

Втора Олимпиада по експериментална физика
25 април 2015 София
Ден на Фотона в Международната годината на светлината

В рамките на Националната програма за честване на Международната година на светлината и светлинните технологии:

<http://www.light2015.org/Home.html>

<http://live.iop-pp01.agh.sleek.net/2015/02/25/web-life-international-year-of-light-2015-blog/>

<http://www.light2015.org/Home/Event-Programme.html>

http://www.eps.org/?page=event_ivol

http://www.phys.uni-sofia.bg/upb/IYL2015/Nacionalna_programa_na_SFB.doc

http://www.iau.org/public/videos/detail/cosmiclight_trailer/

<http://www.light2015.org/Home/Event-Programme/2015/Competition/Bulgaria-Second-Experimental-Physics-Olympiad--25-April-2015-in-Sofia.-The-Day-of-the-Photon-in-the-International-Year-of-the-Light.html>

<http://bgphysics.eu/>

Софийският клон на Съюза на физиците в България (СФБ) организира Ден на фотона – средношколска Олимпиада по експериментална физика. На олимпиадата ще бъде дадена експериментална задача за изследване на светлинни явления. Олимпиадата е отворена и в този смисъл предполага и международно участие.

Софийският клон на СФБ организира такива олимпиади от 2011 г., но до този момент няма издадени сборници с типови задачи, които да се използват при подготовка на учениците за участие в подобни олимпиади. В „Годината на Светлината“ задачата ще бъде свързана с физика на светлината. Затова ученикът трябва да е държал в ръцете си източник на светлина: свещ, светулка, кандило, фенерче, светодиоди, лампа или лазер. Ученикът трябва да има практически умения за работа с лещи, призми, дифракционни решетки, огледала, станиол, залепваща лента, фотодиоди, волтметри, резистори, потенциометри, батерии, измерване на зависимост между ток и напрежение $I(U)$ (или както още я наричат техниците Волт-Амперна Характеристика, ВАХ) и др.

За решението на задачата ще се изисква сглобяване на постановка, измерване и обработване на експериментални данни. Нека напомним формулите за скоростта на светлинната вълна $c=\lambda T$, честотата $\nu=1/T$, енергията $E=h\nu$ и импулса на фотона $p=h/\lambda$, където h е константата на Планк, ъгъла на дифракция $\lambda=d \sin(\theta)$ от дифракционна решетка с константа d при перпендикулярно падане на светлината, ъглите на пречупване $n_1 \sin(\alpha) = n_2 \sin(\beta)$, дължината на вълната в прозрачна среда $\lambda_n=\lambda/n$ с показател на пречупване n , прага на фотоефекта $q_e U = h\nu + \text{const}$, където q_e е заряда на електрона, увеличение при лещи и огледала и черното излъчване σT^4 и $T \lambda_{\text{max}} = \text{const}$. Ако нямате калкулатор с тригонометрични функции, $\sin(\arctg(D/L))=D/(D^2+L^2)^{1/2}$, носете триъгълник, транспортер и сметачна линейка.

Сравнете с учебниците за 10 клас и предишни години. Десетте написани по горе формули от учебника за 10 клас могат да бъдат разбрани и от мотивирани седмокласници като извънучилищна дейност, но ние окуражаваме по-малките да участват, защото в задачата ще има значителна електрическа част, която се извършва с мултиметър и е пряко свързана с изучавания от тях материал. А решаването дори на половината от подусловията на цялата задача би било значителен успех, пък и крайното класиране ще бъде свързано с материала, изучаван в съответните класове. Всеки ученик ще се класира в дадена възрастова група, според учебника по който учи, т.е. според изучавания учебен материал. Или за всяка възрастова група 7-8, 9-10 и 11-12 клас ще се прави отделно класиране. Тъй като за участието в олимпиадата не се изисква допълнителна подготовка учениците, които са в подготвителна година и не учат физика, също

могат да участват в олимпиадата и ще бъдат класирани в групата 7-8 клас. Олимпиадата е всъщност сборник от двайсетина свързани задачи, дадени като различни подусловия, с нарастваща трудност – кой до където достигне. Първата 1/3 са електрични задачи, съответстващи на материала от учебника за 7 клас, 1/3 са задачи по светлинни явления, които са описани в учебника за 10 клас, а последната 1/3 са теоретични въпроси, свързани със разбирането на формулите, необходими за обработването на експерименталните данни. Олимпиадата е по експериментална физика, но при еднаква точност на измерването ще се сравнява и разбирането на това, което се прави. Освен това, ако седмокласник реши някои от подусловията за по-големите, успехът му ще бъде оценен по достойнство. В дискриминирано положение ще бъдат само ученици от училища, в които директорите са затворили кабинетите по физика, но да се надяваме, че България ще доживее и по-добри времена. Много колеги учители ни попитаха, по какви типови задачи да готвят своите ученици, и отговорът е еднозначен -- няма типови задачи и не е необходимо учениците да бъдат специално подготвени. Съставителите на задачата просто са комбинирали опити, описани в учебниците.

