

## Задачі VII Всеукраїнського студентського турніру фізиків (осінь 2008 року)

1. "Гучне свято" Виготуйте з аркушу паперу формату А4 якомога гучнішу хлопавку. Оцініть гучність створюваного нею звуку. Від яких параметрів вона залежить? Дозволяється використовувати лише папір.

2. "Знахідка для шпигуна?" Чи можна стерти інформацію з CD(DVD)-RW диску за допомогою фотоспалаху? Обґрунтуйте відповідь з фізичної точки зору.

3. "Квадратне Сонце". Перед вами фотографія Сонця, зроблена любителем у 2004 р. На фотографії видно, що зображення Сонця має форму квадрата. Запропонуйте свою версію пояснення цього явища. Від чого залежать розміри квадратного зображення Сонця?



4. "Не бавтеся з сірниками". За яких умов можна запалити сірник об поверхню віконного скла? Як залежить результат від складу голівки сірника?

5. "Пінні візерунки". Бульбашки, що утворюються на поверхні рідини, формують структуру. Вкажіть кількість можливих типів структур для двовимірного випадку та умови переходу від одного типу до іншого.

6. "Знімаємо стружку". Іноді стружки закручуються в спіральки. Як і від чого залежить радіус кривини цих спіралей? Якщо довгу волосину протягнути між кінчиками нігтів, то вона теж закрутиться. Чи схожий механізм цього закручування на аналогічний механізм у стружок?

7. "Далека райдуга". Перед вами фотографія, на якій чітко видно, що колір неба різко змінюється при переході через веселку. Запропонуйте свій опис цього явища.



8. "Невичерпна бульбашка". Оцініть час життя мильної бульбашки. Від яких параметрів він залежить?

9. "Флейта водозливних труб". Усі знайомі з гудінням та рипінням водогінних труб при відкручуванні (закручуванні) крану. Поясніть фізичну причину цього явища та проаналізуйте залежність тону та гучності гудіння від характеристик водяної течії (перепад тисків, швидкість, геометрія труби).

10. "На морському пісочку". На піску, який лежить на морському дні, утворюються нерівності – смуги, які йдуть одна вздовж іншої, іноді вони дещо вигинаються, іноді між ними вклинюється нова смуга – своєрідна дислокація. Як виникають ці смуги, на якій віддалі одна від іншої, і чому вони вигинаються?

11. "Згадай, надвечір злилась заметіль". Після снігопаду із сильним вітром навколо дерев та стовпів утворюється пляма, вільна від снігу. Поясніть це явище і оцініть розмір цієї плями.

12. "Фінансовий удар". Розповідають, що один з китайських майстрів бойових мистецтв демонстрував такий трюк. Двоє асистентів тримали горизонтально за

різні кінці дерев'яну паличку. Майстер затискав між великим і вказівним пальцями руки паперову грошову купюру і ребром цієї купюри з розмаху перерубав цю паличку. Проаналізуйте, чи можливо таке з точки зору фізики.

13. "Затоплена дзвіниця". Як змінюється звучання дзвону при поступовому занурення його в рідину?

14. "На щастя!" Посудина з рідиною падає на підлогу. Оцініть, на яку максимальну висоту при цьому може піднятися рідина і як змінюється розподіл крапель за масами в залежності від висоти падіння посудини та її форми.

15. "Дотримуйтеся правил техніки безпеки!". Чи можна запалити електричний розряд у мікрохвильовій печі? Дослідіть умови його виникнення.

16. "DJ Кислоїд". Іноді лектор здатний розбудити сплячих студентів шляхом отримання вражаючих до глибини душі звуків при зображенні формул крейдою на дошці. Опишіть це явище та побудуйте теорію виникнення звуку.

17. "Бодай би воно згоріло!". Як за шумом багаття кількісно визначити температуру навколо нього та вологість дров?

Задачі запропонували та обговорювали: А.Недибалюк, О.Творун, С.Тихоненко (Вінниця), Т.Самарева, О.Семко, О.Шмельов (Донецьк), І.Ліщинський, Я.Салій (Івано-Франківськ), І.Анісімов, М.Анісімов, Р.Верба, С.Деніга, С.Дяченко, О.Іванюта, О.Кельник, А.Кохановський, А.Лазарєв, І.Левківський, В.Львов, О.Лященко, П.Наказний, Є.Недолюк, Т.Ніколаєнко, С.Сенчуров, Д.Слободянюк, М.Тимофєєнко, Д.Хмара, Д.Філін, О.Якименко (Київ), Б.Беляєв, С.Кара-Мурза, Є.Нікітін (Луганськ), Л.Саламаха, Т.Фітьо (Львів), С.Варламов, О.Гуденко (Москва), О.Шевчук(Ніжин), В.Колебошин, В.Кулінський, В.Орлов, О.Єфремова (Одеса), Я.Левшенюк, В.Мащенко (Рівне), О.Лебедева, І.Марченко (Санкт-Петербург), В.Сапелкін, А.Торговкін (Харків), А.Ковальчук, О.Пономарьов (Черкаси), В.Головацький (Чернівці)

## Задачи VII Всеукраинского студенческого турнира физиков (осень 2008 года)

1. "Шумный праздник" Изготовьте из листа бумаги формата А4 как можно более громкую хлопушку. Оцените громкость создаваемого ей звука. От каких параметров она зависит? Разрешается использовать только бумагу.

