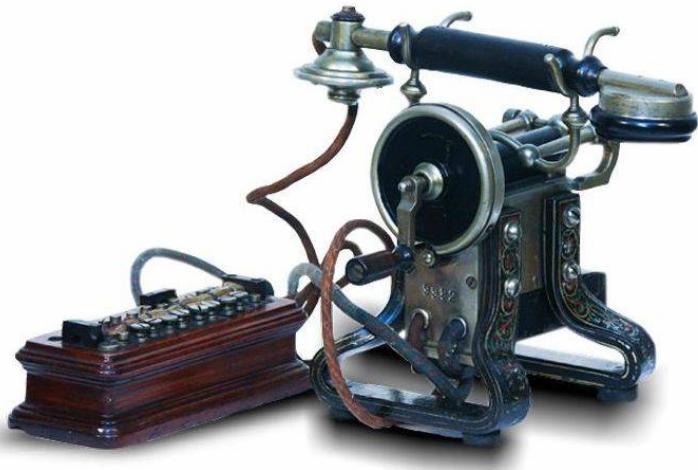


**ВАЉЕВСКА ГИМНАЗИЈА**

**БРОЈ \* 44 \* ГОДИНА \* XXXVII \* ЈАНУАР \* 2015.**

# **ФИЗИКА И ТЕХНИКА**



**ВАЉЕВСКА  
ГИМНАЗИЈА**

**ВАЉЕВО \* СРБИЈА**

**ФИЗИКА И ТЕХНИКА**, часопис за физику и мултидисциплинарну повезаност физике са осталим природним наукама, математичким и техничким наукама, филозофијом. Излази једном годишње. Тираж овог броја је 500 примерака. Издавач: **Ваљевска гимназија**, Вука Каракића 3, 14000 Ваљево, Србија, тел. 014 – 221 – 622, тел/факс 014 – 227 – 927.

www.valjevskagimnazija.edu.rs, e-mail: gimvaljevo @ ptt.rs

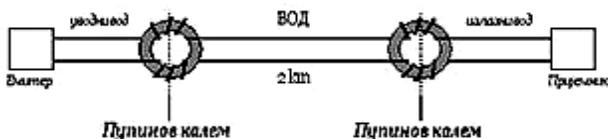
## САДРЖАЈ

МИХАЈЛО ПУПИН .....	1
МИХАЈЛО ПУПИН СКРОЈИО КРАЉЕВИНУ СХС .....	2
ШТА ЂЕ НАУЧНИЦИ РАДИТИ У 2015. ГОДИНИ.....	4
ВЕТРЕЊАЧЕ .....	6
НА ГРАНИЦИ ФИЗИЧКЕ РЕАЛНОСТИ.....	8
НА МЛЕЧНОМ ПУТУ ПОСТОЈИ ПЛАНЕТА ЗА СВАКОГ ОД НАС... 13	
ШТА ЈЕ ТО НАУКА? .....	15
МИРИС ИМЕНА УТИЦАЈА РУЖЕ .....	18
ДОБА ДРОНОВА.....	20
ЗАШТО СЕ ПОМЕРА САТ? .....	23
СУНЧЕВА ПОРОДИЦА .....	25
ЗАГРОБНИ ЖИВОТ И КВАНТНА ФИЗИКА .....	28
ЕНГЛЕСКИ КЊИЖЕВНИК И МИСЛИЛАЦ Н. Г. WELLS: .....	29
НАСА ПРАВИ ГРАД ИZNАД ВЕНЕРЕ? .....	30
МАРС .....	31
Е ОВАЈ ЧОВЕК ЈЕ СИГУРНО МАТЕМАТИЧАР... .....	32
ДА ЛИ СТЕ ЗНАЛИ?.....	33

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК: Предраг Стојаковић

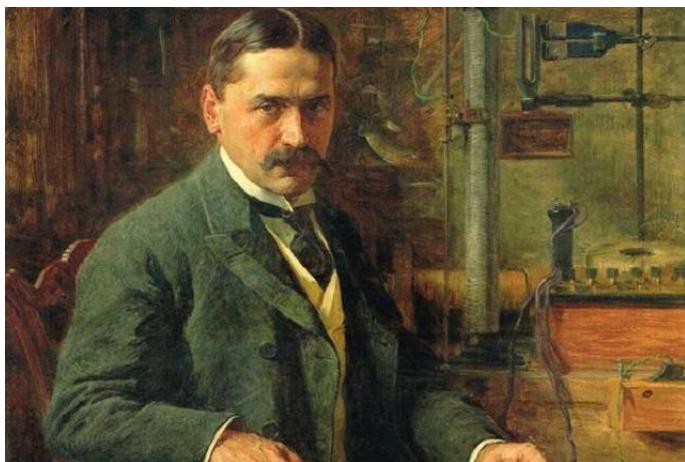
РЕДАКЦИЈА: Оливера Црнобрња, Миладин Вељовић, Предраг Стефановић, Никола Божић, Сара Лазић Ш<sub>1</sub>, Кристина Поповић Ш<sub>1</sub>, Дамњан Милић Ш<sub>1</sub>, Теодора Смолчић Ш<sub>1</sub>, Тијана Панић Ш<sub>1</sub>.

КОНСУЛТАНТИ РЕДАКЦИЈЕ: професори и асистенти Физичког факултета Универзитета у Београду и Крагујевцу.



## МИХАЈЛО ПУПИН

*Наука нас може довести до висине богова са Олимпа, али ако занемаримо духовни развој несташћемо у рату, мржњи и економским кризама*



Славни српски научник оставил је неизбрисив траг у историји науке, али се чини да још увек не знамо довољно о њему.

Био је изумитељ, професор Универзитета Колумбија и почасни конзул Србије у Сједињеним Америчким Државама. Током свог дугог живота, он је човечанству и науци учинио више непроценљивих услуга.

И поред свих његових достигнућа, чини се да је Пупин увек на нашим просторима остајао донекле у сенци Николе Тесле, па мало људи зна занимљиве детаље о његовом животу.

Када је имао свега осамнаест година, Пупин се упутио у Праг на школовање, захваљујући стипендији коју је примао из Панчева. Међутим, прво његово дуже путовање завршило се неславно: неко од путника му је из торбе украо печену гуску коју му је мајка Олимпијада спаковала за ручак, а потом се сукобио с кондуктерима. Ипак, тада је упознао амерички брачни пар од којих је први пут чуо енглески језик и, касније, приче о Новом свету, у којем ће касније изградити читав живот и каријеру.

Пупин је патентирао 24 проналаска, углавном из телефоније, телеграфије и радио-технике. С малим закашњењем, после Рентгеновог открића X-зрака, први је у Америци конструисао Рентгенов апарат. То му је донело значајан углед.

Међу укупно 24 проналаска које је патентирао, Михајло је најпознатији по открићу такозваних Пупинових калемова, без којих би данашња телефонија била незамислива. Пупинови калемови, произведени у милионским серијама, имали су у жичаним комуникацијама важну примену

### Ваљевска гимназија

читав један век. Светску славу и иметак стекао је проналаском ових калемова и елемената који су омогућили пренос електричних сигнала на велике даљине, што пре његовог открића није било изводљиво. Тај поступак је по Пупину назван "путинизација".

Пупин је био један од дванаесторице људи који су 23. априла 1915. присуствовали првом састанку Националног комитета за аеронаутику (тада NACA, касније NASA). Осим што је учествовао у њеном оснивању, Србин је био и први председник њеног пододбора за ваздухопловне комуникације.

Поред успеха у науци и технички, Пупин је задобио и углед као ненадмашан професор на Колумбија Универзитету. Био је и одличан популаризатор науке. За своје аутобиографско дело "*Са пашњака до научењака*" добио је Пулицерову награду за књижевност 1924. године. Великан науке – Пупин је био и велики родољуб. Као пријатељ америчког председника Вилсона, много је учинио за добробит Србије на мировној конференцији по завршетку Првог светског рата. Сиромашно сељачче, једно од десеторо деце неписмених родитеља, Михајло Пупин се уписао у великане науке чије ће се име памтити вековима.

Сара Лазаревић II  
Дејан Ђурашиновић II

## **МИХАЈЛО ПУПИН СКРОЈИО КРАЉЕВИНУ СХС**

Осим у науци, имао велике заслуге за исцртавање граница на Балкану и истицао се својим патриотизмом

Највеће заслуге за исцртавање граница новостворене Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца на мировној конференцији у Паризу 1919. године припадају – научнику Михајлу Пупину. Без његовог ауторитета и дипломатске вештине нова држава на Балкану остала би без готово целе јадранске обале, Баната, Барање и Међумурја, као и Македоније која је требало да се подели науштрб Србије. Велико је питање и да ли би Блед и Триглав данас били у саставу Словеније.

Српска делегација у Паризу имала је тежак задатак – да за зеленим столом одбрани победу стечену на бојишту. Захваљујући угледу који је у САД и код председника Вудроа Вилсона уживао велики научник, нова јужнословенска краљевина добила је подршку ове земље и извојевала велику дипломатску победу. Да се то није дододило, велики делови данашњих територија Србије, Хрватске, Словеније или Македоније били би припојени Румунији, Бугарској, Аустрији, Италији...

Епизода са париске конференције, која је и формално прекројила Европу, само је једна од политичких битака које је водио Михајло Пупин.

Дипломатске мисије, које су досад биле у сенци истицања његових научних заслуга, бацаји ново светло на Пупинову улогу у великим историјским дешавањима.

Као доказани патриота и човек који је у свакој прилици истицао своје српско порекло, Пупин није штедео утицај када год је требало помоћи свом народу. Томе је наруку ишло то што је његов углед у САД био изузетно велики. Уживао је велико поштовање Беле куће и Стејт департмента, посебно председника Вилсона. То је било пресудно за доношење низ одлука које су ишли у прилог Србији.

