \left[\frac{\hbar c}{e^2} \right] = \frac{1}{2\pi\alpha} = \frac{137}{2\pi} \approx 22. \quad (1.3)$$



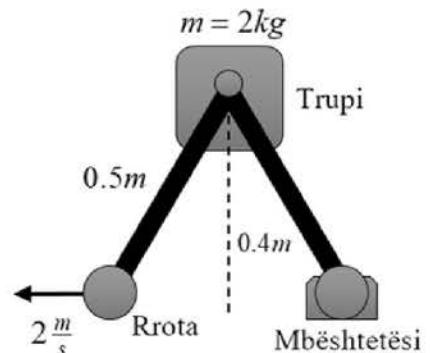
PROBLEME TË ZGJIDHURA

Nga: Astrit Sadiku



3 MAKINA LËVIZËSE

Dy shufra me gjatësi $0.5m$ mbajnë një trup pezull me masë $m=2kg$. Në fundin e njërsës shufër është e lidhur një rrotë lëvizëse, ndërsa shufra tjetër është e fiksuar. Nëse fillimisht shufrat janë të bashkuara dhe lëshohen, **gjeni forcën** që duhet të veprohet në shufrën lëvizëse për ta mbajtur rrotën në lëvizje me shpejtësi konstante prej $v=2m/s$, duke supozuar që me atë shpejtësi edhe fillon lëvizja në kohën kur lartësia e trupit nga rrafshi horizontal është $0.4m$. Të kemi kujdes në emërtimin e trupave përbërës në sistem; Shiko figurën.



ZGJIDHJA

Fillimisht, origjina e sistemit le të vendoset te mbështetësi.

Në fillim rrota do të filloj të lëviz mirëpo për shkak të peshës së trupit që ushtrohet mbi shufër mund të ketë ndryshim të shpejtësisë. Kështu që duhet të veprohet me forcë të jashtme deri në fund për ta mbajtur rrotën në lëvizje me shpejtësi konstante. Për ta llogaritur forcën totale nga trupi në shufër duhet të dimë të gjitha forcat, e ato janë: pesha e trupit mbi shufër dhe forca e shufrës që tërheq trupin gjatë lëvizjes së saj.

Distanca ndërmjet rrotës dhe mbështetësit është lehtë për t'u përcaktuar, duke ditur që rrota do të lëvizë me shpejtësi konstante, për distancë të varur nga koha, duke kujtuar ekuacionet e lëvizjes kemi:

$$d = vt - \frac{1}{2}at^2; \quad a = 0 \Rightarrow d = vt \quad (3.1)$$

Pasi që shpejtësia është konstante ($v=2m/s$), mund të njezojmë pozitën horizontale të rrotës (shufrës lëvizëse) në çfarëdo kohe, pra të shprehim këtë pozitë si funksion të kohës:

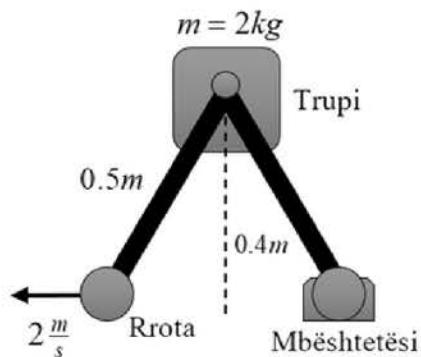
$$d(t) = 2t \quad (3.2)$$

Ajo që dimë është se nxitimi horizontal është zero, ndërsa nxitim vertikal do të ketë si pasojë e tërheqjes së trupit nga shufra. Pasi që pozita e trupit do te jetë simetrike nga të dy anët, të larguara nga të dy shufrat, për pozitën horizontale të trupit, kemi: $x=1/2(2t)=t$. Ajo që dimë është se gjatë lëvizjes së shufrës me rrotë, trupi do të lëvizë poshtë-lart, varësisht a afrohen apo largohen shufrat mes veti, pra do të ketë ndryshim të lartësisë nga niveli horizontal. Ky ndryshim varet me kohën. Nga figura, sipas teoremës së Pitagores, për funksionin e lartësisë sipas kohës kemi:

$$y(t) = \sqrt{0.5^2 - t^2} \quad (3.3)$$

PROBLEME TË ZGJIDHURA

Duke kujtuar që nxitimi paraqet derivatin e dytë të pozitës sipas kohës, komponenta vertikale e nxitimit do të jetë:



$$a_y = \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{-\sqrt{0.25-t^2} - \frac{t^2}{\sqrt{0.25-t^2}}}{0.25-t^2} \quad (3.4)$$

Nga figura shohim se lartësia e trupit nga rrafshi horizontal do të jetë $y=0.4m$, kur pozita $x=0.3m$, rrjedhimisht $x=t=0.3s$. Duke zëvendësuar kohën $t=0.3s$ në shprehjen më lartë, gjejmë nxitimin vertikal, kur trupi ka lartësi $y=0.4m$. Duke i zëvendësuar këto vlera, për nxitimin vertikal do të fitojmë $a_y=3.9m/s^2$.

Për të njehsuar forcën vertikale, shumëzojmë nxitimin vertikal me masën e trupit, me ç'rast gjejmë: $F_v(y) = 7.8 N$. Forca e përgjithshme vertikale në trup do të jetë:

$$F_v = ma_y - mg = -11.8N \quad (3.5)$$

Mund të argumentojmë se forca horizontale është sa $3/8$ e forcës vertikale... Duke e ditur që forca vertikale e shkaktuar nga trupi shpërndahet në të dy shufrat njëjtë, forca horizontale në njëren shufër do të jetë sa gjysma e forcës së përgjithshme vertikale të shkaktuar nga trupi. Mund të shohim se rapporti mes forcës horizontale dhe asaj vertikale që veprohet në rrotë do të jetë sa rapporti ndërmjet distancës vertikale y dhe asaj horizontale x , kjo mund të shihet qartë, ngase këndi ndërmjet distancave të përmendura është i njëjtë me këndin ndërmjet dy komponentëve të forcës, andaj kemi $F_x/F_v=3/4$. Pra si përfundim forca horizontale (forca horizontale me të cilën duhet vepruar në shufër) do të jetë:

$$F_x = \frac{1}{2} \frac{3}{4} F_v = \frac{3}{8} F_v = 4.4N \quad (3.6)$$



PROBLEME TË ZGJIDHURA

Nga: Albert Jonuzaj

SONARI

Për përcaktimin e distancës së objekteve nënujore, nëndetset përdorin paisje të quajtura sonarë. Përcaktimi i distancave bëhet duke matur intervalin kohor në mes pulsit zanor të emetuar dhe ehos (pulsit zanor të reflektuar). Sipas parimit të njejtë mund të përcaktohet edhe shpejtësia e lëvizjes së nëndetëses duke krahasuar intervalin kohor në mes dy pulseve zanore të emetuara dhe intervalit kohor në mes dy ehove të regjistruara. Nëse intervali kohor mes dy pulseve zanore të emetuara është 2 s ndërsa intervali kohor në mes dy ehove të regjistruara në sonar 1.98 s gjeni **shpejtësinë e lëvizjes së nëndetëses**. Shpejtësia e përhapjes së zërit në ujë është 1522 m/s.

ZGJIDHJA

Një nga mënyrat për llogaritjen e shpejtësisë së nëndetëses është duke përdorur formulën për efekt të Dopplerit

$$f_0 = f_s \left(\frac{v + v_0}{v + v_s} \right) \quad (4.1)$$

Ku, - frekuanca që e regjistron observuesi, - shpejtësia e valëve të zërit, - shpejtësia e observuesit, - shpejtësia e burimit dhe - frekuanca e valëve të zërit të emetuara nga burimi. Problemin e dhënë mund ta mendojmë sikurse observuesi (në rastin tonë nëndetësja) lëviz në drejtim të burimit të palëvizshëm të valëve të zërit () që emeton pulse zanore me frekuencë

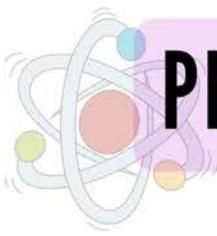
$$f_s = \frac{\text{numri i pulseve të emetuara}}{\text{intervali kohor mes pulseve të emetuara}} = \frac{2}{2 \text{ s}} = 1 \frac{1}{\text{s}} \quad (4.2)$$

Frekuanca që e regjistron nëndetësja në lëvizje është:

$$f_0 = \frac{\text{numri i ehove të regjistruara}}{\text{intervali kohor mes ehove të regjistruara}} = \frac{2}{1.98 \text{ s}} \quad (4.3)$$

Kështu që duke përdorur formulat e mësipërme për shpejtësi të lëvizjes së nëndetëses fitojmë:

$$v_0 = \frac{0.02}{1.98} \cdot v \approx 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (4.4)$$



PROBLEME PËR VETËVLERËSIM

DHJETË PROBLEME PËR VETËVLERËSIM

Detyrat numerik janë për vetëvlerësim. Rekomandohen për trajnime gjatë përgatitjeve për gara republikane ose për ndonjë testim të avansuar për nxënës të shkollave të mesme. Zgjidhjet do të publikohen në botimin e ardhshëm të revistës.

Niveli i detyrave është i shkallëzuar nga 1 deri në 5 yje. Burimi i problemit mund të jetë original (i shenjëzuar me hartën e Kosovës), apo i marr nga ndonjë literaturë nga jashtë (me ç'rast specifikohet me ndonjë simbol tjetër.)

