

СЪСТЕЗАНИЕ ПО ФИЗИКА
НА ПЛОВДИВСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

ЗАДАЧИ ЗА ВТОРИЯ ЗАДОЧЕН КРЪГ
(Краен срок за изпращане на решенията – 15 април)

IX клас

1. Изолирана метална сфера я зарядили с положителни електрични заряди. Променила ли се е масата на сферата? Обосновете отговора си.
2. Посочете пример, когато при приближаването на две взаимно заредени тела силата на привличане между тях намалява до нула.
3. Върху парафинова изолаторна поставка се намира електрометър с екраниран метален корпус. Възможно ли е, ако допрем с ръка стълбчето на електрометъра, стрелката му да се отклони, т.е. електрометърът да се зареди? Обосновете отговора си.
4. Две алуминиеви изолирани сферични топчета с радиуси R и $5R$ са наелектризирани с еднакви по знак и големина електрични заряди. Ако топчетата се свържат с проводник, ще протече ли електрически ток? Защо? Ще протече ли ток по проводника, ако топчетата са с еднакви радиуси?
5. Върху изолиран проводник с формата на куб се намират некомпенсирани електрични заряди. Кубът се намира във вакуум. Как са разположени зарядите по повърхността на куба? Какво ще стане със зарядите, ако кубът се постави във въздуха?
6. Разполагате с осем свършено еднакви по вид и размери сферични топчета. Обаче в едното от тях при изработването им е останала малка кухина. Как може да определите кое топче е с кухината, ако разполагате с чувствителна везна и имате право да извършите само две измервания?

X (XI и XII) клас

1. На Луната изригнал вулкан и няколко камъка се издигнали на една и съща височина. Кои камъни ще падат по-бързо към лунната повърхност: а) тези с по-голяма или с по-малка маса; б) тези с по-голяма или с по-малка повърхност; в) тези с по-голяма или с по-малка сила на тежестта; г) гладките или грапавите?
2. Вагонетка трябва да превози товар за възможно най-кратко време между два пункта. Пунктовете се намират на някакво разстояние S един от друг. Вагонетката може да се движи равноускорително с някакво ускорение a , равнозакъснително със същото ускорение, да спира, или да се движи равномерно. Как трябва да извърши движението вагонетката, за да се изпълни изискването за минимално време на движение? Каква максимална скорост ще достигне вагонетката и от какво ще зависи тя? Обосновете отговора си (качествено, аналитично или графично).

3. Защо отделните кристалчета сол или захар се прозрачни, безцветни, а в компактна маса (например в солницата и в захарницата) са бели?
4. В абсолютно чист и прозрачен въздух човек вижда много добре. Защо в абсолютно чиста и прозрачна вода човек вижда лошо?
5. Каква минимална височина трябва да има плоско огледало, окачено вертикално на стената, за да може човек да види образа си в него в цял ръст, без да променя положението на главата си? На какво разстояние от пода трябва да бъде долният край на огледалото?
6. Защо е толкова тихо, след като е навалял нов сняг? Къде отива енергията на уличния шум? Защо ефектът се проявява само при новонавалял сняг?
7. Защо в прозрачна и спокойна вода много трудно се улавя рибата, неподвижно стояща на дъното?

Целта на състезанието е да се увеличат възможностите за изява на ученици с подчертани интереси към физиката, към многобройните ѝ приложения в науката и техниката, в живота на човека. Състезанието има три кръга – два задочни и един присъствен (последният е за класирани участници от първите два кръга). Учениците участват по собствено желание и към тях няма никакви специални изисквания за успех, местоживеене и пр. Присъственият кръг ще се проведе на 11 май (неделя) от 10³⁰ часа в Пловдивския университет “Паисий Хилендарски”- Ректорат, ул.”Цар Асен” 24, аудитории 7, 8, 10.

Оценяването и класирането на участниците става по точкова система.

На участниците от последния гимназиален клас (включително и завършили го предидущи години), представили се успешно в присъствения кръг, се дава конкурсната оценка за прием по физическите специалности на Пловдивския университет.

Решенията на задачите се изпращат на адрес:

4000 Пловдив

ул.”Цар Асен” 24

ПУ”Паисий Хилендарски”

Физически факултет – за състезанието по физика

Участниците могат и лично да представят работите си в Деканата на факултета (стая 214), в катедра “Методика на обучението по физика” (стая 127) или в деловодството (стая 16).

Телефони за информация:

032/ 620 252 (Деканат на факултета)

032/ 261 270 (“Методика на обучението по физика”)

На всички участници пожелаваме успех и удоволствие от участието!

За първенците ще има награди!