Пупин је био генерални конзул Србије у САД. Током Првог светског рата био је гарант низа војних мисија током куповине оружја и војне опреме у Америци. Код америчких и других трговаца заложио је чак и сву своју личну имовину као гаранцију да ће влада Србије, која је била у егзилу у Грчкој, исплатити њихове рачуне. На његову иницијативу Вилсон је 1918. године потписао Проглас српском народу, у чију част је на Белој кући истакнута српска застава.

Прича данас звучи мало невероватно, али истинита је. 28. јула 1918. године, четири године после напада Аустро-Угарске на Србију, српска застава први и једини пут вијорила се са Беле куће и свих јавних зграда у Вашингтону. Била је то заслуга Михајла Пупина, великог научника и највећег српског лобисте у Америци, и председника САД Вудроа Вилсона.

Први човек Америке желео је да тако ода почаст народу који се четири године упустио у храбру борбу за своју независност против надмоћног Аустроугарског царства.

Вилсон је на четврту годишњицу аустроугарске објаве рата Србији, 28. јула 1918, прогласио Српски дан и позвао Американце да Србе подрже у њиховој борби.

Саопштење је прочитано у црквама широм земље и објављено у свим утицајним дневним новинама.

**Сара Лазаревић Џ<sub>2</sub>  
Дејан Ђурашиновић Џ<sub>2</sub>**

Једном приликом **Пупин** је на поклон добио два ждрепца од пријатеља који је имао ергелу. Обучавао их је са великим умећем и задовољством, тако да су освајали много награда. Пупинов друг из студентских дана, изненађен што један професор наступа на изложби коња, му је прокоментарисао: „Ако ви овако обучавате и студенте, као што сте обучили коње, онда сте највећи професор у Америци.“ Пупин му је на то одговорио да би то било тачно само да не мора да ради истовремено са двеста, већ само са два студента.

**Александра Радојковић ІІІ – 7**

# ШТА ЂЕ НАУЧНИЦИ РАДИТИ У 2015. ГОДИНИ

*Очекује се обарање брзинског рекорда суперсоничног аутомобила „бржег од метка”, улазак прве летелице у орбиту Плутона и наставак истраживања у ЦЕРН-у.*



Пажњу јавности ће ове године заокупити бројна дешавања на пољу науке, од самита о климатским променама у Паризу, преко слања првог британског астронаута у свемир, до наставка истраживања у лабораторији ЦЕРН.

Многи већ са нестрпљењем очекују да чују снажни звекет мотора британског суперсоничног „Bloodhound” аутомобила који ће покушати да обори брзински рекорд од 1.230 километара на сат, који је 1997. постигао Енди Грин у „Thrust SSC”.

Грин ће се, преноси Танјуг, поново наћи за командама возила „бржег од метка”, које покреће комбинација млазног мотора „јурофајтер тајфуна” и Фалконове хибридне ракете. Вожња ће се обавити крајем године у Јужној Африци са крајњим циљем да се развије брзина већа од 1.600 километара на час.

Од политичара се у овој години очекује, између осталог, да постигну нови универзални споразум о климатским променама. Већ сада је извесно да између преговарача у Паризу, с једне стране, и научника, с друге стране, постоје супротстављена мишљења о томе шта је неопходно урадити да би се смањила светска зависност од фосилних горива. Све земље, како богате, тако и сиромашне, биће позване да уложе напор како би се смањила, или барем стабилизовала, емисија штетних гасова.

Током ове године, паралелно са одржавањем самита о климатским променама у Паризу, стручњаци из целог света окупиће се у француском граду Дижону на првој Глобалној конференцији о биодиверзитету тла, која би требало да се заврши објављивањем првог извештаја о стању ресурса тла у свету. У децембру претходне године започела је Међународна година тла, која би за 12 месеци трајања требало да скрене пажњу јавности на једну од најкомплекснијих биолошких материја на планети. Једна груда земљишта може да садржи милијарде микроорганизама, а за стварање само једног центиметра тла потребно је да прође више од 1.000 година.

Сонда Америчке свемирске агенције (НАСА) требало би половином јула да уђе орбиту Плутона и тако постане први вештачки објекат који је тамо доспео од његовог открића 1930. године.

Када је пре девет година летелица мисије назване „Нови хоризонт“



*Компјутерски модел површине Плутона (Foto CC – by)*

напустила Земљу, о Плутону се у школи још учило као о једној од девет планета Сунчевог система, али је он у међувремену изгубио тај статус и преквалификован је у патуљасту планету. Због удаљености од Земље, астрономима је био недоступан и наука о њему зна мало. Очекује се да ће ова мисија научној јавности донети нове информације о композицији и настанку планете, као и о њеној величини, сателитима и слабашној атмосфери. Све што сада знамо о површини Плутона, заснива се на замагљеним фотографијама које је снимио свемирски телескоп Хабл.

Након две године паузе, у 2015. ће поново прорадити и Велики хадронски сударач (ЛХЦ) у Европском центру за физику честица (ЦЕРН) надомак Женеве. Током експеримента у следеће три године, субатомске честице ће се у 27 километара дугачком тунелу сударати готово двоструко јаче него раније. Научницима предстоји решавање питања тамне материје, антиматерије и суперсиметрије.

**Дамњан Милић III – 1**

*Ваљевска гимназија*

# ВЕТРЕЊАЧЕ



Иако ово дрво изгледа као комад модерне уметности које ће се уклопити у било ком градском подручју, такође пружа веома важну функцију. Свако дрво има



Владимир Куш – ВЕТРЕЊАЧЕ

Када неко помене ветрењаче, већина људи одмах помисли на оне старе холандске ветрењаче, модерна поља ветрењача или ако сте мало експресивни, на познате слике суреалисте Владимира Куша.

Једна од највећих критика ветрогенератора је да они обично нису естетски привлачни, али то може ускоро да се промени захваљујући напорима француске фирме NewWind. Њихов нови уређај, Tree Vent, је низ вертикалних турбина које личе на дрво.

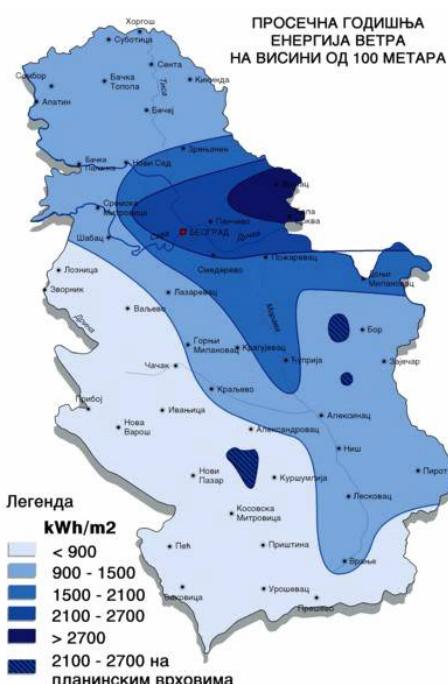


тренутну снагу од 3.1 киловата, која можда не вреди много. Међутим, користећи неколико стабала заједно у парку или крај пута би већи могло да снабдева енергијом локалне куће.

Дрво је 11 метара високо, и 8 метара у пречнику на његовом најширем делу, што га

чини отприлике исте висине као и остало градско дрвеће. Бели оквир од дрвета је направљен од челика, а капацитет је 72 турбине које седе вертикално. Ова оријентација поништава буку, омогућавајући турбинама да се тихо окрећу. Турбине су обично веома високо да би биле на висини где је ветар јачи, али ове вертикалне турбине су у стању да се окрећу на ветру који дува ниско са малом брзином (7 km/h), што их чини двоструко осетљивијим од традиционалних турбина. Међутим, оне су доволно издржљив да издрже ветрове 3. категорије, који могу да достигну 178-208 km/h.

Свака турбина лист која се



назива aeroleaf, је направљена од лаке пластике. Пластика је третирана са смолом која је штити од временских услова, као што су влажност и со (за подручја близу мора). Турбине су ожичене паралелно тако да ако један престане да ради из било ког разлога, неће утицати на остale.

Где ово може да се користи? У Ваљеву нема услова за то јер позиција насеља Колубара 2 значајно смањује струјање ваздуха у граду. Ипак, Војводина, делови Београда (Кошутњак) и источни делови Србије имају велики енергетски потенцијал.

NewWind ће тестирати овакво дрво у Паризу, тачније у Place de la Concorde између 12. марта и 12.

## Ваљевска гимназија

маја ове године, омогућавајући да јавност види како функционише турбина у нормалном окружењу. Око 40 јединица ће бити инсталирано широм Француске у септембру.

За оне који желе Tree Vent за себе, Ви ћете морати да сачекате мало дуже. Они неће ићи у серијску производњу до лета 2016. и у почетку ће бити доступни само у Француској. Оквирна цена сваког стабла ће бити око 29.500 €, зато на време пуните касицу.

**Кристина Поповић III – 1**

# НА ГРАНИЦИ ФИЗИЧКЕ РЕАЛНОСТИ

Зашто је уопште потребна Општа теорија релативности (ОТР)? Зашто се мучити сложеним рачунима у четвородимензионалном простор-времену када на и старомодна схватања Исака Њутна (*гравитација је сила*) дају одличну тачност у свакој прилици. А математика Њутнове гравитације је много једноставнија од Ајнштајнове. Чак и кад и за слање људи на Месец, лансирање свемирских бродова ка планетама, стара Њутнова теорија изванредно функционише при израчунавању орбита и трајекторија.

Све до скоро, нико није стопроцентно веровао да би у Универзуму могла да постоје места где је простор-време озбиљно закривљено. У близини Сунца, око звезда и галаксија, гравитација је прилично слаба и простор-време је незнатно закривљено. Зато и старомодна њутновска схватања функционишу тако добро у многим приликама. У слабим гравитационим пољима, разумно је заменити ефекте закривљеног простор-времена ефектима силе.

