

EPO8, Осма Олимпиада по Експериментална Физика

Софийски клон на Съюза (СК) на физиците в България (СФБ) съвместно с Дружеството на физиците на Република Северна Македония (ДФРСМ) организират поредната осма Олимпиада по Експериментална Физика EPO8. Олимпиадата ще се проведе хибридно: както on-line така и присъствено, като класирането ще бъде отделно за двата различни потока. Олимпиадата ще се проведе на 8 май 2021, а резултатите от класирането на най-добрите участници ще бъдат обявени на следващия ден 9 май 2021, Томина неделя (в чест на св. Тома Неверни – светецът покровител на експериментаторите :-).

Учениците ще получат постановките с които ще работят по-пощата, а условието на задачата ще бъде публикувано в Интернет на сайта на олимпиадата в деня на провеждането в 11:00 Central European Time (CET) (София 12:00). Учениците трябва да имат със себе си 2 мултиметра, калкулатор, хартия на квадратчета (милиметрова хартия), хартия за писане, и химикалка. On-line участниците трябва да фотографират или сканират своите работи и да ги изпратят на email epo@bgphysics.eu до 15:00 CET, т.е. до 4-тия час от началото на Олимпиадата.

Регистрация. Олимпиадата ще се състои от два кръга. За подборния кръг от участниците се иска да изпратят до 24:00 CET на 28 февруари 2021 на epo@bgphysics.eu решението от задачата от подборния кръг. Условието е дадено по-долу. За регистрация в олимпиадата няма такса правоучастие, но експерименталните постановки се изготвят благодарение на членския внос към Софийски клон на СФБ. Всеки редовен член на СК на СФБ може да препоръча един участник в олимпиадата, като до 22 март 2021 изпрати на банковата сметка на СК на СФБ своя членски внос от 10 лева (номерът на банковата сметка е даден по-долу). След което на epo@bgphysics.eu членът на СФБ изпраща: 1) своите имена, така както иска да бъдат вписани в квитанционната книга на СК на СФБ, 2) информацията за банковия превод, 3) имената на ученика за който е поръчител така както ще бъдат написани на удостоверението за участие, 4) точния пощенски адрес на който да бъде изпратена постановката имена и ГСМ номер за връзка. След получаването на постановката ученикът трябва да изпрати на epo@bgphysics.eu потвърждение за нейното получаване. Батерии не могат да се изпращат по пощата, всеки участник сам намира необходимите за експеримента. Допълнително участникът трябва да попълни и **регистрационната форма** която ще бъде съобщена допълнително. Точна информация за on-line включването ще бъде публикувана до 6 май 2021. Ако участникът желае да участва в присъствената дисциплина (ако условията допускат такова провеждане) той трябва да заяви своето желание и да се яви 10:00 Central European Time (CET) (София 11:00) във Физически факултет на СУ, бул. Дж. Баучър 5.

Задача за подборния кръг. Една от целите на тази задача е да се установи контакт между участника и организаторите на EPO8. Решението на задачата е най-добре да бъде изпратено в PDF (сканирано или снимано). Ученикът трябва да разполага с 2 мултиметра (мултимера или мултицета). Измерете напреженията на техните батерии, добре е да са сменяни през тази година. За всеки един от мултиметрите изгответе отделна таблица за техните вътрешни съпротивления R_V когато са включени като волтметри на различни обхвати. Аналогично за всички възможни обхвати когато