Експерименталният набор включва по същество две постановки с електрическа и оптическа част, включени в една обща композиция, предназначена за най-големите. Като цяло трудността на задачите съответства на образованието по физика навсякъде по света. Например, навсякъде по света държавните образователни изисквания (ДОИ) включват запознаването с мултиметър. Пък и олимпийската идея за участие е много по-важна от крайното класиране. Експериментът е освен всичко и забавление и нека да цитираме в оригинал една мисъл на Файман: *Fysics is phun!* (Sic.).

Организатор на това събитие е Софийски клон на СФБ със съдействието на Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ и РИО – гр. София. Регистрацията за олимпиадата се извършва само електронно: <http://goo.gl/forms/9NpQd81DSd>. Крайният срок за регистриране е **9 април 2015 г.** Ако имате въпроси можете да ги изпратите на електронен адрес epo@bgphysics.eu (съкращението идва от Experimental Physics Olympiad).

Заявки за участие в олимпиадата се приемат до запълване на местата, които се определят от броя на постановките. Засега организаторите разполагат със спонсорска помощ, осигуряваща изготвянето на 100 постановки.

Мотивация:

Някои учители ни писаха, че имат известни колебания относно участието в олимпиадата в деня на фотона - 25.04.2015 г. Например, защото не се чувстват достатъчно подготвени в областта на светлината. Ние организаторите, обаче, отделяме толкова усилия именно за такива физици-ентузиасты, които обичат предизвикателствата. Убедени сме, че разработените постановки ще помогнат за цялостното подобряване на образованието по физика: за стимулиране и мотивиране на участващите ученици да продължат образованието си в близки области на науката и техниката, за обновяване на кабинетите по физика и за бъдещата работа и професионално израстване на учителите по физика. Очакваме в близките години Олимпиадата по Експериментална Физика да се превърне във важен форум на колегите, преподаващи физика, допълващ социалния живот на колегията.

Регламент и програма:

Олимпиадата е индивидуална. Учениците работят индивидуално върху една и съща експериментална задача. Експерименталните постановки ще бъдат осигурени от организаторите.

Регистрацията е в деня на олимпиадата е от 7:30 до 8:00 часа на **25 април 2015 в аудитория A209 на Физически факултет, където ще се проведе окриването.** Учениците трябва да представят документ за самоличност. След регистрацията участниците ще бъдат

разпределени в различни аудитории на физическия факултет. Олимпиадата се провежда от 8:15 до 12:15 часа. Първите 2 часа (т.е. до 10:15 ч.) учениците нямат право да напускат аудиторията. В 12:15 часа учениците предават решенията си и протокола от своите измерванията, след което получават сертификат за участие.

Паралелно на олимпиадата, в аудитория А315 (аудитория Елисавета Карамихайлова) 8:00-12:00 ще бъде проведен учителски семинар на тема "Светлината и експеримента в преподаването в средното образование по физика". Този семинар е отворен за всички интересуващи се учители.

Журито, определено от СК на СФБ, ще обяви резултатите от олимпиадата в 11:00 часа на следващия ден, 26.04.2015 в същата аудитория и ще ги публикува на сайта на СК на СФБ: <http://bgphysics.eu>. Тогава ще бъдат връчени грамотите на най-добре класиралите се ученици.

Вашите мнения, коментари и препоръки изпращайте на адреса на олимпиадата epo@bgphysics.eu.