Током 60-тих година XX века астрономи су најзад почели да озбиљније напредују у разумевању животних циклуса звезда. Они су схватили да се масивне звезде катастрофално сажимају под несавладивим утицајем гравитације. Гравитација око неке такве масивне звезде, која умире, није више слаба. И заиста, закривљеност простор-времена постаје тако велика да звезда осуђена на пораст нестаје из наше висионе, остављајући иза себе рупу у космосу.

Замислимо масивну звезду на крају њеног живота. Све унутрашње термонуклеарно гориво је потрошено. Експозија супернове управо је растргla звезду, али у њеном сагорелом језгру остало је још много масе, више од 2,5 соларних маса. Нема те силе у природи која може да задржи такву мртву звезду: она је осуђена да постане црна рупа.

Пре почетка гравитационог колапса гравитација на површини звезде је релативно слаба, простор-време је још увек само незнатно закривљено.

До колапса долази нагло, чим гравитација почне да савлађује силе између честица унутар сагореле звезде. У неколико секунди звезда се страховито скупља док њене честице (протони, електрони, неутрони) бивају згњечени једни у друге. Док гравитација сабија звезду на све мању и мању запремину, закривљеност простора времена око звезде постаје све израженија, а светлосни зраци који напуштају звезду скрећу под све већим угловима.

Како се звезда све више приближава својој неизбежној судбини, све више светлосних зрака савија према њеној површини. Како се све више и све више светлости враћа на звезду, неком удаљеном посматрачу изгледа да звезда постаје нагло губи свој сјај.

На крају, у критичној фази колапса, закривљеност простор – времена постаје тако велика да сви зраци савијају према све мањој површини звезде. Звезда престаје да емитује било какву светлост у околни простор, постаје скроз црна. А како се ништа не може кретати брже од светлости, ништа не успева да побегне са звезде у спољну васиону. Гравитација је постала такојака да звезда буквально нестаје из наше васионе.

Када се колапсирајућа звезда скупи до тог степена да ништа, чак ни светлост, не може да је напусти, каже се да је звезда упала унутар свог хоризонта догађаја. Термин "хоризонт догађаја" је веома погодан. То је дословно хоризонт у геометрији простора и времена иза којег се не може видети ниједан догађај. Не постоји никакав начин да се сазна шта се дешава унутар хоризонта догађаја. То је место које је одвојено од нашег простора и времена, то више није део наше васионе.

На звездину несрћу, гравитација није задовољена тиме што је сабила звезду унутар хоризонта догађаја. Како и даље нема никаквих сила у природи које и могле да одржи звезду она се даље скупља под утицајем све веће гравитације. Јачина гравитације и закривљеност простор-времена расте све више док на крају читава звезда не буде сабијена у једну тачку. У тој тачки притисак и густина су бесконачни, и што је још важније закривљеност простор времена је бесконачна. То је тачка у коју иде звезда. Сваки атом и свака честица звезде потпуно су смрвљени и уништени на том месту бесконачне закривљености простора и времена. То је само срце црне рупе, које се зове сингуларитет.

Црне рупе су веома једноставне. Оне имају само два дела: сингуларитет и хоризонт догађаја који га окружује. Црна рупа је празна. Ту апсолутно нема ничега. Нема атома, никаквих стена, ни гасова ни прашине. Ничега! Често се о хоризонту догађаја говори као о површини црне рупе, на њему нема ничега опипљивог. Сва звездана материја је потпуно смрвљена и сабијена у сингуларитет у центру црне рупе. Све што постоји у црној рупи је област бесконачно закривљеног простора и времена.

Многи чудни ефекти ОТР – исти они који су тако занемарљиво мали овде на Земљи, или у близини Сунца, увећани су преко сваке мере у близини црне рупе. Успоравање времена, на пример, је на Земљи потпуно занемарљиво, али на хоризонту догађаја који окружује црну рупу време се

## Ваљевска гимназија

потпуно зауставља. Унутар хоризонта догађаја правци простора и времена су измењени! Овде на Земљи постоји слобода кретања кроз простор, у било ком од три правца: горе – доле, лево – десно, напред – назад. Али, волели ми то или не кроз временски правац идемо само у једном смеру – у будућност. Унутар црне рупе постоји слобода кретања кроз време, али од тога нема никакве користи. Колико се слободе добије на кретању кроз време, толико се губи у једном од правца кретања кроз простор. Кроз простор црне рупе могуће је ићи само у једном смеру, а тај смер води право у сингуларитет.

Црне рупе спадају у најједноставније објекте у васиони, али то су највероватније и најчуднији објекти у нашој васиони. Посматрањем дијаграма уроњавања, о којима је већ било речи, и применом ОТР може се доћи до неких врло егзотичних својства црних рупа.

Замислимо једну масивну звезду пред крај њеног живота. Са напредовањем колапса гравитација унутар звезде постаје све јача и јача. Закривљеност простор-време постаје све наглашенија, а депресија у дијаграму уроњавања прати стварање црне рупе, први су испитали Ајнштајн и Розен 30 – тих година овог века. На њихово изненађење нашли су да се дијаграм отвара и повезује са другом васионом! Ово необично својство црне рупе названо је Ајнштајн – Розенов мост. Али то није било све. Касније се дошло до закључка да је само једна од могућности да мост спаја нашу васиону са неком засебном облашћу простор – времена, која је потпуно одвојена и нема никакве везе са нашом васионом. Али једнако је била прихватљива и замисао да је то део наше васионе. Овакви "тунели" између паралелних васиона или између удаљених делова једне исте васионе називају се црвоточине. Треба напоменути и то да црвоточине могу да спајају нашу васиону саму са собом на много места, али то би била различита места у простор-времену. Другим речима, уласком у једну од тих "других васиона" могли бисмо поново ући у нашу васиону, на истом месту, али у неком другом времену. То је машина за путовање кроз време. Теоријски, кад би смо заронили у ротирајући црвоточину и пажљиво пилотирали нашим васионским бродом могли би смо се поново појавити у нашој васиони пре милијарду година и посетити Земљу пре него што су се на њој појавили диносауруси.

Да ли је то заиста могуће? Да ли су нека од ових фантастичних предвиђања заиста истинита? На крају крајева сва ова предвиђања су директна, логична последица наше најбоље теорије гравитације: опште теорије релативности. Ипак, да ли треба веровати у све ово?

Очигледно, ово би било веома чудно стање ствари. Ипак, да би смо прошли кроз црвоточину требало би да се крећемо сасвим близу бесконачно закривљеног простор-времена не упадајући у њега. Шта значи стајати близу сингуларитета? Какви се процеси дешавају у близини бесконачно закривљеног простор-времена? Одговоре на ова питања не знамо, али тешко

да би човек могао да преживи оно што се тамо дешава па према томе од наших путовања кроз црвоточине највероватније нема ништа.

Седамдесетих година XX века Стивен Хокинг, са универзитета у Кембриџу, је дошао на идеју да на црне рупе "примени" квантну теорију, и то је довело до још чуднијих закључака. Он је показао да црне рупе уствари нису тако црне.

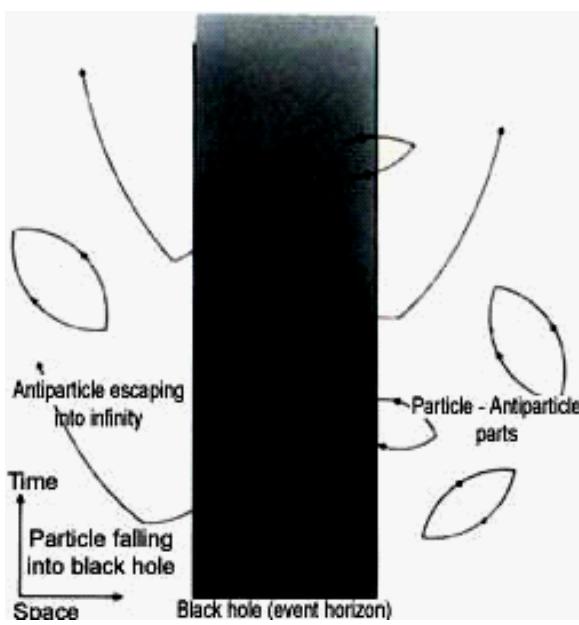
По Хајзенберговом принципу неодређености, који представља основу квантне теорије, постоји неодређеност између положаја и брзине, али аналогна неодређеност постоји између енергије и времена. Не можемо сазнати тачну енергију система у сваком временском тренутку. У кратком временском интервалу може постојати велика неизвесност у погледу количине енергије у субатомском свету.

Један од најважнијих закључака Ајнштајнове СТР је еквивалентност масе и енергије. Како једна верзија принципа неодређености објашњава постојање узајамне неодређености између енергије и времена, принцип се може изразити и другачије, као узајамна неодређеност између масе и енергије у квантном свету. Другим речима, у веома кратком временском интервалу не можемо бити свесни колико материје има у неком делу простора. У кратком тренутку трепталај природе честице и античестице се могу спонтано појавити и нестати.

Једна од основних идеја субатомске физике гласи: *Ако нешто није строго забрањено, онда ће се то догодити.* Нешто се овде односи на било који квантни процес. Према томе, парови свих могућих честица и античестица стално се стварају и уништавају свуда, на сваком месту у нашој висиони. Наравно, нема начина за директно посматрање тих парова честица и античестица.

То забрањује принцип неодређености: парови једноставно постоје само у кратким временским интервалима да је било какво посматрање немогуће. Због тога се они називају виртуелним паровима.

Како ови виртуелни парови настају свуда у висиони, они настају и у близини хоризонта догађаја.



## Ваљевска гимназија

Замислимо сада један такав пар који се појављује поред црне рупе. У једном трену честица и античестица се раздавају, али једна од тих двеју честица бива "прогутана" од стране црне рупе. Њен партнер остаје напуштен, и због тога ова честица не може више да нестане. Напуштена честица тако је принуђена да постане реална честица у реалном свету. Кад би неко из даљине посматрао овај процес чинило би му се да је честица изашла из црне рупе. Тако би дио доведен до апсолутно запаљујућег сазнања да црна рупа еmitује честице!