2. "Находка для шпиона?" Можно ли стереть информацию с CD(DVD)-RW диска при помощи фотовспышки? Обоснуйте ответ с физической точки зрения.

3. "Квадратное Солнце". Перед вами фотография Солнца, сделанная любителем в 2004 г. На фотографии видно, что изображение Солнца имеет форму квадрата. Предложите свою версию объяснения этого явления. От чего зависят размеры квадратного изображения Солнца?



4. "Не балуйтесь со спичками". При каких условиях можно зажечь спичку о поверхность оконного стекла? Как зависит результат от состава головки спички?

5. "Пенные узоры". Пузырьки, образующиеся на поверхности жидкости, формируют структуру. Укажите количество возможных типов структур для двумерного случая и условия перехода от одного типа к другому.

6. "Снимаем стружку". Иногда стружки закручиваются в спиральки. Как и от чего зависит радиус кривизны этих спиралей? Если длинный волос протащить между кончиками ногтей, то он тоже закрутится. Похож ли механизм этого закручивания на аналогичный механизм у стружек?

7. "Далекая радуга". Перед вами фотография, на которой четко видно, что цвет неба резко изменяется при переходе через радугу. Предложите свое описание этого явления.



8. "Неисчерпаемый пузырь". Оцените время жизни мыльного пузыря. От каких параметров оно зависит?

9. "Флейта водосточных труб". Все знакомы с гудением и скрипом водопроводных труб при открытии (закрытии) крана. Объясните физическую причину этого явления и проанализируйте зависимость тона и громкости гудения от характеристик водяного течения (перепад давлений, скорость, геометрия трубы).

10. "На морском песочке". На песке, который лежит на морском дне, образуются неровности – полосы, которые идут одна вдоль другой, иногда они чуть-чуть изгибаются, иногда между ними вклинивается новая полоса – своего рода дислокация. Как эти полосы появляются, на каком расстоянии друг от друга, и почему они изгибаются?

11. "Вечор, ты помнишь, вьюга злилась". После снегопада с сильным ветром вокруг деревьев и столбов образуется пятно, совершенно свободное от снега. Объясните явление и оцените размер этого пятна.

12. "Финансовый удар". Рассказывают, что один из китайских мастеров боевых искусств демонстрировал такой трюк. Два ассистента держали горизонтально за разные концы деревянную палочку. Мастер зажимал между большим и указательным пальцами руки бумажную денежную купюру и ребром этой купюры с размаха перерубал эту палочку. Проанализируйте, возможно ли такое с точки зрения физики.

13. "Затонувшая колокольня". Как изменяется звучание колокола при его постепенном погружении в жидкость?

14. "К счастью!". Сосуд с жидкостью падает на пол. Оцените, на какую максимальную высоту при этом может подняться жидкость и как изменяется распределение капель по массам в зависимости от высоты падения сосуда и его формы.

15. "Соблюдайте правила техники безопасности!". Можно ли зажечь электрический разряд в микроволновой печи? Исследуйте условия его возникновения.

16. "DJ Кислоид". Иногда лектор способен разбудить спящих студентов путем извлечения поражающих до глубины души звуков при изображении формул мелом на доске. Опишите это явление и постройте теорию возникновения звука.

17. "Гори оно синим пламенем!". Как по шуму костра количественно определить температуру вокруг него и влажность дров?

Задачи предложили и обсуждали: А.Недыбалюк, О.Творун, С.Тихоненко (Винница), Т.Самарева, А.Семко, А.Шмелев (Донецк), И.Лищинский, Я.Салий (Ивано-Франковск), И.Анисимов, М.Анисимов, Р.Верба, С.Денега, С.Дяченко, А.Иванюта, А.Кельник, А.Кохановский, В.Кравчук, А.Лазарев, И.Левкивский, В.Львов, А.Лященко, П.Наказной, Е.Недолюк, Т.Николаенко, С.Сенчуров, Д.Слободянюк, М.Тимофеенко, Д.Хмара, Д.Филин, А.Якименко (Киев), Б.Беляев, С.Кара-Мурза, Е.Никитин (Луганск), Л.Саламаха, Т.Фитьо (Львов), С.Варламов, А.Гуденко (Москва), А.Шевчук(Нежин), В.Колебошин, В.Кулинский, В.Орлов, А.Ефремова (Одесса), Я.Левшенюк, В.Мащенко (Ровно), Е.Лебедева, И.Марченко (Санкт-Петербург), В.Сапелкин, А.Торговкин (Харьков), А.Ковальчук, А.Пономарев (Черкасы), В.Головацкий (Черновцы)