мултиметъра се е превключен като амперметър измерете вътрешните му съпротивления R_A . Пресметнете отношението $Z_{V/A}=R_{V,\min}/R_{A,\max}$ между най-малкото R_V от таблиците и най-голямото R_A . Измерете за всички обхвати напреженията U_Ω които мултиметъра създава, когато е включен като Ом-метър. Вземете потенциометър, батерия и резистор и съединяващи кабели и измервайте напрежението U и тока I през резистора. Резултатите представете отначало таблично (n, U_n, I_n), $n=1,2, \dots, N$. А след това графично. За всички тези N измервания нанесете експерименталната точка на хартия с квадратчета, като тока да бъде по хоризонтала (абсциса), а напрежението по вертикала (ордината). Начертайте права която най-близо минава покрай експерименталните точки. В краищата на тази начертана права изберете две точки А и В и измерете разликите на напрежението $\Delta U=U_B-U_A$ и тока $\Delta I=I_B-I_A$ и пресметнете тяхното отношение $R=\Delta U/\Delta I$. Каква е размерността на този наклон на правата? Какъв закон измерихте, и каква точност постигнахте? По-големите ученици могат да сравнят графичното решение с резултатите от линейната регресия пресметната от експерименталните данни. Това е една добра оценка на грешката при обработка на експериментални данни. Ако намерите диоди измерете за тях зависимостта между тока и напрежението $I(U)$. Токът от батериите винаги трябва да преминава през защитно съпротивление примерно 300Ω , диодите лесно изгарят.

Възрастови категории S,L,X и XL. За България това са S=7-8, M=9-10 и L=11-12 клас. Отделна група студенти изучаващи физика ще се състезават в категория XL. За всяка възрастова група ще се прави отделно класиране. Учениците, които са в подготвителна година и не учат физика, също могат да участват в Олимпиадата и ще бъдат класирани в група S. Задачата на Олимпиадата е всъщност последователност от много свързани задачи, дадени като различни подусловия, с нарастваща трудност – който до където достигне. Олимпиадата е по експериментална физика, но при еднаква точност на измерването ще се сравнява и разбирането на това, което се прави, затова има и няколко изцяло теоретични подусловия. Авторите на задачата са комбинирали опити описани в учебниците.

Сметка на СК на СФБ. За участниците от България номера на банковата сметка на Съюза на Физиките в България, която обслужва Софийския Клон е:

Банка: УниКредитБулбанк, Клон Света Неделя, София

IBAN: BG91UNCR70001520373231

SWIFT (BIC): UNCRBGSF

пл. "Света Неделя" № 7, 1000 София, България.

Основание за превода: членски внос 2021, име

Освен членски внос на тази сметка може да изпращате своите дарения с които да подпомогнете провеждането на олимпиадата, конкурса уреди за кабинета по физика и други дейности на СК на СФБ.

Около и след Олимпиадата. Софийският клон на СФБ, Регионалното дружество на физиките от Струмица (РЗФС) и ДФРСМ организират такива олимпиади от 2011 г. и постепенно те стават традиционна част от извънучилищното образование по физика. Олимпиадата по експериментална физика (ОЕФ) постепенно да се превърна във форум на колегите, преподаващи физика, допълващ социалния живот на колегията. Анализът

на проведените 7 олимпиади показва, че даже неподготвени учениците научават много по време на самата олимпиада и като се завърнат в клас могат да демонстрират решението пред своите съученици. Така Олимпиадата допълва и неформалната извънучилищна работа незаменима при подготовка на бъдещи професионалисти. След провеждането на олимпиадата **участниците се окуражават да повторят експеримента гледайки публикуваното решение и работата на шампиона.** Именно затова ние организаторите подаряваме постановката с която е работено на ученика до края на годината, а после ако участниците пожелаят за кабинета по физика. Така Олимпиадата пряко повлиява на нивото на преподаване във всяко училище изпратило участници. На следващата година задачата от Олимпиадата се публикува в методично списание и се превръща в основа на по-нататъшни разработки на колеги развиващи преподаването на експеримент във физиката.

Актуализирана информация може да бъде намерена на сайта на СК на СФБ <https://sites.google.com/a/bgphysics.eu/bgphysics/deynosti/epo>
Моля разпространявайте това съобщение сред ученици и учители.

Поздрави,

ЕРО, 13 февруари 2021