Хокинг је дошао до логичког закључка, истичући да енергетски биланс природе мора бити задовољен. Енергија стварања ових честица мора доћи однегде. Очигледан извор енергије је енергија гравитационог поља црне рупе. Како црна рупа еmitује честице, она мора да губи енергију и због тога њена маса мора да се смањује, односно црне рупе испарају!

Док материја цури из црне рупе, у васиону улази нова информација. Материја коју нека од рупа избацује има боју, структуру, хемијски састав – све свежи, нови подаци који нису раније постојали у васиони. Црна рупа је један *извор информација*.

Квантни процеси који леже у основи Хокинговог механизма испаравања су потпуно случајни. Због принципа неодређености, не може се предвидети где и када ће се појавити нека нова честица. Због тога су и подаци који се избацују у васиону из неке од црних рупа сасвим случајни. То је суштина скоро формулисаног Хокинговог принципа случајности. Као и Хајзенбергов принцип неодређености и он је исказ о основним ограничењима наше способности да спознајемо реалност. Ако у васиони има црних рупа које стварају нове честице, онда подаци и информације улазе у васиону на потпуно случајан начин.

Алберт Ајнштајн никада није волео квантну механику, мада је и сам дао велики допринос њеном развоју. Говорио је Бог *се не игра коцкицама*, тј. нема случајности.

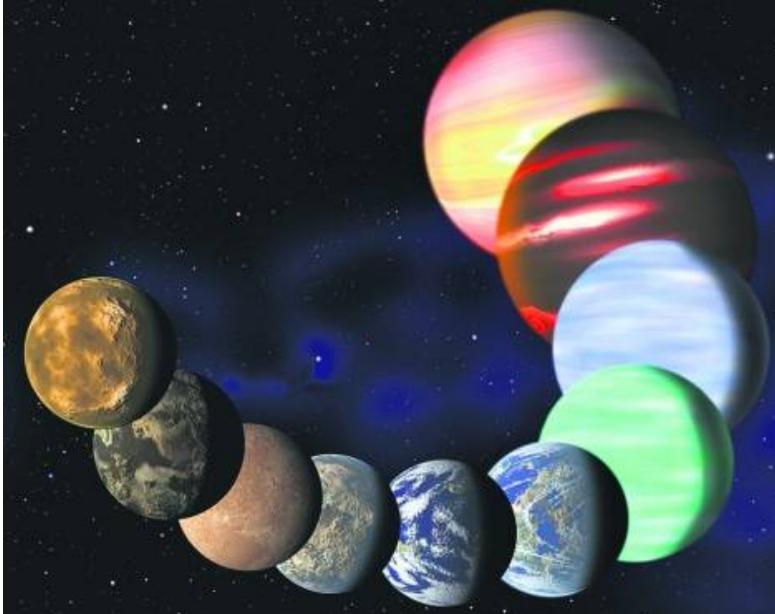
Ипак он није био у праву. Квантна механика функционише. У квантном

свету постоји једна неизвесност. Али, с обзиром на Хокингова открића, можда постоји и неки ниво случајности који се протеже преко целе васионе. О томе говори и Хокингов одговор Ајнштајну: *Бог не само да се игра коцкицама, него понекад баци коцкице тамо где се оне не могу видети.*



# НА МЛЕЧНОМ ПУТУ ПОСТОЈИ ПЛАНЕТА ЗА СВАКОГ ОД НАС

Користећи податке телескопа „Кеплер”, астрономи проценили да у галаксији постоје десетине милијарди планета величине Земље које би вероватно било могуће и насељити.



Према садашњим проценама, сваки Земљанин могао би да има планету за себе.

Негде на Млечном путу за сваког становника Земље постоји најмање једна планета на којој би могао да буде „сам на свету” – као Егзиперијев „Мали принц”.

Користећи податке Насиног свемирског телескопа „Кеплер”, астрономи са калифорнијског Берклија и хайранског универзитета проценили су да у галаксији постоје десетине милијарди планета величине Земље, које би вероватно било могуће и насељити. Наравно, кад бисмо уопште могли да стигнемо до њих.

На Земљи живи нешто више од седам милијарди људи, па би према проценама америчких истраживача о броју планета попут наше значило да би сваки Земљанин могао да има планету за себе – или „планету за двоје” за романтичан одмор, „планету за журке”....

„Кад видите хиљаде звезда на ноћном небу, најближа која личи на Сунце са планетом величине Земље у својој ’насељивој’ зони вероватно је

## Ваљевска гимназија

удаљена само 12 светлосних година и можемо да је видимо голим оком”, каже Ерик Петигура, вођа тима који је анализирао податке са телескопа „Кеплер”, пренео је Si-En-En.

Астрономи заправо нису видели ниједну од тих планета, већ су закључке донели на следећи начин: „Кеплер” је фотографисао 150.000 од око 300 милијарди звезда у Млечном путу сваких 30 минута у последње четири године, тражећи планете у орбитама које се виде тако што се за нијансу промени светлост звезде.

Сконцентрисали су се на око 42.000 звезда које су попут нашег Сунца или мало хладније. То је свело број планета на 603. Али, само десет њих је било отприлике величине Земље у такозваној зони Златокосе, односно на одговарајућој удаљености од звезде, на којој су температуре погодне за живот какав знамо.

А до податка од десетина милијарди дошли су користећи компјутерски модел са лажним планетама да би испитали тачност алгоритама коришћених у прорачунима. Направили су пројекцију остатка Млечног пута на основу података прикупљених о једном његовом делу.

Израчунали су да око 22 одсто планета у Млечном путу, које личе на Сунце, имају карактеристике сличне Земљи у „зонама Златокосе”, а пошто у галаксији има око 20 милијарди звезда сличних Сунцу – број планета на које бисмо „могли да побегнемо и будемо сами на свету” дошао је до неколико десетина милијарди.

Истраживачи, наравно, упозоравају да то што је планета у одговарајућој зони, односно на потребној удаљености од звезде, није једини услов да буде погодна за живот.

„Неке би могле да имају густу атмосферу која би чинила површину толико врућом да молекули попут ДНК не би преживели. Друге можда имају стенојиту површину, погодну за одржавање течности, воде. Не знамо о каквим врстама планета је реч и да ли би могле да буду погодне за живот”, каже професор астрономије на Берклију Цефри Марси.

Истраживање је астрономима дало много материјала за даље проучавање. „Главни циљ мисије ’Кеплер’ је да одговори на питање: кад погледате ноћу у небо, колико звезда које видите има планете величине Земље са ’млаким’ температурама – тако да вода не постане ни лед нити пар. Вода, у течном стању – како данас верујемо – јесте предуслов за живот”, закључује Марси.

Како наводи Si-En-En, ове процене разматране су на другој „Кеплеровој” научној конференцији у истраживачком центру НАСА у Калифорнији. На том скупу, научници су објавили и да је „Кеплер телескоп” открио 833 нова „кандидата за планете”, укључујући 10 које су одговарајуће величине и на одговарајућој удаљености од звезда да би на њима био могућ живот.

**Тијана Панић III – 1**

## ШТА ЈЕ ТО НАУКА?

Нисам сигуран да ли сте икада размишљали о томе. Да ли знате одговор? Ако не знате, немојте очајавати, одговор на ово питање нису знали ни Платон, Аристотел, Софокле... Вероватно су због тога запамћени као филозофи, а не као научници.

Да се вратимо на наше питање:

Шта је то наука???

Наравно, када кренемо од тога шта је то наука, можда одговор наћемо од неког научника, мислим, ко ће боље знати одговор него они сами? Али, где наћи научника? Пре тога, како да га препознам? Да ме је неко питао ово пре неколико година, док сам још био дечак, вероватно бих рекао следеће:

*Научници, то су људи у белим мантилима са разбарушеним фризурама и киселим осмехом на лицу, не, нема их у близини... (ако некоме случајно одговара овакав опис или ће тек одговарати, молим да се не наљути).*

Сада искрено мислим да научници нису баш такви какви, сматрам да

су научници „нормални људи“ који живе нормалан живот, само их занимају узроци и последице неких ствари (на пример: зашто вода кључа баш на 100°C при нормалном притиску или зашто не може да се скуча супа на Монт Евересту). Одавде може да следи да је сваки човек (јер човек од када се роди, он тежи знању и тежи да схвати како функционише свет око њега) у неку руку научник, што значи да не морамо да тражимо научника, можемо бити он!



Ех сада када смо *нашли* научника, сада је лако описати шта мислимо, вальда?

Можемо применити ону стару Декартову мисао: *Мислим, dakle постојим!*. Али, шта мислиш, Декарте, заправо? Питање је сад...

Сада одговор мораши наћи сам, драги читаоче (прећи ћемо на ти), јер, да би оправдао своје постојање, мораши да мислиш (ако хоћемо по Декарту, на неки начин).

Од чега је састављена природа? Како изгледа атом? Каква су наша знања о елементарним честицама? Можда ће ствари постати јасније ако прочиташи овај **извод из најновијег уџбеника модерне физике**, а написао га је чика **Јова Јовановић – Змај**.

## СЛОВИ

Подигло се шест другова  
у Индију, у далеку,  
жельја им је видет слона,  
не вид'ли га у свом веку.

Рекао им један старац:  
"Признајем вам прохтев лепи,  
ал' ви, људи, видет слона  
не можете, јер сте слепи."

Јер одиста, слепи беху  
сва шестор'ца ваља знати,  
ал' одговор њихов беше:  
"Ми ћemo га опипати."  
Е, па добро кад је тако.  
И одоше шест другова  
и стигоше у Индију  
до слонова.

Примаче се један братац  
једном слону, и то с бока.

Опипа га, онда рече:  
"Вала, ствар је то широка.  
Не треба ми очњи вид  
слон изгледа као зид!"

Други братац, тај је опет  
спреда стао,  
па је слону зуб дугачки  
опипао.

