

Майер - IV 1991

ТУРНИР ЮНЫХ ФИЗИКОВ

- Это черная смородина?
- Нет, красная.
- Почему же она белая?
- Потому что зеленая.

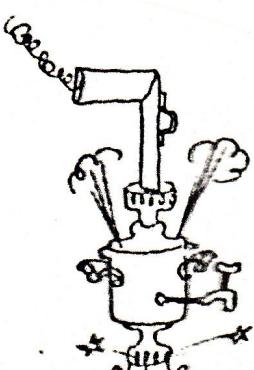
ЗАОЧНЫЙ КОЛЛЕКТИВНЫЙ КОНКУРС

1. "Придумай сам". Предложите цикл демонстраций и экспериментов, позволяющих объяснить и наглядно продемонстрировать физическую природу звуковых волн и свойства звука.

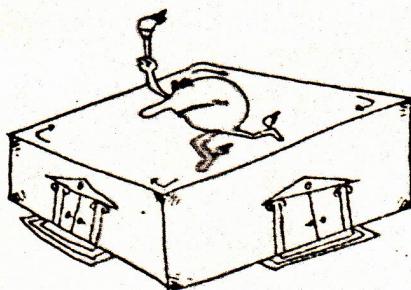
2. "Гадалка". Капая со свечи расплавленным парафином в блюдце с водой, можно получить разнообразные застывшие формы типа "линза", "лодочка", "клякса". Исследуйте форму застывших капель в зависимости от высоты их падения.



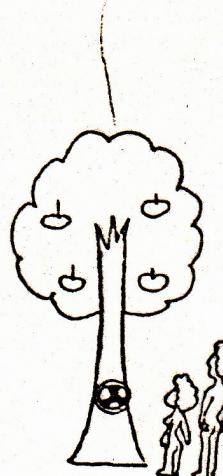
3. "Гейзер". Мощный керамический резистор, имеющий форму полого цилиндра, опущен в воду так, что ось цилиндра вертикальна, а верхний торец цилиндра чуть ниже уровня поверхности воды. Если через резистор пропускать электрический ток, то резистор, подобно гейзеру, будет периодически выбрасывать вверх порции горячей воды. Рассчитайте и исследуйте экспериментально зависимость периода извержения "гейзера" от мощности, потребляемой резистором от источника тока.



4. Самовозбуждение. На концертах начинающих рок-групп иногда возникает сильное гудение, когда микрофон оказывается недалеко от динамика, воспроизводящего усиленные сигналы этого же микрофона. Как зависят частота и амплитуда возникающих звуковых колебаний от расстояния между микрофоном и динамиком и от их взаимной ориентации?



5. "Космический монумент". Некая сверхцивилизация хочет создать космический монумент - изолированную планетную систему из трех планет, одна из которых должна двигаться по траектории, близкой к правильному треугольнику. Какие соотношения масс и скоростей планет Вы им порекоменуете? Подготовьте также проект для почти квадратной траектории.



6. "Радиометр". Изготовьте прибор, измеряющий уровень радиации. С его помощью определите основные источники излучения в быту.

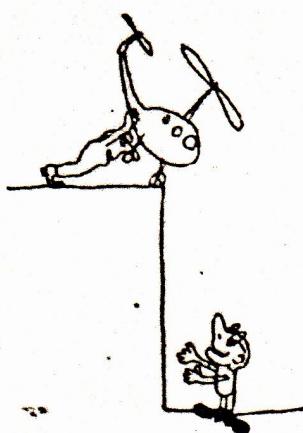
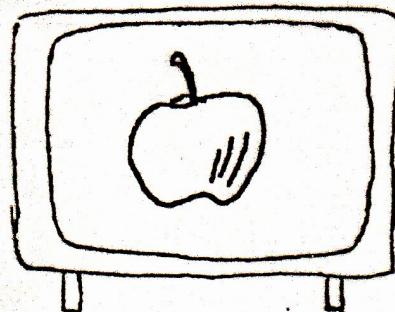


метров в 2000-ом году?

7. "Бегун". Оцените максимальную скорость бега человека. Сравните с экспериментальными значениями. Каким, по Вашему мнению, будет мировой рекорд в беге на 100

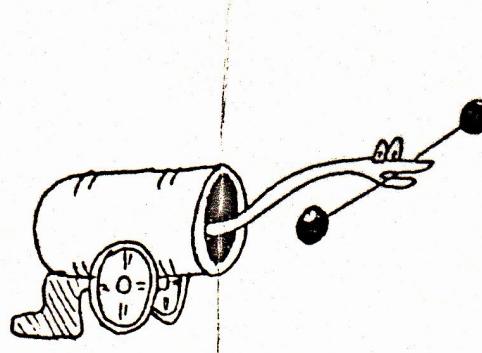
8. "Фотография телевизора".

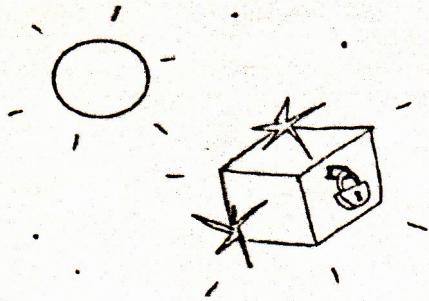
Фотографируя телевизионное изображение, можно изучать движение шторок затвора фотоаппарата и скорости шторок затвора фотоаппарата. Измерьте таким образом точные значения выдержек вашего фотоаппарата и скорости движения шторок.



