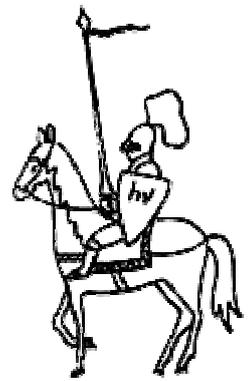




Задания конкурса 2009-2010 уч. год

МИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ ТУРНИР ЮНЫХ ФИЗИКОВ

Минск, январь 2010 г.



1. **«Электромагнитная пушка»** Соленоид можно использовать для стрельбы небольшим шариком. Заряженный конденсатор служит для электропитания витков соленоида. Создайте устройство для стрельбы, используя для зарядки конденсатора источник напряжением не более $U = 50 В$. Исследуйте существенные параметры и максимизируйте скорость вылета шарика из пушки.

2. **«Мыльная пленка»** Мыльная пленка, помещенная на круглый виток из проволоки, деформируется при поднесении к ней заряженного тела. Исследуйте, как форма пленки зависит от положения и величины заряда.

3. **«Решето»** Открытый конец цилиндрического сосуда с водой закрыт пластиковой сеткой (решеткой). Сетку накрывают крышкой, сосуд переворачивают открытым концом вниз. При каком максимальном размере отверстий сетки вода не будет выливаться из сосуда после удаления крышки?

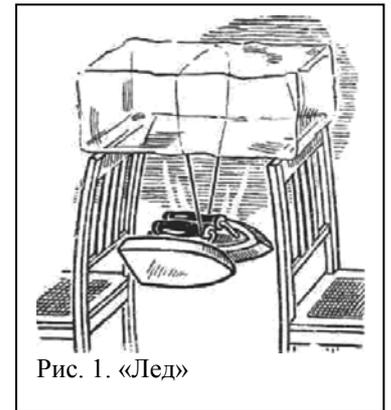


Рис. 1. «Лед»

4. **«Лед»** Проволока с подвешенными к ней гирями, помещена поперек леяного бруса (рис. 1). При некоторых условиях проволока может пройти сквозь лед, не разрезав его. Исследуйте явление.

5. **«Две колбы»** Каждая из двух одинаковых колб (одна пустая, одна с водой) соединена гибким шлангом с резервуаром, содержащим воду, который находится ниже, чем колбы (рис.2). Колбы нагреваются и поддерживаются некоторое время при температуре $t = 100^{\circ}C$. После прекращения нагревания колбы остывают, и вода втягивается в трубки. Исследуйте и опишите, в какой трубке вода поднимается быстрее, и в какой трубке конечная высота подъема больше? Как данный эффект зависит от времени нагрева?

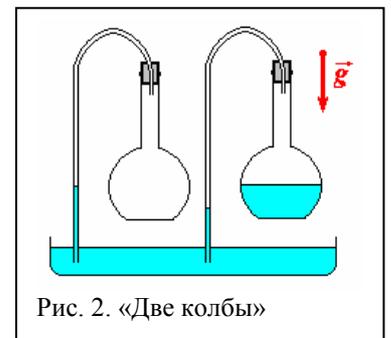


Рис. 2. «Две колбы»

6. **«Жидкий световод»** Из прозрачного сосуда, наполненного жидкостью (например, водой), бьет струя. Источник света расположен таким образом, чтобы горизонтальный луч входил в струю жидкости (рис. 3). При каких условиях струя жидкости будет «работать» как световод?

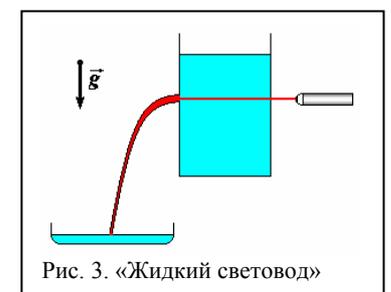


Рис. 3. «Жидкий световод»

7. «Липкая вода» Если горизонтальный цилиндр поместить под вертикальную струю воды, то струя стекает по периметру цилиндра до нижней точки и далее поднимается вверх с другой стороны цилиндра до отрыва от него (рис. 4). Объясните данное явление и исследуйте его существенные параметры.

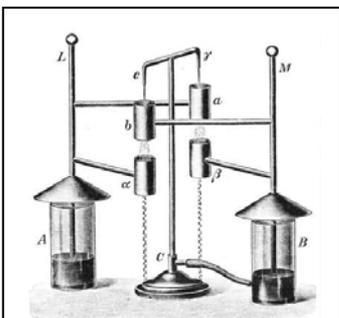


Рис. 5. «Капельница Кельвина»

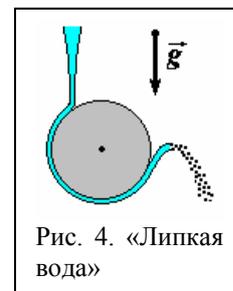


Рис. 4. «Липкая вода»

8. «Капельница Кельвина» Сконструируйте капельницу Кельвина (рис. 5). Измерьте максимальное напряжение, создаваемое ею. Исследуйте зависимость этого напряжения от существенных параметров

Оргкомитет

(Контактный телефон оргкомитета – 8 029 766 12 87, Леонид Григорьевич Маркович)