И он рече: "Е, сад ми је  
ствар позната,  
слон изгледа као дирек  
мојих врата!"

И трећи је спреда дош'o  
своме циљу,  
он је слону опипао

*физика и техника – број 44*

само риљу.  
Чим опипа, одмах рече:  
"Знам сад и ја,  
слон изгледа као нека  
грдна змија!"

А четврти, он је опет  
друкче стао.  
Па је слону само ногу  
опипао.  
И он рече: "Хвала Богу,  
зnam већ сада.  
Слон изгледа, слон изгледа  
као клада!"

Дође пети па ти руку  
горе диже,  
опип'о је слону уво,  
ништа више.  
Па сад му је суд изрећи  
било лако:  
"Слон изгледа ко лепеза,  
исто тако!"

А шести се примакао  
одострага,  
њему опет реп тог звера  
паде шака.  
Чудећи се пип'о га је  
понајдуже,  
онда рече: "Слон изгледа  
као уже!"

После су се препирали  
дugo здраво,  
који од њих шест слепаца  
има право.  
Та сваки је им'о право  
нешто малко,  
**ал' целину није позн'о**  
**баш ниједан,**  
**баш никако.**

**Дамњан Милић III – 1**

# МИРИС ИМЕНА УТИЦАЈА РУЖЕ

## (ЈОШ ЈЕДНОМ О НАУЧНОМ МЕТОДУ)

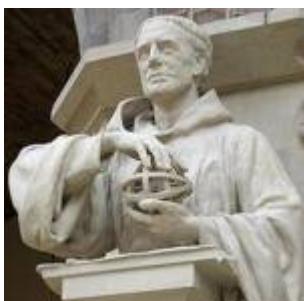
Читали сте „Име руже“? Сећате се отрованог монаха, и фратра Вилијама Баскервилског? Ово је текст о утицајима који стоје из романа.



уђивајте.

Како странице одмичу видимо да је Вилијам Баскервилски, чије је име изведено из имена Вилијама Окамског и романа Артура Конана Дојла „Баскервилски пас“, поборник дедуктивног метода закључивања, и да је као инквизитор многе ослобађао оптужби да се баве вештичарењем.

Ова књига је одлична и због саме употребе научног метода у решавању проблема. Лик Вилијама Баскервилског представља комбинацију личности Роџера Бејкона, Вилијама Окамског и Шерлока Холмса. У овом тексту занимаће нас прве две особе.



Roger Bacon - статуја  
(Oxford)

Роџер Бејкон, познатији као „Doctor Mirabilis“, је био енглески филозоф и фрањевачки фратар. За њега се може рећи да је један од зачетника научног метода у Европи. Инспирисан је радовима Платона и Аристотела и раних исламских научника Авицене (Ибн Сина), Алхаџена и Ибн-Рушда. Завршио је студије на Оксфорду а затим је и једно време био наставник на Универзитету у Паризу. Место предавача напушта након што улази у фрањевачки ред. Био је један од најобразованијих људи свог времена, знао је више језика, чак и арапски, што му је донело невоље, па и затвор у коме је провео неко

време. Предвидео је открића микроскопа, наочара, летећих машина, парних бродова... Бејкон је стално истицао циклични круг посматрања, хипотеза, и

експеримената и наравно нужна је независна верификација. Сматрао је експеримент најважнија метода јер све закључци се доказују директним експериментом, да експеримент открива истине које се не знамо, експеримент истражује тајне природе, и отвара нам знања прошлости. Проучавао је науку и списе арапских научника, а исте је превео на латински. Бејкон је преминуо 1294. године.



Вилијам Окамски  
(William of Ockham)

Вилијам Окамски је био енглески филозоф и фрањевачки фратар. Допринео је развију логике и теологије. Познат је по „Окамовој оштрици“. Студирао је на Оксфорду или није завршио студије. Након писања својих дела, папа га је оптужио за јерес. Успева да побегне из Авињона у Минхен, где и умире 1347. године. Најпознатији траг у науци му мета-теоретски принцип „Окамове оштрице (бритве)“ која на латинском гласи: „entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem (ентитети се не смеју умножавати више него што је неопходно)“.

Уколико имамо два могућа објашњења бираћемо

простије. Узећемо један пример да разјаснимо овај принцип. Замислимо да улазимо у собу и притискамо прекидач за светло. Сијалица не ради, и можемо да констатујемо следеће:

- (1) Сијалица је прегорела, или се прекидач покварио
- (2) Зграду у којој живимо опседају ванземаљци у жељи за отмицама, које се увек дешавају у мраку

Можда је пример исувише баналан, али током средњег века су многи недужни одлазили на ломачу под сумњом да изазивају несреће које су се могле једноставније објаснити.

**Теодора Смолчић III**

**Никола Тесла** волео је да решава разноразне проблеме, па их је свуда и налазио, на пример, супу не би ни пробао док не израчуна њену запремину. Једном му је келнер донео воћну салату у којој је свака воћка била различитог облика. Теслине очи су се зацаклиле и убрзо је Теслин блок био исписан гомилом бројки. Келнер, видевши да Тесла није ни додирнуо своју салату, пришао му је и упитао га да ли је све уреду са воћном салатом. Научник је одговорио: „Зашто не би било у реду? Одлична је... Боља не би могла бити.“

**Александра Радојковић III – 7**

## ДОБА ДРОНОВА

*Летећи роботи нису само провокација на спортским приредбама, они данас могу снимити наслов у новинама са висине од неколико стотина метара.*

*Шта све могу дронови?*



Прво је прелетео огромно језеро. Није му требало више од двадесет минута да прелети ширину од неколико километара. Затим је својим будним оком, које видно поље преноси у централу, прешао на камене врхове и на крају шуму. Није могао да види кроз дрвеће. Зато се мало спустио и упалио инфрацрвену камеру. Сада је већ гледао детаљније. Видео је јелене, зечеве, дивље свиње, све у јарко црвено-наранџастим бојама. А онда је спазио нешто веће. Нешто за чим је трагао.

У дубини густе шуме, далеко залутали са планинске стазе, једно уз друго грејало се двоје планинара, чекајући спас. Дрон је урадио оно што му је био задатак. Спасилачка служба има координате и већ је на путу.

За овакво спашавање, пре неколико година било би потребно неколико дана, много скупе опреме и непроцењивог времена. Данас снимање траје неколико сати. Добродошли у доба дронова. Својим будним оком они могу спашавати животе, доносити метеоролошке податке, гасити шумске пожаре, достављати ресурсе. Такође могу снимати терен, контролисати саобраћај, тражити бегунце и ратовати. Као и аутомобил, кашика, пеницилин, или четкица за зубе, дронови су оруђе. На људима је да га искористите за нешто добро, или нажалост, за нешто лоше.

### **Шта су дронови?**

Најкраће речено, дронови су летелице у којима нема људске посаде. Данас можете налетети на многе друге називе за ове летеће роботе, као што су беспилотне летелице (*unmanned aerial vehicle – UAV, unpiloted air system – UAS*), или летелице са даљинским управљањем (*remotely piloted aircraft – RPA*). Међународна цивилна авио-организација их је поделила у две категорије према начину управљања – летелице којима се управља даљински и аутономне летелице. Друга група постаје све популарнији у свету дронова, где се путања, висина, брзина и друге карактеристике лета уносе у рачунар који носи дрон пре него што крене на пут, а затим летелица извршава наређења самостално.

Дронови су првобитно осмишљени у војне сврхе. Идеја о беспилотним летелицима датира још од 19. века и аустријских балона са барутом којим су бомбардовали Венецију. Модерни дронови су први пут, тада тајно, коришћени педесетих година прошлог века од стране америчких војних снага. Од откривања ове технологије почела је брза експанзија, и у следећим деценијама дронови су стигли и у војске других земаља. Беспилотне летелице је 2013. године у свом војном арсеналу имало више од педесет држава, од којих неке, попут Кине, Израела и Ирана, имају велике компаније за производњу војних дронова.

Летелице **предатори**, које носе наоружање, до сада су учествовале у бројним војним акцијама као што је напад на снаге организације Ал каида у Авганистану 2002. године, што је уједно била и прва званична акција дронова у ратне зоне каква је тада био Авганистан. До сада, својим прецизним системима навигације и циљања дронови су ликвидирали многе терористичке снаге, хапсили пирате, али, нажалост, и убијали недужне цивиле.

### **Кућни дронови**

Технологија дронова је данас свима доступна. Главни „кривци“ за то су слободан приступ подацима (*open source*) и ентузијasti који се баве „уради сам“ пројектима. Они своје радове, уколико их само мало измене у односу на првобитни рецепт, могу окочити на интернет, где их даље може преузети било ко. Камере за надзор, сензори и друга потребна технологија је доволно мала и приступачна да било ко са неколико стотина долара и неколико сати слободног времена може да направи дрон који се може спаковати у кутију за ципеле.

Постоје међународни и државни закони за регулисање летења (висина лета, тежина, опрема, употреба и слично). У САД је на снази закон из 2006. године, а нове регулације, које најављују комерцијализацију дронова, спремају се за 2015. годину. Свака од држава у САД има своје додатне регулације и изузетке у свом ваздушном простору. Дронови ће тако ускоро бити коришћени за разношење пица по граду, доставу поште и рекламирање.

### Ваљевска гимназија

Пољопривредне летелице у САД већ сада надзиру поља и снимају усеве. Дронови служе за надзор, а неке од камера које носе могу са неколико стотина метара да „виде“ напис у новинама. Стога је за сада ограничена висина на којој дронови могу да лете. Беспилотне летелице користе полиција и спасилачке службе. Научници који испитују океане више не морају да огромну количину времена проведу на бродовима, а археолози много лакше и јефтиније скенирају земљиште инфраструктурним сензорима, чиме посао за који би им доскора требало неколико година заврше за само неколико недеља.