Важно:

Програма (проверявани умения и знания): Участниците трябва да имат минимален опит с експерименти със светлина. Също така, трябва да могат да работят с мултицет, да измерват различни величини с него: например, тока през светеща крушка, напрежението на батерия, съпротивлението на резистор, както и да могат да различават полярността на постоянното напрежение. Освен сглобяване на постановката и измерване за анализа на експерименталните данни, ще е необходимо таблично и графично представяне на резултатите. Някои въпроси от условието на задачата може да са свързани с графиките. Графичното представяне на експериментални данни е един минимум от умения, които всеки участник трябва да има. Свързването на отделни елементи в прости електрични схеми, тяхното начертаване и анализ, са в основата на експерименталните задачи в последните години. **За решаване на задачата участниците трябва да носят със себе си цифров мултиметър (мултицет), с който са свикнали да работят и познават скалите и възможностите му.** Ако мултиметърът е включен като амперметър, не се опитвайте да измерите максималния ток, който може да създаде батерията! Това не е опасно за ученика, но изтощава бързо батерията и амперметърът може да се повреди.

Организационни въпроси:

1. За текущи промени в програмата следете сайта на Софийския клон на СФБ <http://bgphysics.eu/>; обезателно направете справка преди заминаването си за София. Най-важното, което трябва да проверите е дали името Ви е включено в списъка на допуснатите участници, който ще бъде публикуван на сайта на 10 април 2015 г.
2. Местата за участие в олимпиадата се запълват по реда на получаване на заявките съобразно броя на експерименталните постановки, които са 100.
3. Комисията за провеждането на олимпиадата, определена от Софийския клон на СФБ, включва авторите на експерименталната постановка и колеги физици.
4. Участниците в състезанието ще получат сертификат за участие и грамота за класирането, а резултатите от класирането ще се публикуват на сайта на СК на СФБ след приключване на работата на Комисията за провеждане на олимпиадата.
5. Всички задачи, давани на Олимпиада по експериментална физика, са авторски, оригинални и не се публикуват до състезанието.
6. За участие в олимпиадата не се изисква специална подготовка, с което се поощрява и участието на всички ученици, независимо от възрастта, които могат да си служат с мултицет и

оптични прибори. Шансът на по-малките за успех в състезание с по-големите е по-малък, но тяхното участие сега ще им помогне да натрупат опит за участие в бъдещи олимпиади.

7. Учениците могат да носят със себе си калкулатор. Внасянето на GSM в залата е забранено и води до декласиране.

8. Участниците сами уреждат пътуването си до София и нощувката; препоръчваме настаняване в:

"Център за подготовка на ученици за олимпиади"

гр. София 1113, бул. Драган Цанков 21А

<http://mon-coo.com>

Лице за контакт: г-н Калоян Йорданов

kalsii@abv.bg, тел.: 0888-870-330

Учебен център u.centar@abv.bg тел./факс: 02.873-83-57

Разположението на центъра може да намерите на картата:

<http://www.bgMaps.com/link/FA9F7A6839D5E719AA1933E567440DFE>

Ако ползвате метро, слизате на спирка „Жолио-Кюри“.

Обратна връзка

Организаторите ценят високо мнението на учителите, за задачите дадени на Олимпиадите по експериментална физика. Всеки учител, придружаващ ученици, ако желае, може да получи същата постановка и да реши задачата едновременно с учениците в специално отделена аудитория на факултета. За своето участие в проверяване на задачата и за анализа на трудностите колегите учители ще получат сертификат. Тяхното мнение е незаменимо за подготовката на следващите издания на олимпиадата.

Съобщение от сайта на РИО София-град 11.03.2015 г., Изх. № 9137 – 193/ 10.03.2015 год.

ДО

ДИРЕКТОРИТЕ НА

УЧИЛИЩАТА

В ГРАД СОФИЯ

УВАЖАЕМА ГОСПОЖО/ УВАЖАЕМИ ГОСПОДИН ДИРЕКТОР,

На 25.04.2015 год. във Физически факултет на Софийски университет «Свети Климент Охридски», бул. «Джеймс Баучер» 5, ще се проведе Втора олимпиада по експериментална физика «Ден на фотона в Международната година на светлината»

Организатор на събитието е Софийски клон на Съюза на физиците в България.

Приложено Ви предоставям регламент и програма на състезанието.

ЕВГЕНИЯ ВЪЛКОВА,

НАЧАЛНИК НА РИО – СОФИЯ-ГРАД

http://www.rio-sofia-grad.com/index_files/news/sastezania/main.html

Съобщение от сайта на Международната година на светлината

<http://www.light2015.org/Home/Event-Programme/2015/Competition/Bulgaria-Second-Experimental-Physics-Olympiad--25-April-2015-in-Sofia.-The-Day-of-the-Photon-in-the-International-Year-of-the-Light.html>

Последна редакция на това съобщение 23.03.2015 г.