

**Задачі VIII Всеукраїнського студентського турніру фізиків  
(6-11 листопада 2009 р.)**

1. «Шпигунська склянка». Інколи сусіди намагаються підслухати розмову, прикладаючи до стіни склянку. Поясніть, як працює цей «пристрій». Оцініть його коефіцієнт підсилення та роздільну здатність (параметри розмови, яку можна зрозуміти).
2. «Мова зброї». Для визначення часу останнього застосування зброї в криміналістиці визначають ступінь її розмагніченості в порівнянні з початковою намагніченістю, обумовленою геомагнітним полем. Вкажіть недоліки такої методики та можливі шляхи її вдосконалення.
3. «Водний теніс». При стрибках у воду намагаються уникнути удару об газету, яка плаває на її поверхні. Чи справді це небезпечно, і, якщо так, то за яких умов? Від чого залежить висота, на яку може підскочити м'яч, якщо він упаде на таку газету?
4. «Відсутність штопора - не кінець світу». З якою силою слід ударити об дно пляшку з вином, щоб корок вилетів з горла пляшки, а сама вона залишилася неушкодженою? За яких умов вибивання корку полегшується, а за яких, навпаки, він рухається в пляшку?
5. «Ми з Тамарою ходимо парою». Довести або спростувати чутки про те, що в залишених поруч один з одним (або поруч із телевізором) мобільних телефонах швидше розряджаються акумулятори.
6. «Штучний гейзер». Якщо в пляшку з газованим напоєм (типу “Пепсі” або “Фанта”) кинути солодку цукерку, то відбудеться миттєве виверження напою, схоже на гейзер. Від чого залежить висота та тривалість дії подібного гейзера?
7. «Тане малюнок на склі...». Якщо подихати на скло, навіть у теплій кімнаті, то на ньому утвориться пляма. Дослідіть процес її зникнення. Чому в першу чергу зникають її периферійні частини? Як із часом змінюється її радіус? Від яких факторів залежить швидкість його зменшення?
8. «Бензинова веселка». Чи можна за кольором бензинових плям у калюжі води визначити октанове число розлитого бензину?
9. «Степове море». Побудувати теорію збудження та поширення хвиль вітром на «поверхні» трави.
10. «Кораблі в олії». У стародавні часи шторм заспокоювали, виливаючи в море олію або жир з бочок. Якими мають бути властивості олії, щоб заспокоїти шторм максимальної сили?
11. «Кавун» Стиглість кавуна визначають, легенько стукаючи по ньому. Чи має цей метод фізичне підґрунтя? Запропонуйте найкращу методику такого дослідження. Для яких ще плодів придатний цей метод?

- 12.«Надувна оптика». На мильній бульбашці видно зображення навколишнього пейзажу (див. фото). Чим визначається чіткість цього зображення? Які характеристики має мильна бульбашка як оптичний прилад?



- 13.«Ясно, як вдень». Оцініть яскравість та спектр світіння нічного неба у хмарну погоду. Як відрізняється результат для сільської місцевості та міста? Як він залежить від пори року?
- 14.«Суперклей». Два аркуші паперу, покладені один на один і оброблені гарячою праскою, «склеюються». Ефект підсилюється при попередньому змочуванні паперу. Поясніть та опишіть це явище.
- 15.«Чайний салют». Якщо відірвати від чайного пакетика нитку з етикеткою та кріпленням, розгорнути його, висипати чай, поставити отриманий паперовий циліндр вертикально та підпалити його згори, то коли полум'я спуститься майже до самого низу, обгорілі шматочки паперу злітають вгору. Поясніть та кількісно опишіть дане явище.
- 16.«До справи!». Свого часу академік І.Є.Тамм висловив ідею стабілізації плазмового шнура шляхом використання перехідного випромінювання частинок плазми при їхній взаємодії із стінками камери. Які характеристики та структуру повинне для цього мати покриття стінок?
- 17.«Останній подих». Після закипання води електрочайник вимикається, а з його носика виривається хмаринка пари. Побудуйте теорію даного явища. Від чого залежить ступінь прозорості хмаринки?

Задачі запропонували та обговорювали: А.Недибалюк (Вінниця), О.Кобякін, С.Варламов, В.Слободянін (Долгопрудний), В.Пойманов, Т.Самарева (Донецьк), І.Ліщинський, Я.Салій (Івано-Франківськ), І.Анісімов, М.Анісімов, Д.Божко, К.Бондаренко, Р.Верба, О.Іванюта, О.Кельник, В.Львов, П.Наказний, Т.Ніколаєнко, О.Пономарьов, Д.Слободянюк, В.Сохацький (Київ), Б.Беляєв, С.Кара-Мурза (Луганськ), О.Григорчак, А.Данилов, Л.Саламаха, Т.Фітьо (Львів), О.Шевчук (Ніжин), П.Віктор, В.Колебошин, В.Кулінський (Одеса), І.Марченко (Санкт-Петербург), С.Кофанов, З.Майзеліс, А.Пулькін, В.Сапелкін, Д.Тканов, А.Шкоп. (Харків), А.Ковальчук (Черкаси)