На крају, снимке за које су коришћене летелице можете видети и у блокбастерима попут *Човека од челика* или новог Џејмса Бонда. Тако су дронови постали звезде Холивуда, са већ два Оскара (дронови – 2 : Леонардо ди Каприо – 0).

**Милан Радовић III – 3**

Када је једном Алберт Ајнштајн био у посети својим познаницима, домаћица га је упитала: „Шта бисте више волели да слушате: Френка Синатру или Бинга Кроубија?“ Ајнштајн је разгорачених очију упитао „О чему се ради?“ Домаћица је почела да објашњава: „Видите, то су два најславнија певача забавне музике у Америци.“ Ајнштајн се наслеђао и рекао: „Госпођо, научник је особа која зна све што други не знају, али на жалост често не зна оно што други знају.“

**Александра Радојковић III – 7**

Покушајте да објасните општу теорију релативности некоме коме физика и није јача страна... Не иде вам баш најбоље!? Алберт Ајнштајн се водио оним да знамо само оно што можемо да објаснимо, па се према томе из начина на који је Ајнштајн објашњавао своју теорију релативитета могло закључити да Ајнштајн зна шта говори:

„Ставите вашу руку на врелу ринглу, држите је један минут и изгледаће као цео сат. С друге стране, седите с лепом девојком и један сат ће изгледати као минут. То је релативност“

**Александра Радојковић III – 7**

### **Артур Кларк:**

Некад мислим да смо сами у свемиру, а некад да нисмо. Обе идеје изгледају ми подједнако застрашујуће.

## ЗАШТО СЕ ПОМЕРА САТ?

*Сваког последњег викенда у марту са зимског прелазимо на указно рачунање времена.*

Последњег викенда у октобру месецу померамо часовнике уназад, или то уместо нас ураде компјутерски процесори, те се тако враћамо на зимско, природно рачунање времена. То је зато што сваког последњег викенда у марту померамо сат у супротном смеру и користимо такозвано летње указно време. То је питање које је регулисано законом у већини европских земаља. Међутим, зашто се уопште користи указно време?

Цела идеја о увођењу указног времена заснована је на астрономској околности да у јануару Сунце излази око 8 сати, а залази око 16, док у јулу, кад је дан знатно дужи, излази пре 5, а залази после 21 сат. Будући да људи своје дневне активности започињу у исто време током целе године, обично око 7 сати, средином лета се тако „губи“ скоро два сата дневног светла.

Идеју да се то време надокнади прстим померањем сата први је смислио Џорџ Вернон Хадсон (1867–1946), ентомолог са Новог Зеланда, који је 1895. у раду пред Краљевским друштвом у Велингтону предложио летње померање времена за два сата. Међутим, идеја би вероватно остала заборављена да се истог предлога, независно од Хадсона, десет година касније није досетио британски предузимач и градитељ Вилијам Вилет (1856–1915).



Током једног раноутарњег јахања по околини Лондона, Вилет је у лето 1905. године приметио како је Сунце одавно изашло, а велики број људи још увек спава. Знајући да се време Сунчевог изласка мења током године и да

## Ваљевска гимназија

у летњим месецима обданица почиње раније, Вилет је покренуо велику кампању за увођење такозваног британског летњег времена.

Неуморно лобирајући све до Првог светског рата, Вилет је придобио неке либералне посланике у енглеском парламенту, а за његову идеју се загрејао и будући енглески премијер Винстон Черчил. Међутим, настрадавши у епидемији грипа, Вилет није дочекао да указно време буде озакоњено. Но, његов предлог је прихватила Немачка и 1916. прва законски увела летње рачунање времена, подстакнута ратном потребом за уштедом угља. Британци су их следили 1921, а потом и готово све европске нације и САД.

## **ЕВРОПСКО ВРЕМЕ**

Ни данас не постоји јединствен, планетарни систем прелaska на договорено време и државе то обично решавају локално – углавном се током изабраног викенда часовници померају за један сат, али је у неким земљама тај померај само пола сата. У Европи, без Исланда и Русије, постоји такозвано европско летње рачунање времена, које се указно користи и у Србији. Оно подразумева да се часовници померају сваке последње недеље у марта и новембру, прво са 2 на 3 сата, а потом, с јесени, обрнуто.

Данас на свету чак 110 од 192 државе користи летње указно време (*daylight saving time*). Оно се не користи у Кини, Јапану, Јужној Кореји и широм афричког континента, где ова мера никад није стекла ширу популарност. Но, у већем делу развијеног света овај договор се сматра згодним начином да се у летњим месецима, кад сунце природно залази касније, дневна светлост дуже „задржи“.

Због померања сата поподнега имају више дневног светла него преподнега, људи своје активности обављају по дану пун сат дуже, због чега су углавном и срећнији. Но, то није једини разлог. Неке анализе у САД показују да се померањем часовника штеди између 500 милиона и милијарду долара годишње.

Уз више дневног светла, трговачки ланци и угоститељи остварују бољи промет, док истовремено расте број спортских активности и туристичке организације бележе додатан приход.

Занимљиво је и да се број саобраћајних несрећа смањује за око један одсто. Нека локална истраживања показују да је тај проценат и већи, што се објашњава дужим периодом боље видљивости.

Уз то, мање енергије се троши на осветљење и грејање, чиме се током дужег периода, а према истраживању америчког министарства енергије (*DOE*), постижу енергетске уштеде између 0,5 и 1 одсто.

Како се такав ефекат не би изгубио зими, кад Сунце поново почне раније да залази, свуда је до сада било устаљено и да се потом, у зимским месецима, све врати на природно, зимско рачунање времена.

**Кристина Поповић III – 1**

## СУНЧЕВА ПОРОДИЦА

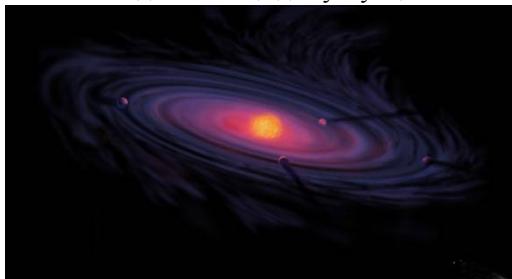
*Једно древно питање – зашто се све планете Сунчевог система налазе практично у једној равни? Зашто не ротирају око звезде под различитим угловима?*

Планетарни систем, његов изглед и настанак, дugo је једна од врућих тема – астрономи се већ 2000 година баве проучавањем планета и Сунчевог система. Једно од најинтргантнијих питања се односи на необичну чињеницу да све планете, поред тога што ротирају око Сунца, то раде тако што се налазе у истој равни.



Како би се дао одговор на ово, али и на бројна друга питања о Сунчевом систему, постављено је неколико хипотеза које мање или више успешно објашњавају настанак Сунчевог система. Прву научну хипотезу ове врсте поставио је 1644. године Рене Декарт, који је предлагао да је Сунчев систем настао из облака гаса и прашине.

Но, најпознатија хипотеза је постављена стотинак година касније – смишли су је немачки филозоф Имануел Кант и француски математичар Пјер Лаплас. Та теорија је данас позната као Теорија сажимајуће маглине. Полази се од чињенице да су Сунце и планете настале од истог материјала.



међузвездане материје који се састојао из лаких хемијских елемената, већином водоника и хелијума, али су се ту, процентуално знатно мање, нашли и други тежи елементи. Лаплас је сматрао да је облак ротирао равномерно (то сматра полазном чињеницом).

### САЖИМАЈУЋА МАГЛИНА

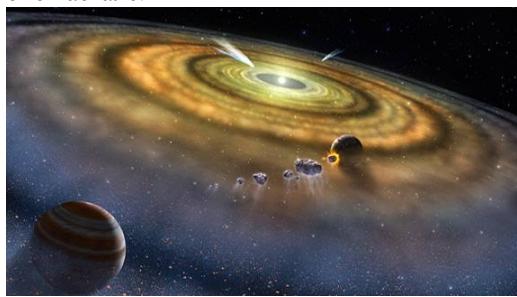
Шта су Лаплас и Кант закључили о настанку Сунчеве породице? Пре око пет милијарди година у Свемиру није постојао Сунчев систем, већ се на његовој садашњој позицији налазио облак

Материја се под дејством гравитационе силе сажимала и загревала, док је услед центрифугалне силе дошло до убрзања ротације. Облак је полако почeo да мења облик прелазећи из сфере у све спљоштенији елипсоид. У једном тренутку је центрифугална сила надјачала гравитациону и око њега се формирао диск одбаченог материјала.

Након тога централни део је поново добио облик сфере и наставио је да се брже згушњава и загрева. Притисак је постајао јачи, а температура све већа, досежући до критичних граница. Услед тога дошло је до термонуклеарне реакције у формираном централном згушњавању, и тако је настало Сунце. Претпоставља се да је Сунце постало тада звезда Т Таури типа.

Иако је већина материје остала у средишњем делу облака, на одбачени део се пренео скоро целокупни момент импулса и диск је наставио да се креће у истом смеру као и међувзвездана материја на почетку. Лакши елементи су остали у центру, али су се услед отпуштања пренели и на ободе диска, док су тежи остали у унутрашњим деловима. Полако је диск почeo да се хлади, а честице, које су се понашале као језгра кондензације, сажимају се под дејством међусобне гравитационе силе.

Од ових акреција (пораста) настаје грумење силикатне грађе, чији састав можемо да нађемо код примитивних хондрита. Судари се настављају, формирајући тела величине од 0,1 до 1 км, тзв. планетезимале. Ова тела ће наставити нагомилавање материје привлачећи је сопственом гравитацијом. Даљи раст се дешава помоћу судара или међусобног привлачења лаких елемената, у зависности од тога формирале су се планете Земљиног, односно Јупитеровог типа. Новооформљене планете настављају да круже око Сунца по својим орбитама, на исти начин на који су то чиниле честице од којих су оне настале.