Problem original nga A. Sadiku

Problem i huazuar nga interneti

Problem i huazuar nga Librat

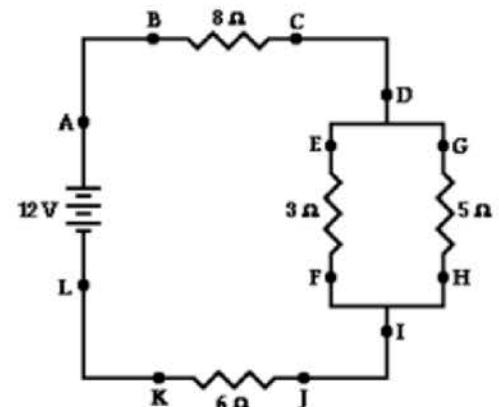
Nga: Astrit Sadiku

- 1** Gjeni intensitetin e rrymës elektrike që rrjedh nëpër një tel të drejtë, nëse 25 mijë elektrone lëvizin paralel me telin me shpejtësi mestare 20000 km/s në distancë prej 5 nm nga teli. Një elektron përjeton një forcë magnetike prej 5 nN , vetëm për shkak të prezencës së fushës magnetike të krijuar nga teli drejtvizor.

Nga: Astrit Sadiku

- 2** Në qarkun e mëposhtëm elektrik janë të lidhur në kombinim katër rezistorë.

- Gjeni rezistencën ekuivalente
- Sa është intensiteti i rrymës elektrike ndërmjet pikave B dhe C?



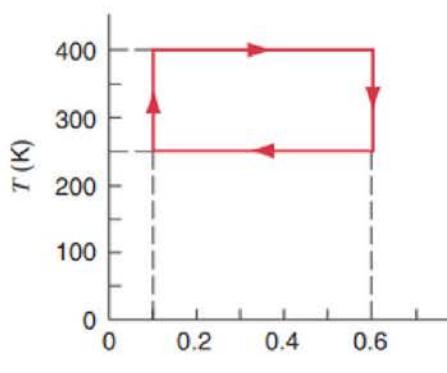
Nga: Astrit Sadiku

- 3** Një lakuriq fluturon në shpellë, duke u naviguar me jehonë. Supozoni që zëri emitohet me frekuencë prej $39\,000\text{Hz}$. Lakuriqi lëviz përball një muri me sipërfaqe të lëmuar, me shpejtësi 0.025 herë sa shpejtësia e zërit në ajër. Sa është fekuanca e zërit që do të dëgjojë lakuriqi gjatë reflektimit nga muri?

Nga: Astrit Sadiku

- 4** Nga Cikli Karno i paraqitur në figurë, njeħsoni:

- Nxehtësinë që ipet dhe
- Punën e kryer në sistem.



Nga: Albert Jonuzaj

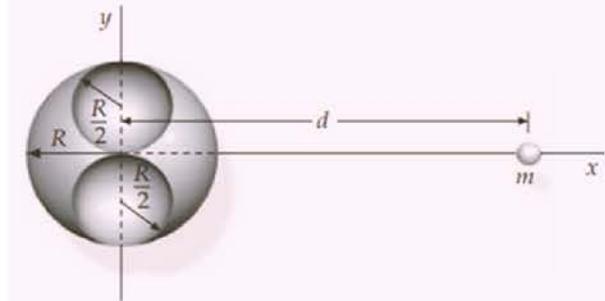


Objekti A lëshohet nga lartësia h dhe në të njëjtën kohë objekti B hidhet vertikalish përpjetë. Në momentin e përplasjes objektet janë duke lëvizur në kahje të kundërt dhe shpejtësia e objektit A është për 2 herë më e madhe se e objektit B. Sa është lartësia në të cilën ndodh përplasja e objekteve?

Nga: Albert Jonuzaj



Në sferën e plumbit me masë M e me rreze R janë të vendosura dy zbrazëtira identike sferike si në figurë. Gjeni forcën tërheqëse që vepron në trupin me masë m që është vendosur në distancën d nga qendra e sferës së plumbit.

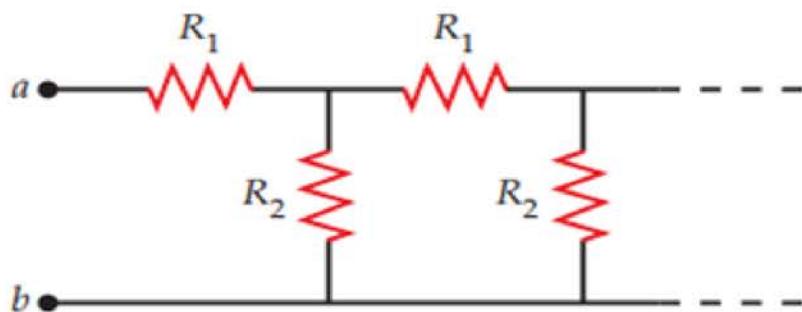


Nga: Albert Jonuzaj



Gjeni rezistencën ekuivalente për vargun e rezistorëve të lidhur si në rastin kur:

- $R_1 = R_2 = R$ dhe
- $R_1 \neq R_2$.



Nga: Albert Jonuzaj



Një tel me masë m , ka formën e katorrit me brinjë L . Teli qëndron horizontalisht mbi një sipërfaqe të rrafshët. Në tel qarkullon rryma njëkahore me intensitet I . Sa duhet të jetë intensiteti minimal i fushës magnetike që vepron paralel në sipërfaqen e rrafshët ashtu që teli në formë katorri të qëndrojë pezull mbi sipërfaqe.

Nga: Astrit Sadiku



Kapaciteti molar i nxehësisë së argjendit, matur në shtypje atomsferike, varet me temperaturën ndërmjet 50 dhe 100 K sipas ekuacionit:

$$C = 0.318T - 0.00109T^2 - 0.628,$$

ku C matet në $\text{J/mol}\cdot\text{K}$ dhe T në K . Njehsoni sasinë e nxehësisë së nevojshme për të ngritur temperaturën e 316 g të argjendit nga 50 në 90 K. Masa molare e argjendit është 107.87 g/mol.

Nga: Astrit Sadiku



Sa janë a) gjatësia valore, b) sasia e lëvizjes, dhe c) energjia e një fotoni që është emetuar kur atomi i hidrogenit kalon nga gjendja $n = 3$ në $n = 1$?

PUBLIKO



Nëse jeni nxënës,
student apo
mësimdhënës,

kontakto shoqatën në:
rozafa.krasniqi1@gmail.com



PUNËN

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



TËNDE

PUNË NGA NXËNËSI

ALTIN THAQI, NEW YORK SCHOOL OF SCIENCE IN KOSOVA, KL 11

PËRBËRJA MATERIALE E MONEDHËS 2 EURO

Nga: Ibrahim Hameli

Monedha 2 Euro përbëhet nga dy pjesë kryesore. Kemi pjesën e brendshme që është ndërtuar nga tunxhi i nikeluar (që përmban bakër, zink dhe nikel) dhe pjesa e jashtme që ndërtohet nga kupronikel (aliazh ndërmjet bakrit dhe nikelit).

Qëllimi i këtij eksperimenti është përcaktimi në mënyrë eksperimentale i masës dhe dendësisë së pjesës së brendshme të monedhës 2 euro, duke shfrytëzuar të dhënat mbi pjesën e jashtme të monedhës dhe ligjin e Vegardit. Për të thjeshtësuar problemin, natyrisht që duhen bërë disa thjeshtime:

- Densitetet e bakrit, zinkut dhe nikelit dihen.
- Pjesa e jashtme e monedhës 2 Euro, pasiqë përbërësit e saj kanë densitet të përafërt, merret si përbërje homogjene me densitet $\rho_J \approx \rho_{Cu} \approx \rho_{Ni} \approx 8.93 \text{ g cm}^{-3}$ (Me ρ_J nënkuftojmë densitetin e pjesës së jashtme të monedhës)
- Po ashtu dihet edhe densiteti i zinkut $\rho_{Zn} = 7.14 \text{ g cm}^{-3}$
- Po ashtu dallimet mes parametrave e rrijetës apo strukturave atomike të elementeve përbërëse të pjesës së brendshme të monedhës neglizhohen deri në atë masë derisa lejohet përdorimi i ligjit të Vegardit. Kjo bëhet përsye të madhësisë së vogël të alazhit që kemi në eksperiment.



Matje

Gjatë matjeve përdorim numër më të madh monedhash për të minimizuar gabimet në matje.

Në eksperimentin tonë numri maksimal është 20 monedha.



Së pari masim masën e këtyre monedhave dhe pastaj gjemjë masën e njërisë monedhë. Pasaktësít gjatë kësaj matjeje

Nrmonedhave	Masa e monedhave në tërësi [g]				Mesatarja e masave [g]	Masa e një monedhe [g]
	Seria I e matjeve	Seria II e matjeve	Seria III e matjeve	Seria IV e matjeve		
2	17	17	17	17	17	8.5
4	34	34	34	34	34	8.5
6	51	51	51	51	51	8.5
8	68	68	68	68	68	8.5
10	85	86	85	85	85.25	8.525
12	103	103	103	103	103	8.583333333
14	119	119	119	120	119.25	8.517857143
16	137	137	137	137	137	8.5625
18	154	154	154	154	154	8.555555556
20	171	171	171	171	171	8.55
Masa perfundimtare e një monedhe [g]				8.529424603		

do t'i vendosim në rangun $\pm 1\%$ përsye të pasaktësish që mund të ketë peshorja që përdorim.