**Задачи VIII Всеукраинского студенческого турнира физиков  
(6-11 ноября 2009 г.)**

1. «Шпионский стакан». Иногда соседи пытаются подслушать разговор, прикладывая к стене стакан. Объясните, как работает это «устройство». Оцените его коэффициент усиления и разрешающую способность (параметры разговора, который можно понять).
2. «Язык оружия». Для определения времени последнего применения оружия в криминалистике определяют степень его размагниченности по сравнению с первоначальной намагниченностью, обусловленной геомагнитным полем. Укажите недостатки такой методики и возможные пути ее усовершенствования.
3. «Водный теннис». При прыжках в воду стараются избежать удара о газету, плавающую на ее поверхности. Действительно ли это опасно, и, если да, то при каких условиях? От чего зависит высота, на которую может подпрыгнуть мяч, если он упадет на такую газету?
4. «Отсутствие штопора - не конец света». С какой силой следует ударить о дно бутылку с вином, чтобы пробка вылетела из горла бутылки, а сама она осталась неповрежденной? При каких условиях выбивание пробки облегчается, а при каких, наоборот, она движется в бутылку?
5. «Мы с Тamarой ходим парой». Доказать либо опровергнуть слухи о том, что в оставленных рядом друг с другом (или рядом с телевизором) мобильных телефонах быстрее разряжаются аккумуляторы.
6. «Искусственный гейзер». Если в бутылку с газированным напитком (типа “Пепси” или “Фанта”) бросить сладкую конфету, произойдет мгновенное извержение напитка, похожее на гейзер. От чего зависит высота и длительность действия подобного гейзера?
7. «Рисунок тает на стекле...». Если подышать на стекло, даже в теплой комнате, то на нем образуется пятно. Исследуйте процесс его исчезновения. Почему в первую очередь исчезают его периферийные части? Как со временем изменяется его радиус? От каких факторов зависит скорость его уменьшения?
8. «Бензиновая радуга». Можно ли по цвету бензиновых пятен в луже воды определить октановое число разлитого бензина?
9. «Степное море». Построить теорию возбуждения и распространения волн ветром на «поверхности» травы.
10. «Корабли в масле». В древние времена шторм успокаивали, выливая в море масло или жир из бочек. Какими должны быть свойства масла, чтобы успокоить шторм максимальной силы?
11. «Арбуз» Спелость арбуза определяют, легонько по нему постукивая. Имеет ли этот метод физическое обоснование? Предложите наилучшую методику такого исследования. Для каких еще плодов пригоден этот метод?

- 12.«Надувная оптика». На мыльном пузыре видно изображение окружающего пейзажа (см. фото). Чем определяется четкость этого изображения? Какие характеристики имеет мыльный пузырь как оптический прибор?



- 13.«Светло, как днем». Оцените яркость и спектр свечения ночного неба в облачную погоду. Как отличается результат для сельской местности и города? Как он зависит от времени года?
- 14.«Суперклей». Два листа бумаги, положенные друг на друга и обработанные горячим утюгом, «склеиваются». Эффект усиливается при предварительном смачивании бумаги. Объясните и опишите это явление.
- 15.«Чайный салют». Если оторвать от чайного пакетика нитку с этикеткой и креплением, развернуть его, высыпать чай, поставить полученный бумажный цилиндр вертикально и поджечь его сверху, то когда пламя спустится почти до самого низа, обгоревшие кусочки бумаги взлетают вверх. Объясните и количественно опишите данное явление.
- 16.«К делу!». В свое время академик И.Е. Тамм высказал идею стабилизации плазменного шнура, используя переходное излучение частиц плазмы при их взаимодействии со стенками камеры. Какими характеристиками и структурой должно обладать покрытие стенок?
- 17.«Последний вздох». После закипания воды электрочайник выключается, а из его носика вырывается облачко пара. Постройте теорию данного явления. От чего зависит степень прозрачности облачка?

Задачі предложили та обговорили: А.Недыбалюк (Винниця), А.Кобякин, С.Варламов, В.Слободянин (Долгопрудный), В.Пойманов, Т.Самарева (Донецк), И.Лищинский, Я.Салий (Ивано-Франковск), И.Анисимов, М.Анисимов, Д.Божко, К.Бондаренко, Р.Верба, А.Иванюта, А.Кельник, В.Львов, П.Наказной, Т.Николаенко, О.Пономарев, Д.Слободянюк, В.Сохацкий (Київ), Б.Беляев, С.Кара-Мурза (Луганск), О.Григорчак, А.Данилов, Л.Саламаха, Т.Фитьо (Львов), А.Шевчук (Нежин), П.Виктор, В.Колебошин, В.Кулинский (Одеса), И.Марченко (Санкт-Петербург), С.Кофанов, З.Майзелис, А.Пулькин, В.Сапелкин, Д.Тканов, А.Шкоп. (Харьков), А.Ковальчук (Черкассы)