## **НОВЕ ХИПОТЕЗЕ**

Лаплас у својој теорији објашњава и узрок ротације планета око своје осе. То објашњава као последицу различитих линијских брзина честица које су формирале планету. Све честице су се кретале истом угаоном

брзином, па су оне на периферном делу имале већу линијску брзину од оних на унутрашњем, јер су за исти временски период морале да пређу већи пут. Лапласова, као и све друге монистичке теорије, тврди да се момент импулса система распоређује пропорционално маси. Али ту се јавља проблем, јер Сунце са 99,86 одсто масе система поседује само 0,5% укупног момента импулса. Покушавајући да реши проблем момената импулса, Едвард Роше је дошао до закључка да би расподела почетне масе у Лапласовом моделу могла

да буде веома концентрисана, а не равномерно расподељена. Онда би у равномерно ротирајућем, већ споменутом, облаку гаса, момент импулса централног тела био много мањи. Овим кораком се момент импулса, који се добија на основу Лапласове теорије, поклонио са резултатима посматрања.

Орбите планета су елиптичне, са Сунцем у једној жижи. Све леже у равни еклиптике и нагиби су им до седам степени. Пошто је ексцентрицитет планетарних путања веома мали, оне су готово кружне. Изузетак представља Меркур, чија путања има наглашенији облик елипсе. Та одступања се објашњавају ударањем мањих тела у планете током њиховог развоја.

Данас постоји више теорија које покушавају да објасне чињенице у вези са за настанком Сунчевог система на другачији начин. Има и присталица Цинсове теореме у којој он полази од тога да су планете настале тако што је дошло до „судара“ Сунца са неком другом звездом.

Један од највећих њених недостатака је то што се заснива на веома реткој појави скоро невероватне случајности. Тренутно је најзаступљенија Лапласова теорија, мада да бисмо добили коначан одговор о настанку и кретању планета, мораћемо, по свој прилици, да сачекамо још мало.

**Борко Веселиновић I – 1**

Ајнштајна су једном питали како се постиже успех. Ајнштајн је на питање одговорио једначином: „ $A$  (успех) =  $X$  (рад) +  $Y$  (игра) +  $Z$  (вештина ћутања)“

**Александра Радојковић III – 7**

Добитник Нобелове награде за физику Ханс Бете скупљао је марке и понекад чак сате проводио над својом колекцијом: „Скупљање марака је племенит хоби. Мој албум је засад једино мени познато место где се све нације мирољубиво окупљају.“

**Александра Радојковић III – 7**

Једном је један познати лекар затекао бактериолога Роберта Коха поред једне посуде са поклопцем. Кох упита лекара: „Погодите, колега, шта овде кувам?“ Лекар упитно одговори: „Стрептококе?“ Добио је негативан одговор, па је поново покушао да погоди: „Туберкулозне бакциле?“ Одговор је био негативан поново, али је ипак покушао да погоди још једном: „Бацил колере?“ Кох му одговори: „Не, видим да нећете погодити. Виршле, колега, виршле са којима ћу Вас сада послужити.“

**Александра Радојковић III – 7**

# ЗАГРОБНИ ЖИВОТ И КВАНТНА ФИЗИКА

## *Теорија биоцентризма*

Многе религије подстичу веровање у загробни живот, међутим већина научника се са тим неће сложити и рећи ће да је концепт загробног живота недоказив. Ипак, ту је и неколицина оних који подржавају теорије постојања загробног живота, а међу њима је и професор Роберт Ланза који предаје на Вејк Форест универзитету у Северној Каролини, специјалиста за проучавање матичних ћелија.

Ма колико се његова теорија чинила чудном, филозофија нас учи да не одбацујемо ни једну теорију а приори уколико она није логички противречна, и њена „чудноватост“ нас никако не сме одвратити од покушаја да је уврстимо у корпус научних теорија!

Професор Ланза у својим тврдњама каже да људи верују у смрт, јер су научени "да сви морају да умру", односно, наша свест повезује живот са телом, а знамо да тела умиру. Кључ је у томе да оно што видимо не би било ту да није наше свести. Наша свест даје смисао свету.

Ланзина необична теорија први пут је формулисана 2007. Године и названа је теорија биоцентризма, а око ње (као и увек!) владају подељена мишљења. Њен творац написао је књигу, посвећену управо овој теми, која носи назив „**На који су начин живот и свест кључни за разумевање истинске природе универзума**“.

Да би се објаснило истинско значење биоцентризма, морамо се осврнути и на такозвани антропски принцип који је веома битан у космологији и филозофији науке. Он има мноштво различитих формулатија, али најпригоднија за објашњење теорије биоцентризма гласи: "ми постојимо због одговарајућих услова које нам је Универзум омогућио".

У основи, биоцентризам говори да је биологија суштинска наука и да је живот од есенцијалног значаја по егзистенцију свемира. На основу тих идеја Ланза је формулисао своју теорију за коју тврди да ће је будући експерименти у квантној физици потврдити.

Ова нова теорија је, ма колико чудно звучала, базирана на класичним филозофским концептима и реалним експериментима у квантној механици и теоријама о антропском принципу. Ово је доволно да Ланзину теорију ипак узмемо као озбиљну научну теорију иако се велики број научника овоме противи.

По биоцентризму, простор и време не постоје по себи, постоји само дух или личност која врши посматрање и својим делима и поступцима утиче на дешавања ван себе. " Без обзира на избор који као посматрач направите, ви сте ти који ћете искористити последице које уследе. Везе измене ових разних историја и универзума трансцендирају наше уобичајене класичне идеје о времену и простору."

Смрт по биоцентризму представља само трансценденцију, односно надилажење простор-времена које је живо биће за живота створило. Дакле, по биоцентризму, жива свесна бића стварају Универзум и материјални свет око себе. Ланза се послужио још једним експериментом из квантне физике који показује да учесник у експерименту може ретроактивно да мења исход експеримента! Наиме, честица која је пропуштена кроз раздвајач зрака ће се понашати на одређени начин и то њено понашање је забележено у прошлости. Сада, у овом тренутку, без обзира о којој се временској дистанци ради, експериментатор може да регулацијом прекидача промени понашање честице у прошлости! Ланза каже да је време нешто што не постоји ван наше егзистенције. Постоји само дух, односно енергија од 20 вати која представља једну личност односно особу која је одлучила да утиче на прошлост. Као што се види, контроверзни рад Роберта Ланзе је заснован на експериментима у квантној физици али и на мисаоним концепцијама великих филозофа.

“ Према биоцентризму, време и простор нису чврсти предмети као што мислимо. Замахните руком кроз ваздух - ако све однесете, шта ће остати? Ништа. Иста се ствар односи на време. Не можете све да видите кроз кости које обавијају ваш мозак. Све што видите и доживљавате у овом тренутку је вир информација које се дешавају у вашем уму. Време и простор су тек алатке за склапање целине.“

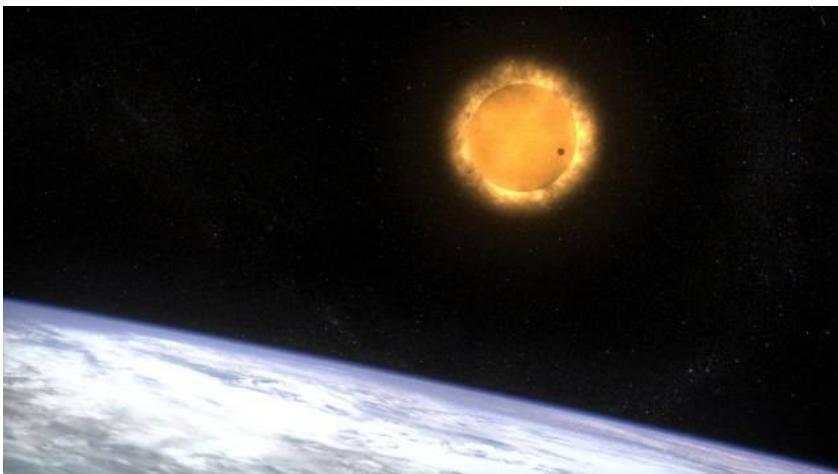
**Сара Лазић III – 1**

### **Енглески књижевник и мислилац Н. G. Wells:**

Једва је неких 70 генерација, што нас деле од Александра Македонског, а од нас до оних дивљачких ловаца који су нам били преци и у ватри пржили своју храну или је јели сирову, има неких четири до пет стотина генерација. Једна се врста не може дубоко променити за четири, нити за пет стотина генерација. Нека неки човек или жена почну превише завидети; нека их нешто заплаши; нека се опију или или разљуте па ће оне исте **ужарене очи пећинског човека** и данас на нас засијати! Ми знамо да пишемо и да учимо, имамо науку и моћ, припитомили смо звери и обуздали муњу, али још увек посрћемо на путу према светlostи. Припитомили смо и дресирали животиње, али сада треба **да припитомимо и обуздамо себе...**

# НАСА ПРАВИ ГРАД ИЗНАД ВЕНЕРЕ?

*Америчка свемирска агенција НАСА планира да изнад планете Венере постави својеврстан плутајући град у којем би у почетку живели астронаути.*



Током мисије у трајању од 30 дана НАСА би требало да пребаци тим људи који би у атмосфери Венере поставио велике балоне сличне дирижаблу у оквиру којих би се налазиле просторије за живот.

Једина мана је што ће проћи чак неколико деценија пре него што људи заиста почну да живе изнад ове планете. Позната као јутарња звезда, Венера је врело место пуно сумпора, где температура достиже и 500 степени Целзијуса и где је притисак 90 пута већи него на Земљи. Површина Венере је толико врела да се на њој могу топити метали.

Међутим, изнад тог "ђаволског" места, на око 50 километара висине, владају услови слични онима на Земљи. Ту је атмосферски притисак као на Земљи, док сам аеропростор нуди довољно заштите од соларне радијације.

То је разлог што америчка НАСА сада планира да у тај простор смести својеврstan плутајући град. Пројекат познат као Havok налази се тренутно у фази студије изводљивости, што улива наду да би се мисија на ову планету најближој Земљи могла и реално остварити.