Pra, masa e një monedhe është

$$m_M = (8.529 \pm 1\%)g = (8.53 \pm 0.09)g$$

Qëllimi ynë tanë është të gjemjë densitetin e monedhës dhe duke përdour matje të tjera të gjatësisë të gjemjë densitetin e pjesës së brendshme dhe asaj të jashtme. Për të gjetur densitetin duhet të dijmë vëllimin e saj Kjo mund të bëhet duke matur rrzen dhe lartësinë e monedhave dhe duke përdorur formulat gjometrike. Megjithatë ekziston edhe mënyra e përcaktimit me anë të ndryshimit të vëllimit në lëng pas futjes së monedhave (pra me anë të parimit të Arkimedit) dhe kjo mënyrë e dytë del të jetë më e saktë sepse moneda 2 Euro në fakt nuk është një cilindër perfekt.

Metoda 1

METODA 1

Matja e diametrit

Nr monedhave	Shuma e gjatësisë të diametreve të monedhave [cm]				Mesatarja e shumës së gjatësisë [cm]	Diametri i një monedhe [cm]
	Seria I e matjeve	Seria II e matjeve	Seria III e matjeve	Seria IV e matjeve		
2	5.1	5.25	5.1	5.15	5.15	2.575
4	10.25	10.3	10.3	10.3	10.2875	2.571875
6	15.45	15.55	15.45	15.4	15.4625	2.577083333
8	20.55	20.7	20.55	20.5	20.575	2.571875
10	25.7	25.88	25.7	25.7	25.745	2.5745
12	30.8	30.9	30.9	30.9	30.875	2.572916667
14	36.2	36.5	36.2	36.05	36.2375	2.588392857
16	41.25	41.2	41.18	41.2	41.2075	2.57546875
18	46.3	46.45	46.3	46.3	46.3375	2.574305556
20	51.45	51.6	51.5	51.5	51.5125	2.575625
Gjatësia perfundimtare e diametrit të një monedhe [cm]						2.575704216

Pra, diametri i monedhes eshte

$$D = (2.576 \pm 1\%)cm = (2.58 \pm 0.03)cm$$

Kemi parashikuar 1% pasaktësi përsye të ndryshimeve të vlerave gjatë matjeve.

Rrezja i bie të ketë vlerën:

$$R = (1.288 \pm 1\%)cm = (1.29 \pm 0.01)cm$$



Me të njëjten metodë masim pastaj edhe lartësinë (trashësinë) e cilindrit (monedhës).

Nr i monedhave	Shuma e trashësive të monedhave [mm]				Mesatarja e shumës se trashësive [mm]	Trashësia e një monedhë [mm]
	Seria I e matjeve	Seria II e matjeve	Seria III e matjeve	Seria IV e matjeve		
2	5	4.5	4.5	4.5	4.625	2.3125
4	9	9	9	8.5	8.875	2.21875
6	13.5	12.5	13	12.5	12.875	2.145833
8	18	18	18	18	18	2.25
10	22.5	21.5	22	21.5	21.875	2.1875
12	26.5	27	26.5	26	26.5	2.208333
14	31	31	31	30.5	30.875	2.205357
16	35	35.5	34.5	35	35	2.1875
18	40	40	40	39.5	39.875	2.215278
20	44.5	44.5	44.5	44	44.375	2.21875
Trashësia përfundimtare e një monedhe [mm]					2.21498	

Pra, monedha ka trashësi (lartësi) prej:

$$H_M = (2.21 \pm 2.5\%)mm = (2.21 \pm 0.06)mm = (0.221 \pm 0.006)cm$$

Përsëri pasaktësia eshte përcaktuar në bazë të ndryshimeve ndërmjet matjeve në seri të ndryshme.



Nëse e përafrojmë monedhën me një cilindrë, duke përdorur formulën për vëllimin e cilindrit gjemë vëllimin e përafert të monedhës.

$$V_m = \pi R^2 H_M = \pi \times ((1.288 \pm 1\%)cm)^2 \times (0.221 \pm 2.5\%)cm = (1.15 \pm 4.5\%)cm^3$$

Pastaj nga vëllimi dhe masa e monedhës gjemë densitetin e saj

$$\rho_m = \frac{m_M}{V_m} = \frac{(8.529 \pm 1\%)g}{(1.15 \pm 4.5\%)cm^3} = (7.42 \pm 5.5\%)gcm^{-3} = (7.42 \pm 0.4)gcm^{-3}$$

Me anë të kësaj metode kemi marrur një rang vlerash, megjithatë nëse analizojmë rezultatin do të shohim se në fakt gjasat që ky rezultat të ketë saktësi të pranueshme janë të vogla, përsye se metalet përbërëse në fillim të detyrës kemi parë që kanë densitete mjaft të larta (përashtim zinku që pati densitet $7.14 gcm^{-3}$). Këto gabime kanë mundur të ndodhin nga fakti që monedha 2Euro nuk paraqet cilindrë të rregullt, pjesët e monedhës kanë dallime në trashësi.

Përkësuar arsyen e metodës 2 siguron saktësi më të lartë.

Metoda 2

Metoda 2 përcakton në mënyrë direkte vëllimin e monedhave duke u bazuar në parimin e Arkimedit mbi ndryshimin e vëllimit të lëngut kur në të vendosim objekte të caktuara.

Tabela e matjeve

Nr. i monedhave	Vëllimi i monedhave [cm³]				Mesatarja e vëllimeve të monedhave [cm³]	Vëllimi i një monedhe [cm³]
	Seria I	Seria II	Seria III	Seria IV		
2	1.5	2	2	2.25	1.9375	0.96875
4	4	3.5	4	4.25	3.9375	0.984375
6	6.5	5.5	5.3	6	5.825	0.970833333
8	8.4	8	7.5	8.25	8.0375	1.0046875
10	10	9.5	9.5	10	9.75	0.975
12	11.5	11	11.5	12	11.5	0.958333333
14	13.5	13	13	14	13.375	0.955357143
16	16.5	15.5	15	16	15.75	0.984375
18	18.5	17	17.25	18	17.6875	0.982638889
20	19.8	20	19.3	20	19.775	0.98875
Vëllimi përfundimtar i një monedhe [cm³]					0.97731002	

Pra vëllimi i një monedhe është

$$V_M = (0.977 \pm 5\%)cm^3 = (0.977 \pm 0.049)cm^3$$

Pasaktësitë i marrim në rangun $\pm 5\%$ përsye që gabimeve gjatë leximit të vlerave, instrumentit të thjeshtë të përdorur për matjen e vëllimit si dhe mungesës së nivelizimit të duhur të tavolinës ku janë bërë matjet.



Nga vëllimi dhe masa e monedhës gjemë densitetin e përgjithshëm të saj:

$$\rho_M = \frac{m_M}{V_M} = \frac{(8.529 \pm 1\%)g}{(0.977 \pm 5\%)cm^3} = (8.73 \pm 6\%)gcm^{-3} = (8.73 \pm 0.524)gcm^{-3}$$

Rezultatet e fituara me metodën 2 janë dalluar duke u shënuar me shkronjë të madhe në indeks, rezultate të cilat do të përdoren në vazhdim.

Pastaj nëse masim diametrin e pjesës së brendshme të monedhës dhe e shënojmë me d mund të gjemë vëllimin e pjesës së brendshme dhe asaj të jashtme.

$$d = (1.85 \pm 2\%)cm \Rightarrow r = (0.925 \pm 2\%)cm$$

V_J – vëllimi i pjesës së jashtme të monedhës

V_B – vëllimi i pjesës së brendshme të monedhës

V_M – vëllimi i monedhës

Duke u bazuar në barazimin $V_J + V_B = V_M$ duke ditur reportin mes vëllimeve dhe duke shfrytëzuar atë rapport në formulën e mësipërme, mund të gjejmë në mënyrë më të saktë vlerat e vëllimeve.

