Свод.

Задачи Московского ТЮФ 1996г.

1. "Придумай сам".

Продемонстрируйте устройство, которое под действием случайно направленной силы движется направленно.

2. "Соударение".

Измерьте как зависит длительность соударения двух одинаковых металлических шаров от вида металла.

3. "Утечка информации".

По длинному проводу проходит переменный ток. Как, не разрезая провод, определить параметры проходящего по проводнику тока?
По длинному оптоволоконному кабелю передаются световые потоки.
Как, не разрезая кабель определить параметры передаваемых световых потоков?

4. "Арбалет".

Разработайте конструкцию арбалета для поражения целей на большой
высоте. Можно ли поразить им цель летящую по околоземной орбите высотой 300км?

5. "Фальшивый кубик".

Центр масс игрального кубика оказался смещенным от геометрического центра в сторону шестерки. Как изменятся вероятности выпадения различных очков?

6. "Черная дыра".

Ученые разработали способ создания черной дыры с массой менее 1000кг. Предложите им проект экспериментальной установки, которая могла бы поддерживать существование этой черной дыры и использовать ее в практических целях. Что произойдет, если Ваша установка вдруг перестанет работать?

7. "Пещера".

В глубокой пещере под землей Вы попали в огромный зал. Мощности фонарика не хватает для того, чтобы увидеть потолок. Как Вы предложите измерить высоту зала? Учтите, что спелеологи не могут брать с собой под землю тяжелое и дорогое оборудование.

8. "Клякса".

Перо чернильной авторучки, постоянно контактирующее с фильтровальной бумагой оставляет расплывающееся чернильное пятно. Опишите процесс развития такой кляксы.

9. "Голубая кровь". (+)

Известно, что кровь у человека красного цвета, но вены нам видятся синими. Объясните причину явления, проиллюстрируйте его моделью.

10. "Струя". (+)

Струя воды, вытекающей из крана разбивается на капли. Подберите условия, при которых длина неразорванной струи максимальна. Какую рекордную длину Вам удалось получить?

11. "Баня".

В финской бане температура воздуха может достигать 130 С. Оцените количество воды, которое ежесекундно должен терять человек средней комплекции, чтобы не перегреться?

12. "Идеальная дорога". (--)

Между пунктами А и В, расположенными на одинаковых высотах, решили проложить дорогу, по которой без трения могут перемещаться поезда длиной L. Предложите такой профиль дороги, чтобы при заданной начальной скорости V поезда, двигатели которого не работают, время в пути между А и В было минимальным.

13. "Подкидные доски".

В цирке существует номер с подкидными досками. Один из артистов-акробатов становится на край доски, середина которой закреплена на горизонтальной оси. На другой край доски с высоты 1,5 - 2 м прыгают двое акробатов. На какую максимальную высоту сможет взлететь акробат после прыжка ?

14. "Прочность". (+)

Как зависит прочность бумаги на разрыв от степени ее влажности?

15. "Шоколад". (+)

Если в стакан с газированной водой бросить небольшой кусочек шоколада, то он будет периодически всплывать и тонуть. Опишите это движение. Как период колебаний будет изменяться со временем?

16. " Яма в песке".

Подув сверху на рассыпанный по горизонтальной поверхности слой песка, легко получить ямку. Какова ее форма и глубина, от чего они зависят?

17. "Поток энергии". ??

Какую максимальную мощность можно передать через отверстие площадью в один квадратный миллиметр? Отверстие проделано в тетрадном листе бумаги.