"Атмосферски појас Венере представља узбудљиво одредиште, како за научно испитивање, тако и за одлазак људи" каже инжињер Кристофер Џоунс, који је укључен у овај пројекат.

Он је додао да би мисија на Венеру захтевала мање времена него мисије на остале планете и чак би се могла третирати као тренинг мисија за Марс. Предност Венере је што се она налази много ближе Земљи него Марс.

Најтежи задатак биће слање летелице која ће ући у атмосферу Венере без слетања на њој. Наиме ова летелица, која ће превозити посаду и ваздушне бродове, ушла би у њену атмосферу брзином од 7000 километара на час и морала би да успори на брзину од само 1500 километара на час. Након тога требало би се да активира падобран и после отпадања заштитног оклопа указао би се преклопљени ваздушни брод. На крају би се уз помоћ роботске руке расклопиви брод надувао хелијумом да би могао плутати на висини од неких 45 километара изнад површине.

**Милан Радовић III – 3**

## **МАРС**

**Џонатан Свифт 1726 описује Гулiverове авантуре**, укључујући и "Пут у Лапуту." Гулiver учи да су тамо научници открили како постоје два **Марсова месеца** који се окрећу око планете на удаљености 3 и 5 пречника Марса.

Када су Марсови месеци стварно откривени од стране **Асафа Хала 1877**, испоставило се да је Свифт био у праву.

Они су заиста смештени на удаљеностима: 1,4 и 3,5 пречника Марса. Два месеца названа Фобос и Дејмос су мали. Фобос, који је око 27x19 km и има облик кромпира. Дејмос је такођер необично обликован, 15 x 11 километара.

**Ја се зовем Марс!** Дали су ми име по римском богу рата. Ваљда су мислили да ћу да заратим са мојом сестром Земљом или су мислили да сам бесан и лјут јер сам црвене боје. Ма не, ја сам вам скроз кул, чак имам и праве ледене капе на Северном и Јужном полу, а температура ми се некада спусти и до - 140°C. Да вам се похвалим, имам највећи вулкан у Сунчевом систему, али тренутно не ради. Зове се Олимпус Mons и висок је 26000 m. Имам и два добра другара, који су стално уз мене, то су моји сателити Фобос и Дејмос. Њихова имена значе Страх и Ужас, али нису они нимало страшни, као што ни ја нисам ратоборан. Обећавам вам, ако једнога дана на мени буду живели Марсовци, биће миролубиви и добронамерни.

**Дамњан Милић III – 1**

Михаил Васиљевич Ломоносов често је био на удару изругивања од стране племића који нису могли да прихвате сеоско порекло овог великог научника. Једном је један од тих племића загледавши Ломоносове искрзане манжетне рекао Ломоносову: „Ученост извирује“ На ову опаску Ломоносов је одговорио: „Не, господине, то само глупост завирује!“

**Александра Радојковић III – 7**

## **Е ОВАЈ ЧОВЕК ЈЕ СИГУРНО МАТЕМАТИЧАР...**

Два ортака пазаре балон и реше да се провозају једног дана. Наједном удари јак ветар и однесе их у непознати крај, далеко од куће. Одлуче да се приближе земљи и питају неког у којем су месту. После неког времена угледају човека и викнуше му из балона: **“Хеј пријатељу, где смо ми сада?”** Човек погледа горе и замисли се...

Размишља он, размишља и после неког времена им одговори:  
**“У балону!”**, и оде својим путем.

Гледају се ортаци, изненађени одговором. После пар тренутака један од њих рече: **“Е овај човек је сигурно математичар!”**. **“Како си то закључио?”** пита га ортак. **“Па видиш, као прво – размишљао је пре него што је одговорио, као друго – истина је то што је рекао и као треће – од тога немамо никакве користи !”**.

S	A	T	O	R
A	R	E	P	O
T	E	N	E	T
O	P	E	R	A
R	O	T	A	S

Једном од најсавршенијих загонетака сматра се тзв. **«Сатор формула»**. Реч је о чувеном магичном квадрату 5 X 5 створеном још у претхришћанско време. У овом квадрату исте речи се читaju водоравно и усправно, од доле на горе и с десна на лево. Увек се добије исти квадрат. Када се ових пет речи испишу у низу — **Sator Arepo tenet opera rotas** — добија се исправна реченица која у преводу гласи: **сејач Арепо држи са муком кола**. Ова реченица на латинском има исто значење и када се чита обрнуто, па је то једна од првих палиндромних реченица .

### **РАЗГОВОР...**

Разговарају пи и имагинаран број:

**Пи: “мораш бити рационалан...”**

**Имагинаран број: “Ма буди ти реалан...”**

### **CHUCK NORRIS**

Два тврђења везана за чувеног каратисту:

**1) Чак Норис може делити нулом!**

**2) Чак Норис је бројао до бесконачности... два пута!**

## ДА ЛИ СТЕ ЗНАЛИ?

- ❖ Ко оствари веће убрзање бува приликом скока или Спејс шатл при полетању?

Убрзање током скока буве је двадесет пута веће од оног које оствари Спејс шатл при полетању.

- ❖ Колико муња сваке секунде погоди Земљу?

Претпоставља се да сваке секунде површину Земље погоди сто муња.

- ❖ Колико тостева би могло да буде испечено коришћењем оне количине енергије коју садржи једна муња?

Једна муња садржи доволно енергије да се испече сто хиљада тостева.

- ❖ Ако би Сунце било величине одбојкашке лопте, величина које лопте би одговарала површини Јупитера, а површини ког поврћа би одговарала површина Земље?

Ако би Сунце било величине одбојкашке лопте, онда би Јупитер био величине лопте за голф, а Земља величине грашка.

- ❖ Ако бисмо смањили Сунце на величину белог крвног зрнца, односно на величину од 7 микрометра, и наставили да смањујемо све остало по истој скали, величини континенталног дела које државе би одговарала величина Млечног пута?

Када бисмо Сунце умањили на величину од 7 микрометара, односно на величину једног белог крвног зрнца, а затим и све остало смањивали по истој скали Млечни пут би био величине континенталног дела Сједињених Америчких Држава.

- ❖ Када бисмо успели да путујемо брзином светlostи колико времена би нам било потребно да стигнемо до нама најближе галаксије?

Чак и када бисмо путовали брзином светlostи, било би нам потребно 2 милиона година да стигнемо до нама најближе галаксије, Андромеде.

- ❖ На којој удаљености би човек, који се налази на потпуној и бесконачној површини, могао да види пламен свеће?

Када би се човек нашао на потпуној и бесконачној површини, могао би да види свећу на удаљености од око 30 миља.

- ❖ А шта је то Лудолфов број?

Ludolf van Ceulen био је дански математичар који је већи део свог живота посветио изучавању броја  $\pi$ . Тридесет и пет децимала броја  $\pi$  које је он израчунао утравирано је на његовом споменику у цркви Светог Петра, у Лајдену. Број  $\pi$  је још и познат као Лудолфов број.

- ❖ Када се у свету обележава Међународни дан броја  $\pi$ ?

Међународни дан броја  $\pi$  обележава се 14. марта (3.14). То је и датум рођења Алберта Ајнштајна.

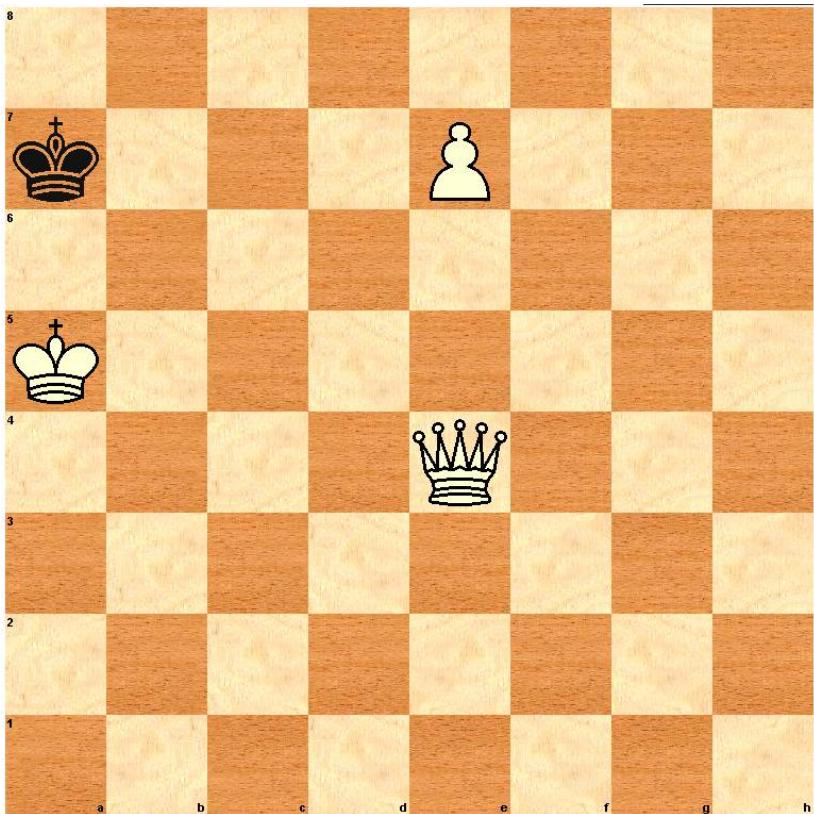
- ❖ Ко је добио прву Нобелову награду за физику?

Прву Нобелову награду за физику добио је Вилхелм Конрад Рендген 1901. године за откриће икс – зрака 1895. године.

**Морнарска изрека:**  
**Западна дужина – Гринич жури,**  
**источна дужина – Гринич те јури.**

## ШАХОВСКИ ПРОБЛЕМ

Комбинациони тренинг



**Мат у два потеза**

Премеће исподјелама:  
1.  $\mathbb{Q}x\mathbb{K}7!$