Raporti është

$$\frac{V_J}{V_B} = \frac{\pi(R^2 - r^2)H_M}{\pi r^2 H_M} = \frac{R^2 - r^2}{r^2} = \frac{(0.803 \pm 6\%)cm^3}{(0.856 \pm 4\%)cm^3} = 0.938 \pm 10\% = 0.938 \pm 0.094$$

Pastaj nga ky rapport gjejmë në mënyrë më të saktë vëllimet përkatëse:

$$\begin{aligned} V_J &= V_M - V_B \\ V_J &= V_M - \frac{V_J}{0.938 \pm 10\%} \\ \frac{(1.938 \pm 10\%)V_J}{0.938 \pm 10\%} &= V_M \\ (2.066 \pm 20\%)V_J &= (0.977 \pm 5\%)cm^3 \\ V_J &= (0.473 \pm 25\%)cm^3 \end{aligned}$$

Nëmënyrë të ngjashme gjejmë V_B

$$\begin{aligned} V_B &= V_M - V_J \\ V_B &= V_M - (0.938 \pm 15\%)V_B \\ (1.938 \pm 15\%)V_B &= V_m \\ V_B &= \frac{(0.977 \pm 5\%)cm^3}{(1.938 \pm 15\%)} \\ V_B &= (0.504 \pm 20\%)cm^3 \end{aligned}$$

Pasiqë dimë densitetin e pjesës së jashtme (ρ_J) nga $m = \rho V$ gjejmë masën e pjesës së jashtme të monedhës

$$\begin{aligned} m_J &= \rho_J \times V_J = (8.93gcm^{-3})(0.473 \pm 25\%)cm^3 \\ &= (4.224 \pm 25\%)g \end{aligned}$$

Pasiqë masa totale barazohet me shumën e masave të pjesëve të monedhës, mund të gjejmë edhe masën e pjesës së brendshme:

$$\begin{aligned} m_B &= m_M - m_J = (8.529 \pm 1\%)g - (4.224 \pm 25\%)g \\ &= (4.305 \pm 26\%)g \end{aligned}$$

Pasi tani dimë dhe masën edhe vëllimin e pjesës së brendshme, nga $\rho = m/V$ mund të gjejmë densitetin e pjesës së brendshme

$$\begin{aligned} \rho_B &= \frac{m_B}{V_B} = \frac{(4.305 \pm 26\%)g}{(0.504 \pm 20\%) cm^3} = (8.542 \pm 46\%)gcm^{-3} \\ &= (8.54 \pm 3.93)gcm^{-3} \end{aligned}$$

Pasiqë neglizhojmë dallimet në strukture atomike, me ligj te Vegardit gjejmë përbërjen fraksionare të zinkut (μ) në aliazhin e pjesës së brendshme:

Sqarim: (pjesa e brendshme përbëhet nga zinku, bakri dhe nikeli.) Në thjeshtimet që morëm në fillim thamë që bakri dhe nikeli kanë densitete të ngjashme dhe i përafruam në $8.93gcm^{-3}$, pra është i njëjtë densitet me pjesën e jashtme andaj për arsyen thjeshtësie më poshtë në vend të ρ_{CuNi} do shënojmë ρ_J :

$$\rho_B = \mu \times \rho_{Zn} + (1 - \mu)\rho_J$$

$$\rho_B = \mu\rho_{Zn} + \rho_J - \mu\rho_J$$

$$\rho_B - \rho_J = \mu(\rho_{Zn} - \rho_J)$$

$$\mu = \frac{\rho_B - \rho_J}{\rho_{Zn} - \rho_J}$$

$$\mu = \frac{(8.542 \pm 46\%)gcm^{-3} - 8.93gcm^{-3}}{7.14gcm^{-3} - 8.93gcm^{-3}}$$

$$\mu = \frac{-(0.388 \pm 46\%)gcm^{-3}}{-1.79gcm^{-3}}$$

$$\mu = 0.217 \pm 46\% = 0.217 \pm 0.1$$

Nga ekuacioni i Vegardit mund të nxjerim edhe reportin:

$$\rho_B = \mu \times \rho_{Zn} + (1 - \mu)\rho_J$$

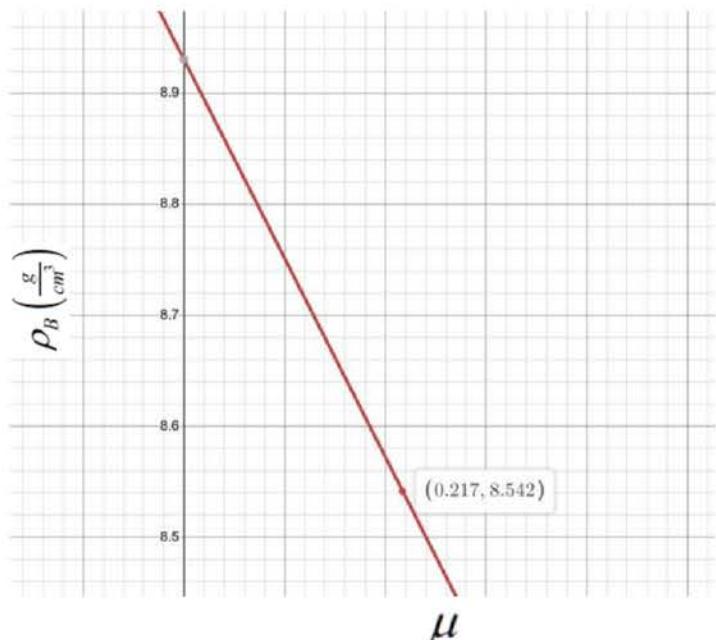
$$\rho_B = \rho_J - \mu(\rho_J - \rho_{Zn})$$

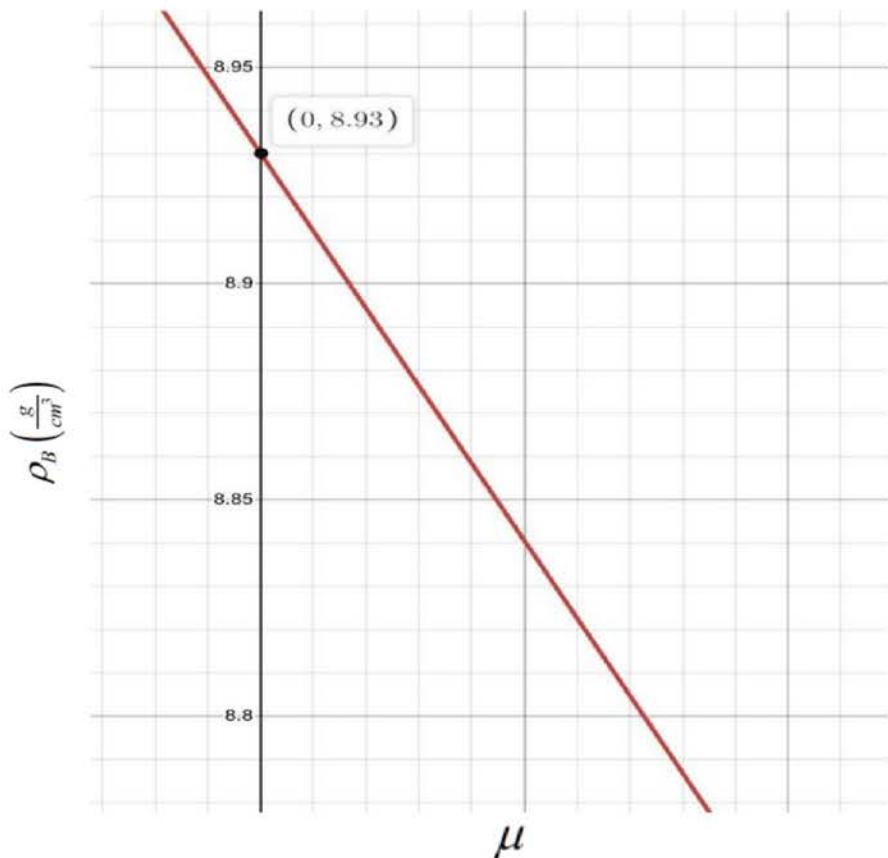
Nëse me $\Delta \rho$ shënojmë $\rho_J - \rho_{Zn}$ atëherë kemi:

$$\rho_B = \rho_J - \Delta \rho \mu$$

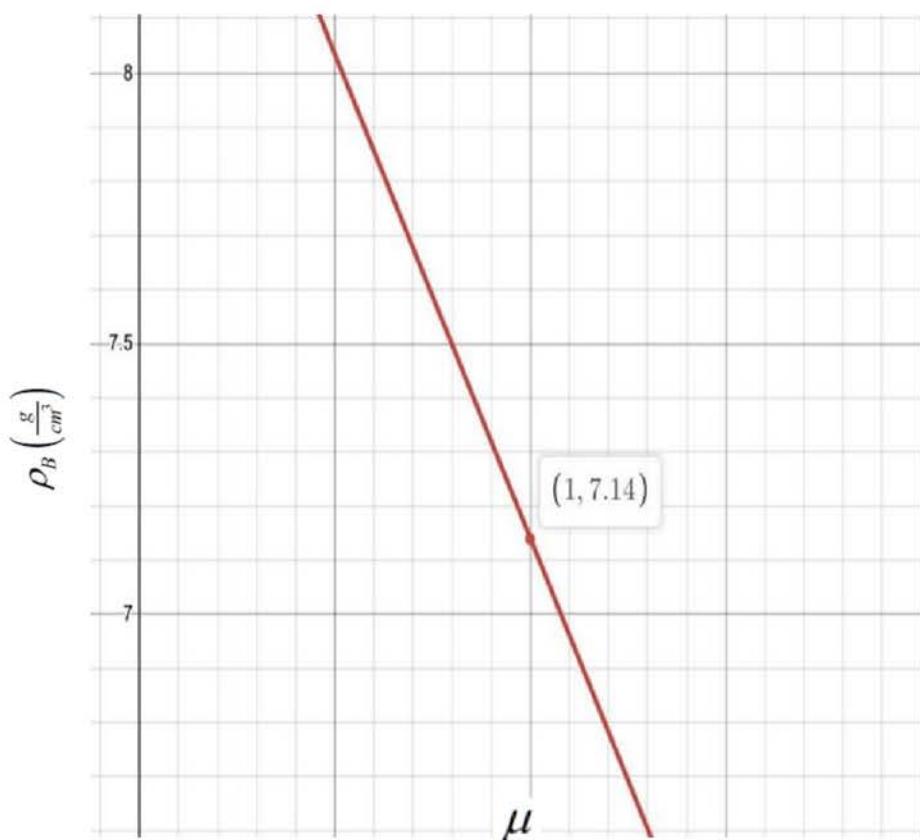
Vërejmë se kemi një ekuacion të formës $y = a - bx$ të cilin mund ta paraqesim grafikisht.