9. "Пассивный пропеллер". Яблоко, брошенное с балкона многоэтажного дома, спокойно опустится в руки Вашего товарища, если Вы прикрепите к яблоку пассивный пропеллер, вырезанный из плотной бумаги. Объясните принцип действия такого парашюта и исследуйте зависимость силы сопротивления от скорости опускания и размеров лопастей пропеллера.

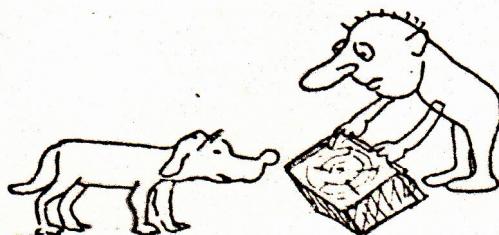
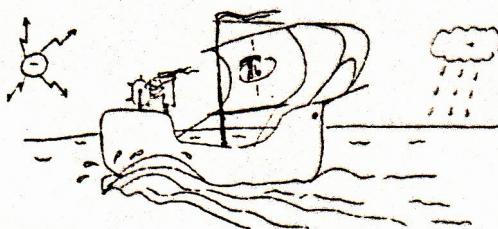
10. "Духовое ружье". Из духового ружья стреляют небольшой спицей, на которую надеты два круглых кусочка поролона. Найдите оптимальные размеры трубки для стрельбы таким снарядом. Какую максимальную скорость снаряда Вам удалось получить?





11. "Золотой куб". Кубическая планета из чистого золота обращается вокруг солнца, оставаясь повернутой к нему одной из граней. Оцените разность температур граней планеты.

12. "Кораблик". На поверхности жидкого электролита плавает легкий кораблик. Если через электролит пропустить электрический ток, то кораблик станет перемещаться. Оцените скорость кораблика.



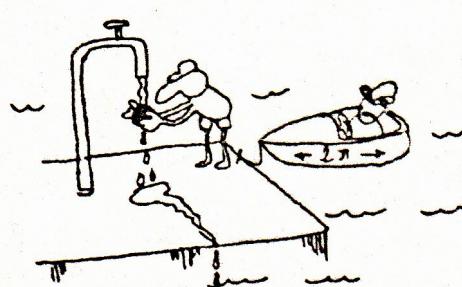
направления волокон в кубике (положительное направление - от корня к вершине дерева).

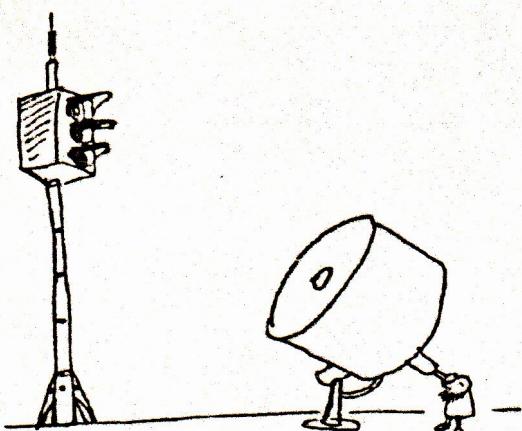
13. "Деревянный кубик". Кубик вырезан из целого куска дерева. Длина ребра кубика много меньше диаметра ствола того дерева, из которого вырезан кубик. Предложите способ определения

(положительное направление - от корня к вершине дерева).

14. "Луна". Экспериментально определите отношение яркостей (освещенности) освещенной и неосвещенной Солнцем частей Луны при ее различных фазах. Сравните с теоретическими оценками.

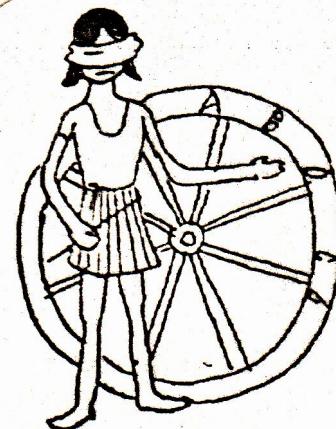
15. "Глиссер". Изготовьте глиссер, движителем которого служит кусочек мыла. Ваш глиссер должен победить в двух соревнованиях: гонках на время на дистанции 50 см и заплыве на дальность в заданном направлении (для каждого из соревнований можно сделать свой глиссер). Линейные размеры глиссера - не более 6.28 см. Во втором заплыве глиссер не должен нести более 0.5 граммов мыла.





16. "Закат". На закате Солнце становится красным. Какой цвет будут иметь находясь низко над горизонтом Луна, Венера, яркая звезда?

17. "Эпиграф". На наш взгляд, эпиграф к заданиям Турнира может служить основой как для серьезных исследований, так и для добрых шуток. Ждем от Вас того и другого.



ЗАДАНИЯ ФИНАЛИСТАМ

18. "Гейзер". (См. № 3).

19. "Самовозбуждение". (См. № 4).

20. "Космический монумент". (См. № 5).

21. "Пассивный пропеллер". (См. 9).

22. "Закат". (См. 16).

**23. Представление.**

Разыграйте с участием членов команды и болельщиков представление на физическую тему. Длительность представления - 5 минут, жанр - произвольный.

КОНКУРС КАПИТАНОВ И БОЛЕЛЬЩИКОВ

(Участникам Турнира будут продемонстрированы физические опыты и сформулированы вопросы. Текстуальное описание опытов затруднительно и поэтому ниже приведены только названия конкурсных задач, что дает представление о круге рассматриваемых явлений)

24. Маятник Фуко.

25. Живые капли.

26. Капли в полях.

27. Взвешивание воздуха.

28. Катушка Румкорфа.

29. Спектральные характеристики звуков.

30. Разбегание токов.

31. Бытовые источники радиации.

32. Растворение света.

33. ЖКтранспорант.