

Задания заочного коллективного конкурса ТЮФ - XIY.

Командные решения заданий ЗКК просим высылать в Оргкомитет до 15 января 1992 г.

1. **ПРИДУМАЙ САМ.** В конструкции скоростных поездов будущего предусмотрена "магнитная подвеска". Разработайте и изготовьте экспериментальную модель такой подвески.
2. **ОДНОКОЛЕСНЫЙ ВЕЛОСИПЕД.** Часто в цирке артисты выступают на одноколесных велосипедах разных размеров. Каков максимальный возможный диаметр колеса такого велосипеда?
3. **ПЛОТИНА.** Существует выражение "деньги уходят, как вода в песок", однако плотины из песка удерживают воду. Какова должна быть толщина плотины, чтобы удерживать воду, если ее уровень за плотиной 10 м?
4. **КАЧЕЛИ.** Для тренировок летчиков и космонавтов используются качели, позволяющие совершать полный оборот вокруг их оси (лопинг). Какое минимальное время потребуется тренирующемуся на качелях с расстоянием между осью качелей и опорной площадкой, чтобы отклонить первоначально покоявшиеся качели от положения равновесия на угол 180° ?
5. **ПРЫЖКИ В ВЫСОТУ.** Существует поговорка "Выше головы не прыгнешь", однако прыгуны в высоту с успехом это делают. Какими, по Вашему мнению, будут мировые рекорды в прыжках в высоту (без шеста и с шестом) в 2000-ом году?
6. **СПИЧКИ.** При каком минимальном количестве "серы" спичка еще остается пригодной для зажигания?
7. **СТАЛЬНОЙ ПРУТ.** Стальной прут диаметром 8 мм согнули под углом 90° . До какой максимальной температуры нагрелось при этом место сгиба?
8. **КИПЕНИЕ.** Высокий цилиндрический сосуд, не полностью заполненный водой, опущен открытым концом в широкий сосуд с водой. При нагревании до температуры кипения и последующем охлаждении уровень воды в цилиндре изменяется. Экспериментально исследуйте зависимость высоты водяного столба в цилиндре от температуры при многократном нагревании и охлаждении. Объясните наблюдаемые явления.
9. **ФОНТАН.** В Петергофе есть знаменитый фонтан "Самсон", который выбрасывает воду на высоту более 20 м. Предложите конструкцию фонтана "Тюфон", которая бы обеспечивала максимальную высоту подъема струи при заданной мощности насоса. Какова будет эта высота при мощности насоса 1 кВт?

- 10. ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ.** Тонкая медная проволочка может быть использована в качестве плавкого предохранителя. Исследуйте зависимость тока, при котором проволочка перегорает, от диаметра проволочки.
- 11. МОДЕЛЬ ХОПФИЛДА.** Разработайте алгоритмы для ввода каких-либо картинок в компьютерную память и для их распознавания.
- 12. БАБОЧКИ.** Бабочки находят друг друга по запаху. Оцените мощность "передатчика" и чувствительность "приемника", которые используют бабочки.
- 13. ПЕРЕВЕРНУТЫЙ МИР.** В некоторых медицинских изданиях встречается утверждение, что дети в возрасте до 2-х месяцев видят окружающие предметы в перевернутом виде. Ваши аргументы "за" и "против".
- 14. ЛАЗЕР.** Лазерный луч направляют горизонтально на плоскую прозрачную кювету (аквариум) с водой перпендикулярно стенкам кюветы. Если луч проходит выше или ниже поверхности воды в кювете, то на экране за кюветой можно наблюдать пятно от лазерного пучка. Если же лазерный луч проходит вдоль поверхности воды, то на экране наблюдается вертикальная полоска. Объясните происхождение полоски и рассчитайте ее параметры.
- 15. ЛАМПА НАКАЛИВАНИЯ.** Определите амплитуду колебаний температуры спирали лампы накаливания, включенной в сеть переменного тока.
- 16. ГЛУБИНА РЕЗКОСТИ.** Исследуйте зависимость глубины резкости фотоаппарата от диаметра диафрагмы объектива.
- 17. ПРОГНОЗ ПОГОДЫ.** Некоторые люди полагают, что если во время дождя на лужах образуются пузыри, то дождь будет долгим. Другие считают, что пузыри на лужах - это примета скорого окончания дождя. Кто же прав?

Задачи предложили: С. Варламов, Г. Копелевич, Д. Мамонтов,
М. Николаев, А. Ольчак, Е. Соколов, Е. Юносов, И. Яминский.

Зам. председателя Оргкомитета

Юносов

Е. Н. Юносов

10.10.91.