E vërejmë se kur pjesëmarrja e zinkut është 0.217 (vlera tek e cila kemi arritur ne), densiteti i pjesës së brendshme është afersisht $8.54 gcm^{-3}$.





Kur $\mu = 1$ kemi pjesëmarrje të plotë zinku me densitet prej 7.14 g cm^{-3}



Pra me anë të këtij grafiku vërtetojmë se vlera jonë e fituar $\mu = 0.217$ ka kuptim fizik.

Kuptim fizik kanë vlerat e μ në intervalin $[0,1]$.

SI TË NDËRTOJMË NJË MULLI UJI?

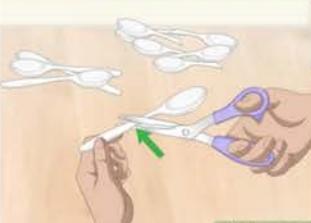
Mulliri i ujit është një makinë, rrotat e të cilës përdorin ujin për t'u rrotullouar dhe janë përdorur për shekuj me radhë pér të gjeneruar energji.



1

LUGË PLASTIKE

Përdorni gërvshërë pér të prerë në gjysmë 10 lugë plastike nën një këndë të vogël. Lugët do të shërbejnë si pedale që do të rrotullojnë rrotën lëvizëse, kur uji bie mbi to.



2

PRENI NJË RRETH ME DIAMETËR SA GJATËSIA E NJË LUGE TË PRERË

Prejeni një rreth me një diametër të barabartë me gjatësinë e një luge. Vendosni një nga lugët që keni prerë në stiropor dhe vizatoni një rreth përreth tij në mënyrë që diametri i rrethit të jetë pothuajse aq i gjerë sa lugët tuaja.

-Fleta e stiroporit duhet të jetë së paku (5.1 cm) e trashë.

-Vendoseni stiroporin në një sipërfaqe që mund ta prisni leht, si kartoni ose një bllok prerës, në rast se thika pret stiroporin.

3

FUTINI LUGËT BRENDË NË STIROPOR

Futni lugët në skajin e jashtëm të stiroporit. Shtyjeni skajin e prerë të lugëve që keni prerë brenda në stiropor rreth (2,5 cm). Sigurohuni që lugët të janë të gjitha në të njëjtin drejtim dhe të janë të vendosura në mënyrë të barabartë pér të kapur ujin që do të rrotullojë rroten.



4

SHENJËZONI QENDRËN E DY PIJATAVE PLASTIKE DHE KRIJONI VRIMA ATY

Përdorni një laps pér të shënuar qendrën e 2 pjatave të letrës. Është e rëndësishme që lapsi të kalojë përmes qendrës së timonit dhe të kthehet siç duhet. Merrni një vizore dhe vizatoni një vijë vertikale përmes qendrës së pjatës, pastaj vizatoni një vijë horizontale përmes qendrës së pjatave. Shënoni qendrën e pjatës dhe diskut me shkumë me një pikë. Përdorni pjata letre standarde (23 cm).



5

NGJITNI PJATAT NË ANËT E STIROPORIT

Ngjitni pjatat në anët e diskut të shkumës. 2 pjatat e letrës do të shërbejnë pér të stabilizuar diskun e shkumës dhe lugët. Aplikoni ngjitetësin në anët e diskut me shkumë, rreth zonës së vrimës në qendër, dhe ngjitni pjatat në disk një nga një, duke rreshtuar vrimat në qendër në mënyrë që lapsi të mund të rrëshqasë nëpër të gjithë pjesen. Lëreni ngjitetësin të thahet pér të paktën 1 orë përpara se ta provoni, në mënyrë që ngjitetësi të jetë plotësisht i qëndrueshëm.



6

VENDOSENI LAPSIM NË PËRMJET RROTËS QË KENI KRIJUAR DHE PROVONI

Pasi të jetë ngjitetësi, mund të fusni lapsin. Lapsi do të shërbejë si shufër kunji dhe do të lejojë që rrota të rrotullohet kur uji të kalojë mbi lugë. Merrni një gotë me ujë pér të testuar rrotën, silleni në anën e rrotës ku lugu i lugëve është i kthyer nga lart dhe ngadalë filloni të derdhni ujin në mënyrë që lugët ta kapin. Kjo do të bëjë që rrota të rrotullohet dhe ajo duhet të vazhdojë të rrotullohet pér aq kohë sa vazhdoni të derdhni ujë mbi të. Rrota do të rrotullohet më shpejt ose më ngadalë varësisht asaj se a derdhni ujë më shumë apo më pak mbi lugë pér të ndryshuar shpejtësinë.





MËSO PYTHON ME FIZIKË



Nga: Astrit Sadiku

SHOQATA KOSOVARE E FIZIKËS

PROGRAMO ME PYTHON

PËR FILLESTAR QË VEÇSE KANË HASUR NË PYTHON
MË PARË

Python është një gjuhë programuese që përdoret gjërësisht për zhvillimin e aplikacioneve të ndryshme, duke përfshirë edhe aplikime në fizikë. Ajo është një gjuhë e lehtë për të mësuar dhe përdorur, e cila ka një sintaksë e thjeshtë të lexueshme. Në aplikimet e fizikës, Python përdoret për të zgjidhur probleme matematikore, për të analizuar dhe vizualizuar të dhëna eksperimentale, si dhe për të kriuar modele dhe simuluar dukuri fizike. Ka disa librari në Python, të tilla si NumPy, SciPy dhe matplotlib, që ofrojnë funksionalitete të avancuara matematikore dhe vizuale.

Detyra jonë do të jetë paraqitura grafike e funksionit $y = x + 3$ për numra të plotë të $x = [1, 5]$.

Zgjidhja bazohet në përdorimin e librave që na ndihmojnë në paraqitje grafike të funksioneve. Një librari përbajtësore për këtë veprim do të jetë **matplotlib**. Shpeshherë, për të kursyer hapësirë dhe kohë, anipse libraritë janë të emëruara, ato i riemërtojmë me shkurtesa. Kjo do të nevojitet kur na duhet të thërrasim librarinë përkatëse për përdorim, në vend se të e thërrasim në emrin e saj të gjatë, e thërrasim me "nofkën" që ne i kemi shoqëruar. Në detyrën tonë, parametri **x** merr vlerat 1, 2, 3, 4 dhe 5. Në gjuhë programuese kjo nënkupton që parametri **x** do të jetë varg i disa vlerave; në Python kjo duhet të specifikohet me **array([1,2,3,4,5])**.

NOFKA E MATPLOTLIB SI PLT, E NUMPY SI NP

DETAJET NË GRAFIK, TITULLI, EMËRTIMI I BOSHTEVE-X DHE Y, LIMITET E BOSHTEVE

BËN PARAQITJEN GRAFIKE TË X,Y DHE NGA 'RX', R PARAQET NGJYREN "RED" DHE X PARAQET FORMEN E PIKAVE (CROSS)

KODI

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
x = np.array([1,2,3,4,5])
y = x+3
plt.title('Grafiku im i parë')
plt.xlabel('Vlerat e x')
plt.ylabel('Vlerat e y')
plt.xlim(0,6)
plt.ylim(0,10)
plt.plot(x,y, 'rx')
plt.grid()
plt.show()
```

REZULTATI



Çka OFRON programi i Fizikës në UP?

Nga: Astrit Sadiku

Programi Bachelor është i bazuar në sistemin Bologna, i cili konsiderohet i plotë me 180 ECTS-kredi të grumbulluara. Përbëhet nga gjashtë semestra dhe secila lëndë e programit, varësisht peshës së angazhimit, ka kreditë e saj. Më poshtë gjeni listën e lëndëve të vitit të parë.

FIZIKA E PËRGJITHSHME I & II (10 & 10 ECTS)

Këto dy lëndë përfshijnë studimin e mekanikës Njutoniane. Nga kinematika, dinamika, lëkundjet e valët deri te termodinamika, përfshihen në syllabuse. Në planprograme parashihen ligjerata, ushtrime numerike dhe ato laboratorike.

GJUHA ANGLEZE I & II(5 & 3 ECTS)

Rëndësia e njohjes së gjuhës angleze është tejet thelbësore në fizikën moderne, andaj, programi i fizikës ofron mundësitet e duhura që studentët të zhvillojnë njohuritë në përdorimin e gjuhës së shkencës moderne.

MATEMATIKA I & II (9 & 8 ECTS)

MATEMATIKA përfshin studimin e aljgebrës dhe gjeometrisë analitike deri te analiza matematikore, në nivel hyrës. Me bazën e fituar nga këto lëndë, studimi i kurseve të përgjithshme të fizikës do të jetë më lehtë i qasshëm.

KIMIA E PËRGJITHSHME (5 ECTS)

Aplikimi dhe ndërlidhja e fizikës me shkencat tjera është e domosdoshme. Kimia shihet si shkenca natyrore që përkon më së shumti me fizikën, andaj ekziston një lëndë e tillë në program të departamentit, e cila orientohet kah kimia inorganike.

BAZAT E MATJEVE NË FIZIKË(6 ECTS)

Kjo lënd përfshin bazat themelore të matjeve në fizikë. Mundësia më e mirë për të studiuar analizën e të dhënave nga eksperimentet, është përcjellja e kësaj lënde. Kjo lëndë është urë lidhëse ndërmjet koncepteve teorike dhe eksperimentale. Është gjuha përkthyese ndërmjet dy bazave të fizikës.

SHKENCA KOMPJUTERIKE (4 ECTS)

Sot punohet shumë në zhvillimin e teknologjisë dhe gjithherë kërkohet çasje sa më e lehtë për të arrit punën më efektive. Njëjtë mendojnë edhe fizikanët. Sot njohja e shkencave kompjuterike është pasaportë e çasjes edhe në hulumtime shkencore.

#BËHUUP

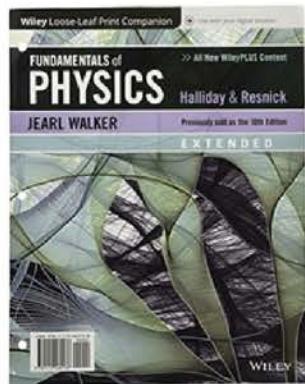
REKOMANDIM I LITERATURAVE

Literatura e mëposhtme është e nivelit universitar, mirëpo rekomentohet edhe për nxënësit që dëshirojnë të përgaditen për olimpiada Europiane apo Botërore.

Nga: Astrit Sadiku

1

FUNDAMENTALS OF PHYSICS HALLIDAY AND RESNICK

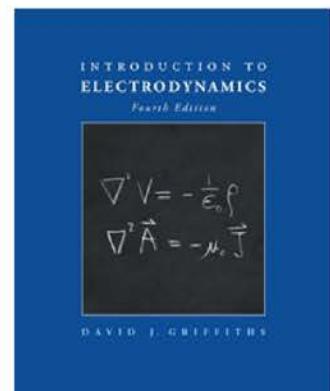


"Fundamentals of Physics" është një libër shkencor i njohur, i shkuar nga David Halliday dhe Robert Resnick. Ky libër është një nga tekstet më të përdorura në fushën e fizikës në universitete të shumta dhe ka një rol të rëndësishëm në mësimin dhe kuptimin e koncepteve themelore të fizikës. Libri është i ndarë në katër vëllime, të cilat përfshijnë një gamë të gjerë të temave në fizikë, duke filluar nga mekanika klasike, termodinamika, elektromagnetizmi, deri te fushat më të avancuara të fizikës moderne si mekanika kuantike dhe relativiteti. Ai është shkruar në mënyrë të qartë dhe të kuptueshme, duke ofruar shembuj dhe ilustrime të shumta për të ndihmuar lexuesin të kuptojë konceptet dhe aplikimet e tyre në botën që na rrethon. Në këtë libër, lexuesit gjithashtu gjejnë mjaft shembuj të zgjidhur dhe ushtrime të ndryshme për të praktikuar atë që kanë mësuar. Kjo i ndihmon ata të zhvillojnë aftësitet e tyre në zgjidhjen e problemeve në fizikë dhe të përforcojnë kuptimin e koncepteve të ndryshme. "Fundamentals of Physics" është një burim i rëndësishëm për studentët dhe profesorët e fizikës, por gjithashtu është i përshtatshëm për të gjithë ata që janë të interesuar të mësojnë më shumë rreth ligjeve dhe dukurive në natyrë. Libri paraqet një udhëzues të qëndrueshëm dhe të përshtatshëm për të kuptuar fizikën në mënyrë të qartë dhe njëkohsisht të thellë.

2

INTRODUCTION TO ELECTRODYNAMICS DAVID J. GRIFFITHS

"Introduction to Electrodynamics" është një libër i shkuar nga David J. Griffiths që ofron një përvizim të gjërë dhe të detajuar të elektrodinamikës, një degë e fizikës që merret me studimin e fushave elektromagnetike dhe dukurive të lidhura me to. Libri fillon me konceptet themelore të elektrostatikës, duke shpjeguar ligjet e elektrostatikës dhe duke iu kushtuar rëndësi fushave elektrike, potencialeve dhe ngarkesave elektrike. Pas kësaj, autori shkon drejt dinamikës së fushave elektromagnetike, duke trajtuar ligjet e Faraday dhe të Induksionit, dhe ofron një shpjegim të detajuar të rrymës elektrike dhe energjisë elektromagnetike. Në vazhdim, Griffiths paraqet koncepte të ndërlikuara si valët elektromagnetike, shtrirjen e energjisë elektromagnetike dhe interferencën e tyre. Ai gjithashtu trajton thëllësisht temat e polarizimit, dielektrikëve, paramagnetizmit dhe diamagnetizmit, si dhe të shpërndarjes së fushës elektromagnetike. Përveç kësaj, libri trajton edhe aspekte të rëndësishme të elektrodinamikës, siç janë: lëvizja e ngarkesave në fushën elektromagnetike, transformimet e Lorentz-it dhe relativiteti. Ky libër njihet për shpjegimin e koncepteve komplekse në një mënyrë të qartë dhe të kuptueshme. Ai përmban shembuj, ilustrime dhe ushtrime të zgjidhura që ndihmon lexuesit të zhvillojnë njohuritë e tyre në lidhje me elektrodinamikën dhe të aplikojë ato në situata reale. Kjo e bën librin një burim të dobishëm për studentët, profesorët dhe të gjithë ata që janë të interesuar të mësojnë më shumë rreth elektrodinamikës dhe fushave elektromagnetike.





Nga: Astrit Sadiku

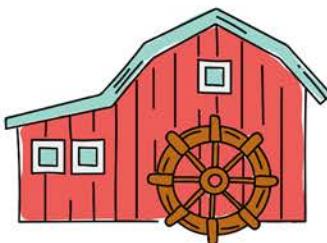
“ Genius is patience ”

ISAK NJUTON

I lindur më 1643 në Woolsthorpe, Angli, Isak Njutoni filloi karrierën e tij në shkencë duke studiuar dritën, kalkulusin dhe mekanikën e trupave qiellor. Pas shumë viteve hulumtim, më 1687 publikoi "Principia", një vepër që përshkruan ligjet universale të lëvizjes dhe gravitetit.

Isak Njuton shihte gjërat në një mënyrë të veçantë. Ai shihte paterna në çdo gjë që e rrethonte. Nuk mund të prekte asgjë që dukej në qzell, mirëpo prap interesohet se çfarë është ndryshe nga ato që kemi në Tokë. Gjerësa ishte student, pyeste vetën se pse trupat, si p.sh. molla, bien në tokë? Në kohën e tij, u gjallëruan metodat e hulumtimeve shkencore, që sot i njohim si vëzhgim, eksperiment dhe u formalizuan metodat për testimin e ideve të tyre. Isak Njutoni ishte ndryshe, mund të fokusohet me muaj të tërë, me pothuajse pa ushqim dhe pa gjumë të rregullt. Për pak vite bëri zbulime të arta në fizikë, astronomi dhe matematikë.

Kur ishte vetëm 15 vjeçar, testoi ndikimin e erërave të forta në lëvizjen e tij. Hidhej në erëra të forta, dhe vëzhgoj se ajo po e shtyen atë për asër një hap më ndryshe krahas kur hedhet pa ndikimin e erës. Provoi të gjitha rastet, qëndroi qetë - era e zhvendoste për asër një hap në drejtim kah fryente, lëvizte një hap kundër kahut të erës - e kthente prap ku nisej, lëvizte një hap me kahun e erës - e shtyente edhe për asër një hap më shumë. Kështu e kthente studimin në lojë. Në përgjithësi i pëlqente të qëndronte vetëm, por pa e kaluar kohën në dëm. Ndërkohë konstruktonte modele të ndryshme të makinerive, si mullinjë të ujit.



DISA NGA PUBLIKIMET SIR ISAAC NEWTON

1. "Parimet Matematikore të Filozofisë Natyrore" (1687).

Konsiderohet si një nga librat më influent të historisë së shkencës. Ky libër, i njohur edhe si *Principia*, është shkruar në gjuhën Latine dhe përbëhet nga tre vëllime. Në këtë libër përshkruhen ligjet e Njutonit për lëvizjen dhe ligji i tij universal i gravitetit. Dy vëllimet e para quhen "Mbi lëvizjen e trupave" pjesa I dhe II, respektivisht. Vëllimi i tretë quhet "Mbi sistemin e botës".

2. "Optiks" (1704).

Një përshkrim i reflektimit, refraktimit, ndryshimit të drejtimit dhe ngjyrat e dritës - ky është një përshkrim i punës së Njutonit në këtë libër.

3. "Observime mbi parashikimet e Danielit dhe Apokalipsin e Shën Gjonit" (1733).

Libri fokusohet në studimet e Njutonit nga interpretimet e profetëve biblik që janë hasur në librin e Danielit dhe në librin "Apokalipsi i St. John". Përkushtimi i Njutonit në lidhje me temën ishte rigoroz.

Ai mbështetej në njohuritë e tij rreth histrosi, astronomisë dhe teologjisë për të përkrahur argumentet e tij. Nga shumë, ky libër shquhet si dëshmi mbi njohuritë e gjëra të Njutonit në fusha të ndryshme studimi.

4. "Metoda e Fluksioneve" (1671).

Ky libër është një nga librat më me ndikim në fushën e matematikës, që njëherësh shfaq gjenialitetin e Isak Njutonit mbi këtë fushë. Përbajtja shpjegon konceptet e fluksioneve, që tanë njihen si **kalkulusi i infinitesimaleve**. Këtu Njutoni zhvillon një aparat të ri matematikor për të studuar ndryshimin dhe lëvizjen. Kjo ide, sot, përdoret në definimin e derivateve dhe integraleve. Në pjesën e parë, ai përkufizon konceptin e limitit dhe mënyrën e gjetjes së derivateve të një funksioni. Ndërsa në pjesën e dytë të librit, ai fokusohet në përdorimin e serive matematikore për të përafshuar funksionet matematikore dhe për të përcaktuar vetitë e tyre.

ÇMIMI NOBEL NË FİZİKË 1901-1930



WIHLEM RONTGEN

1 Për zbulimin dhe përkufizimin e rrezatimit
9 X, një formë e rrezatimit elektromagnetik
0 që shkakton ndikime të dukshme dhe
1 përdoret në diagnozën mjekësore dhe shumë fusha tjera të shkencës.



HENDRIK LORENTZ

Lorentz, për kontributin e tij në teorinë elektromagnetike dhe Zeeman për zbulimin dhe shpjegimin e ndikimit Zeeman, që tregon ndarjen e vijave spektrale të materieve në prezencën e një fushë magnetike.

PIETER ZEEMAN



ANTOINE BECQUEREL

Becquerel u nderua me çmim për zbulimet e tij të Radioaktivitetit spontan.



PIERRE CURIE

1903

Çiftit Curie iu nda ky çmim për studimin e dukurive të rrezatimit radioaktiv.

MARIE CURIE



LORD RAYLEIGH

1 Për hulumtimet e tij mbi dendësitë e gazrave të rëndësishëm dhe përizolimin e argonit si gaz inert.
9
0
4



PHILIPP LENARD

1 Për hulumtimet e tij me rreze katodike, efektin fotoelektrik dhe rrezatimin e dritës në materie.
9
0
5



JOSEPH THOMSON

1
9 Për punën e tij në përcjellshmërinë e elektricitetit në gaze.
0
6

ALBERT MICHELSON

Për precizitetin e instrumenteve optike.
1
9
0
7
 Interferometri është instrumenti me të cilin mund të bëhen matje të shpejtësisë së dritës.



GABRIEL LIPPMANN

1
9
0
8
 Për zbulimin e fotografisë me ngjyra përmes procesit të interferencës.



GUGLIELMO MARCONI

1
9
0
9
 Për kontributet e tyre në zhvillimin e telegrafisë pa tela.



KARL BRAUN

1
9
1
0
 Për punën e tij në ekuacionin e gjendjes së gazeve dhe lëngjeve.



VAN DER WAALS

1
9
1
0
 Për punën e tij në ekuacionin e gjendjes së gazeve dhe lëngjeve.



WILHELM WIEN

1
9
1
1
 Për zbulimet e tij rreth ligjeve që përshkruajnë rrezatimin e nxehësisë.



NILS DALÉN

1
4
9
1
2
 Për krijimin e regulatorëve automatikë për përdorim në lidhje me akumulatorët e gazit për të ndriçuar farëllumat dhe bojat në det.



HEIKE ONNES

1
9
1
3
 Për hulumtimet e tij në studimin e vërtive të materies në temperaturat e ulëta, që quan, ndër të tjera, në prodhimin e Heliumit të lëngshëm.



FAKT

Në vitet 1916, 1931, 1934, 1940-42, çmimi Nobel nuk u nda. Paratë e çmimit u ruajten në Fondin Special të sektionit.



MAX VON LAUE

**1
9
1
4**

Për zbulimet e bëra të difraksionit të rrezeve-X nga kistalet.



WILLIAM HENRY BRAGG

**1
9
1
5**

Për kontributet e tyre në analizën e strukturës kristalore me anë të rrezeve-X.

LAWRENCE BRAGG



CHARLES BARKLA

**1
9
1
7**

Për zbulimin e karakteristikave të rrezatimit-X të elementeve.



MAX PLANCK

**1
9
1
8**

Për kontributet e tij në avansimin e fizikës nga zbulimet e tij të kuanta energjisë.



JOHANNES STARK

**1
9
1
9**

Zbulimi i tij i efektit të Doppler-it në rrezet anionike dhe ndarja e vijave spektrale në fushat elektrike.



CHARLES GUILLAUME

**1
9
2
0**

Kontributi i tij që në matje precise në fizikë nga zbulimet e tij të anomalive të aliazheve të çelik-nikelit.



ALBERT EINSTEIN

**1
9
2
1**

Për kontributet e tij në Fizikë Teorike e specifisht për zbulimin e tij të efektit fotoelektrik.



NIELS BOHR

**1
9
2
2**

Për kontributin e tij në hulumtimin e strukturës së atomeve the rrezatimeve të emetuar nga to.

ROBERT MILLIKAN

Për punën e tij në ngarkesat elementare elektrike dhe në efektin fotoelektrik.

**1
9
2
3**



MANNE SIEGBHAN

Për zbulimet dhe hulumtimet e tij në spektroskopinë e rrezeve-X.

**1
9
2
4**



JAMES FRANCK

Për zbulimet e tyre të ligjeve që përshkurajnë impaktet e një elektroni mbi atomin.

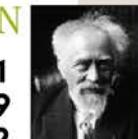
**1
9
2
5**



GUSTAV HERTZ

JEAN PERRIN

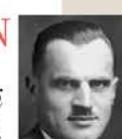
Puna e tij mbi stukrturën diskontinuale të materies dhe veçanërisht për zbulimin e tij të ekuilibrit të sedimentit.



ARTHUR COMPTON

Për zbulimin e tij të efektit që njihet si efekti i Komptonit.

1927



Përcaktimi në mënyrë vizuale të rrugës së grimcave të ngarkuara nga kondenzimi i avujve.

CHARLES WILSON



OWEN RICHARDSON

U nderua me këtë çmim për under të punës së tij në dukuritë thermojonike e veçanërisht për zbulimin e ligjit të emëruar sipas tij.



LOUIS DE BROGLIE

Për zbulimin e natyrës valore të elektronave.

**1
9
2
9**



C. VENKATA RAMAN

Për punën e tij në shpërhapjen e drithës dhe për efektin që njihet sipas emrit të tij.

**1
9
3
0**



FLASHCARDS

Këto letra me pyetje të "shpejta" mund të përdoren nga mësimdhënësit në formë vlerësimi. Njëherësh do të jetë instrument i përshtatshëm vlerësimi për aktivitetin në klasë ose pikë bonus.

për klasa 6-9

Njësia matëse e Temperaturës është...?



1 km do të barazohet në _____ m.



Numëroj së paku tri dallime ndërmjet masës dhe peshës.



Çka paraqet Forca Normale?



E saktë apo e pasaktë ... "Forca dhe pesha kanë njësi të ndryshme matëse."?



Si mund të shënohet ndryshe njësia Njuton?



Fjala "fizikë" rrjedh nga fjala greke "---" që do të thotë "---".



Trego shprehjen për Energji Kinetike.



Nëse shpejtësia e një trupi zvogëlohet për dy herë, atëherë EK e tij do të --- për ---.



Nga fig. e mëposthme, cili ligj do të shpjegonte veprimin dhe kundërveprimin e trupave?



Afërsisht, sa është nxitim i gravitacional i Hënës?



Çka quajmë nxitim?



Shndërro 15mm në m.



Trego katër gjendjet aggregate të materies në natyrë.



Shëno shprehjen e shtypjes.



Njësia matëse e dendësisë është...?



SUDOKU

NIVELI

1

3	4	1	
			4
	3		
		2	

NIVELI

2

	9	5	3		4	
	2	8	6			3
6	3	5	2		1	8
	9			7	5	
	6			5		1
		1		8	2	4
4	1		7	8		9
	2	6		3		5
8		7				4

NIVELI

3

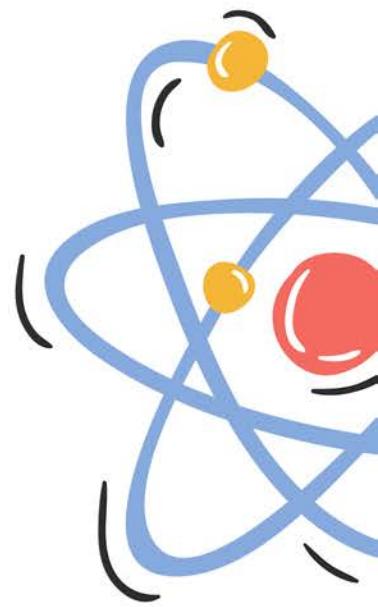
			6		7	
			3	9	4	
7			4	1		5
				3		
6	8			2		
	1				9	7
4		2	7			8
	5			1		3
		4				

Sudoku luhet në një rrjet i cili përbëhet nga 9x9 hapësira të ndara në 9 rreshta dhe 9 kolona të grupuara në katror me dimensione 3x3. Çdo rresht, kolone dhe katror (9 hapësira secila) duhet të plotësohet me numrat nga 1 deri në 9 pa përsëritur asnjë numër në një rresht, kolonë ose katror. Në fillim të lojës në disa prej hapësirave në rrjet ka numra. Qëllimi është të mbushni të gjitha hapësira bosh me numrat nga 1 -9. Sa më shumë numra ka në fillim të lojës, aq më lehtë është sudoku puzzle. Sudoku puzzle më të vështira janë ata, që në fillim kanë vetëm disa numra, kurse ata me vetëm 17 numra janë jashtëzakonisht të vështira. Ka vetëm një kusht - çdo rresht, çdo kolonë dhe çdo katror të vogël me madhësi 3x3 pas përfundimit të mbushjes duhet të përbajë të gjitha shifrat nga 1 - 9. Në këtë rast secila prej shifrave mund të përbahet vetëm një here në një rresht, kolonë ose katror.

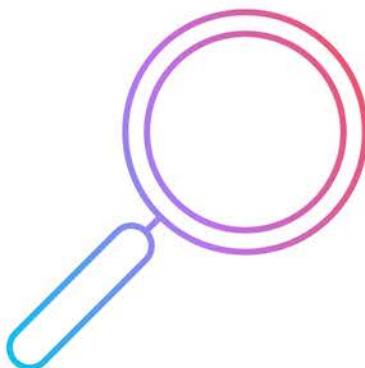
GJEJ FJALET!

ENERGJI, FIZIKË, FUQI, GRAVITET, MAGNET, NXITIM, PUNË

T	R	W	N	Z	E	H	E	L	I	O	Q	J	M	K
T	E	T	I	V	A	R	G	N	B	P	T	H	I	Y
G	Q	N	Q	Q	I	I	D	L	E	W	C	Y	T	Q
L	V	G	G	B	I	V	T	J	W	R	O	T	I	D
W	K	P	O	A	R	N	P	Q	S	D	G	I	X	V
E	L	U	B	S	M	B	F	C	L	K	B	J	N	X
F	H	N	P	K	M	X	E	F	L	O	X	N	I	S
X	O	Ë	T	S	V	Y	N	M	B	C	H	L	F	D
D	V	R	M	V	T	Q	D	B	N	F	T	R	W	P
F	I	Z	I	K	Ë	R	E	K	U	G	V	X	O	R
J	G	N	X	O	S	S	X	Q	N	M	M	F	O	Y
F	T	L	H	G	W	W	I	B	S	M	H	H	R	R
D	A	K	C	A	T	G	H	W	A	H	L	R	V	S
Q	S	U	J	M	D	E	L	H	D	B	L	I	U	Y
F	W	L	Z	K	A	Z	V	M	R	P	W	F	I	N



TEMPERATURË, MASË, PESHË, FORÇË, SHPEJTËSI, KELVIN,
KILOGRAM, NJUTON, METËR, SEKOND



G	Y	O	T	B	K	O	U	N	Z	P	T	A	S	Ë
I	O	I	H	P	S	O	Q	S	F	I	P	R	U	G
O	S	C	H	M	O	L	I	G	V	D	M	T	C	B
J	I	Ë	O	D	F	U	C	A	A	G	A	G	Y	M
U	F	Q	T	I	Q	C	Y	D	N	R	U	Y	P	F
B	B	I	A	J	D	O	G	W	E	M	A	S	Ë	N
H	K	W	K	Q	E	J	H	P	N	O	I	T	R	S
S	E	K	O	N	D	P	M	P	A	L	I	T	Ë	E
X	D	I	C	Y	H	E	H	P	E	L	H	M	T	S
I	K	E	M	C	T	F	N	S	A	S	K	D	E	T
G	E	M	A	R	G	O	L	I	K	E	H	V	M	L
L	T	C	C	U	T	R	N	A	L	H	X	Ë	K	S
E	U	Z	S	U	H	C	E	V	J	R	N	H	E	M
Q	E	U	J	O	S	Ë	I	V	G	M	O	Q	S	A
X	R	N	I	Q	V	N	F	T	Y	O	R	D	H	

AKTIVITETET E SHOQATËS

ShKF-së gjatë vitit 2023 ka mbajtur mbi 40 orë trajnime teorike dhe eksperimentale. Qëllimi i këtyre trajnimeve ishte përgadtja e nxënësve për të gjitha nivelet e garave të fizikës, duke filluar nga ato komunale e deri te gara Europiane (**EUPhO**) dhe ndërkombëtare (**IPhO**).



Foto e shkrepur nga trajnimet në BAZAT E MATJEVE NË FIZIKË me profesor Dr. Sefer Avdaj. Nxënësit e përzgjedhur për trajnime të avansuara për EUPhO dhe IPhO. Këta nxënës ishin ndër fituesit e olimpiadës shtetërore 2023.



Nxënësi Andi Mala, "Mehmet Akif" Prizren, kl XII, duke demonstruar një eksperiment që kishte realizuar në kuadër të punëve eksperimentale të olimpiadës shtetërore, nën mentorimin e ShKF-së, me prof. Ibrahim Hameli.



E shkëputur pas trajnimeve të mbajtura për përgaditje për gara në nivel vendi. Këta nxënës janë të klasave XI (me prof. Albert Jonuzaj) dhe ata të klasave XII (me prof. Astrit Sadiku). Veçori është që për herë të parë janë organizuar trajnime të tillë në gjithpërfshirje shtetërore.

1

DHJETOR 2022

- Publikimi i ueb faqës zyrtare të Shoqatës.
- Publikimi i Rregullorës.



JANAR 2023

2

- Organizimi i Garave Shkollore.
- Kursi Themelor i Fizikës.

3

SHKURT 2023

- Garat Komunale në Fizikë.
- Konkursi për pranim/dorëzimin e eksperimenteve origjinale.
- Garat Shtetërore në Fizikë.



MARS 2023

4

- Olimpiada Kosovare e Fizikës.
- Ceremonia Solemne e ndarjes së Certifikatave.

5

PRILL - QERSHOR 2023

- Kursi i Avansuar i Fizikës.



QERSHOR 2023

6

- Pjesëmarrja e ekpit kosovar në Olimpiadën e 7-të Europiane të fizikës, EUPhO 2023.

7

KORRIK 2023

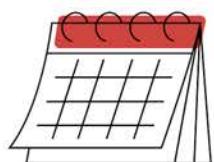
- Pjesëmarrja e ekpit kosovar në Olimpiadën e 51 Ndërkombëtare të fizikës, IPhO 2023.



GUSHT 2023

8

- Botimi i tekstit me detyra të zgjidhura të marra nga Garat e Fizikës të niveleve të ndryshme.



KALENDARI I SHOQATËS SHTATOR-TETOR-NËNTOR

SHTATOR

Hë Ma Me Enj Pr Sht Di

					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30		



TETOR

Hë Ma Me Enj Pr Sht Di

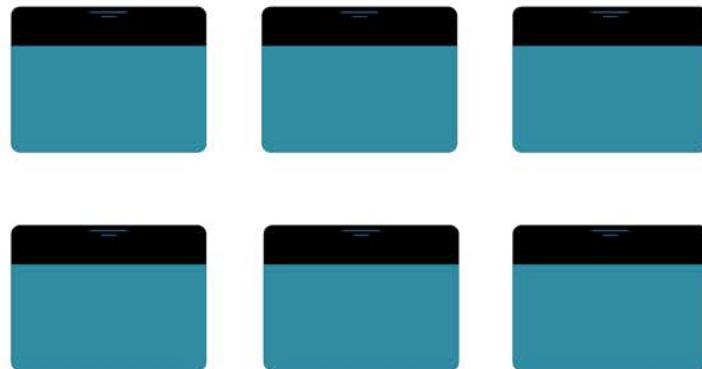
							1
							2
							3
							4
							5
							6
							7
							8
							9
							10
							11
							12
							13
							14
							15
							16
							17
							18
							19
							20
							21
							22
							23
							24
							25
							26
							27
							28
							29
							30
							31



NËNTOR

Hë Ma Me Enj Pr Sht Di

					1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12			
13	14	15	16	17	18	19			
20	21	22	23	24	25	26			
27	28	29	30						

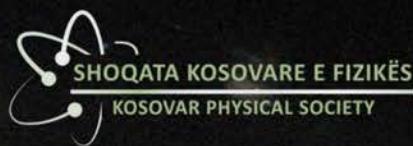




LITERATURA E PËRDORUR

- [1] Hawking, S. (1989). *A brief history of time*. Bantam Books.
- [2] National Aeronautics and Space Administration. *Apollo*.
https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/index.html.
- [3] Universiti i Prishtinës "Hasan Prishtina", FSHMN. (2021). *Programi Bachelor i Fizikës*. <https://fshmn.uni-pr.edu/page.aspx?id=1,114>.
- [4] Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (1965). *The feynman lectures on physics*; vol. i. American Journal of Physics, 33(9), 750-752.
- [5] Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). *Fundamentals of physics*. John Wiley & Sons.
- [6] Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). *Physics for scientists and engineers*. Cengage learning.
- [7] The Nobel Prize. (2023). *All Nobel Prizes in Physics*.
<https://www.nobelprize.org/prizes/lists/all-nobel-prizes-in-physics/>
- [8] Shoqata Kosovare e Fizikës. (2023). *Për Shoqatën*. https://shkf-ks.org/?fbclid=IwAR36he9UWBKSHu_vVkyeba13fS3f5qZ3yDVBG1mF-5-phE0Fe0BO2rdzIig#/Per-Shoqaten/Kryesia
- [9] Britannica. (2023). *Isaac Newton*. <https://www.britannica.com/biography/Isaac-Newton>

Hubble vëzhgon një krijesë kozmike të
ashtuquajtur të detit. Galaktika "Kandil deti"
JO206 e shfaqur në këtë prapavijë është
shkrepur nga teleskopi hapësinor Hubble i
NASA/ESA.



"I... A UNIVERSE OF ATOMS, AN ATOM IN THE UNIVERSE."

— Richard P. Feynman

Prishtinë, 2023.

SCAN
ME!

