

12. Картошка

Какое количество теплоты необходимо затратить для того чтобы сварить 1 кг. картошки.

13. "Память".

Говорят, что вода обладает памятью. Проиллюстрируйте возможные виды памяти экспериментально.

14. "БАТАРЕЙКА И АККУМУЛЯТОР". Как изменяется по мере разряда вольт-амперная характеристика батарейки? Каким будет результат, если вместо батарейки использовать близкий по номиналам аккумулятор?

15. Капельница Кельвина.

16. Сплав леса по реке.

Какое бревно и на сколько быстрее сплавится из Москвы в Астрахань?

17. Снегопад

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 изменяются 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? Учитите, что спелеологи не могут брать с собой под землю тяжелое и дорогое оборудование.

8. "Клякса". ? и +

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.

Задачи Российского ТЮФ 1997г.

3. "Капля на наклонной плоскости".

Капля воды скатывается по не смачиваемой наклонной плоскости. Как будет меняться ее движение при изменении параметров задачи?

6. "Преобразователь".

Зарядите до максимально возможного напряжения конденсатор 1000 мкф /100 в с помощью свечи, горящей 1 минуту.

Преобразователь не должен содержать никаких источников энергии кроме энергии горящей свечи.

7. "Тромб".

В нефтепроводе образовался парафиновый тромб. Предложите метод его нахождения без разрушения трубы.

12. "Прыжок".

Для прыжка вверх с места необходимо присесть. Как зависит высота прыжка от глубины приседания?

13. "Память".

Говорят, что вода обладает памятью. Проиллюстрируйте возможные виды памяти экспериментально.

14. "Прочность".

~~Как зависит прочность бумаги на разрыв от степени ее влажности?~~

17. "Биллиард".

С какой минимальной скоростью нужно толкнуть шарик на горку для того, чтобы установить максимальный беспорядок на игровом столе?

18. "Супербол".

Супербол, подвешенный к потолку толкнули в направлении вертикальной жесткой стенки так, что его скорость при первом столкновении со стенкой такая же, как у аналогичного супербола падающего вертикально на жесткую горизонтальную поверхность. Сравните количество столкновений и время до полной остановки двух мячей.

ЗАДАЧИ 5-го ВСЕУКРАИНСКОГО ОТКРЫТОГО ТУРНИРА ЮНЫХ ФИЗИКОВ 1997 года

Наука изощряет ум, ученье вострит память.
(Козьма Прутков, афоризм №7)

1. "ПРИДУМАЙ САМ". Предложите устройство, которое демонстрировало бы притяжение тел с одноименными электрическими зарядами. Исследуйте возможное

движение тел при различных параметрах системы.

2. "ПЛАТОНОВЫ ТЕЛА". Исследуйте траекторию движения платоновых тел при их качении по абсолютно шероховатой плоскости при различных углах ее наклона.
3. "КРОНА ДЕРЕВА". Как долго можно стоять под деревом после начала дождя, не рискуя промокнуть?
4. ~~"КАПЛЯ НА НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ"~~. Исследуйте поведение капли ~~жидкости~~ на наклонной плоскости.
5. "КАПЛЯ НА ДОРОГЕ". Опишите и объясните поведение дождевой капли, упавшей на пыльную дорогу.
6. "СВЕЧА". Измерьте экспериментально и оцените теоретически КПД стеариновой свечи как источника света. Как можно его увеличить?
7. "СНЕЖНАЯ ШУБА". С какой скоростью нарастает снежная "шуба" на стенках морозильной камеры бытового холодильника?
8. "ВОДНЫЙ ПОХОД". Туристам на двухместной байдарке необходимо за день пройти по реке наибольшее расстояние. Каким должен быть оптимальный режим гребли, если каждый из них после 20 минут работы веслом нуждается в десятиминутном отдыхе?
9. "ВИХРИ". Прямоугольная пластина частично погружена в жидкость и движется с постоянной скоростью в направлении, перпендикулярном плоскости пластины. Опишите картину возникновения вихрей позади пластины и ее зависимость от параметров задачи.
10. "ТЕПЛОВОЙ УДАР". При выходе из пещеры или старинного здания в знойный летний день освежающая прохлада резко сменяется жаром. Опишите от чего и как зависит толщина переходной области.
11. "СКОРОСТЬ ТАЯНИЯ". Ранней весной после суровой зимы на тротуаре оказалось две горки: одна из плотно спрессованного снега, а другая ледяная. Исследуйте и опишите, чем определяется относительная скорость таяния этих горок.
12. "ВЫТЕКАНИЕ ВОДЫ". Исследуйте и опишите вытекание воды из бутылки с узким горлышком при различных углах ее наклона.

13. "ВЕРОЯТНОСТЬ". Монету, расположенную "орлом" вверху, отпускают без толчка. При какой высоте падения "орел" или "решка" будут выпадать примерно с одинаковой вероятностью?

(+)

14. "БАТАРЕЙКА И АККУМУЛЯТОР". Как изменяется по мере разряда вольт-амперная характеристика батарейки? Каким будет результат, если вместо батарейки использовать близкий по номиналам аккумулятор?

(+)

15. "СПИРАЛЬ РОЖЕ". Подвешенная за один конец проволочная спираль, второй конец которой опущен в чашку со ртутью, проявляет необычное поведение, если верхний конец и ртуть присоединить к полюсам источника напряжения. Исследуйте поведение этой системы, изменив ее так, чтобы не требовалось использования ртути.

?

16. "НАСОС". Сконструируйте и исследуйте эффективность водяного насоса, действие которого основано на использовании силы Лоренца.

17. "ПЛОДЫ РАЗДУМЬЯ". "Нет столь великой вещи, которую не превзошла бы еще большая. Нет вещи столь малой, в которую не вместилась бы еще меньшая" (Козьма Прутков). Какие физические проблемы Вы усматриваете в этих раздумьях?

Задачи составили: Альтман И.С., Виктор П.А., Гельфгат И.М. (Харьков), Колебошин В. Я, Колос С.П., Кулинский В.Л., Морозов А., Ненашев И.Ю. (Харьков), Прутков К. (С.-Петербург).

Екатеринбург Г.М. Миньков

1. "Химический элемент"

Известно, что между двумя неподвижными электродами, опущенными в электролит возникает разность потенциалов V . Зависит ли V и как от характера перемещения электродов друг относительно друга. Объясните наблюдаемые явления.

(+)

2. "Фотоакустическая спектроскопия"

Разработайте методику обнаружения атмосферного воздуха загрязнениями, основанную на зависимости коэффициента поглощения света от состава газовой среды.

3. "Куча"

Исследуйте и объясните как зависит форма и другие параметры кучи, которая получается при высыпании различных предметов из бункера, установленного на некоторой высоте.

4.

Возьмите шарик, стакан и налейте в него жидкость, подбирая ее плотность таким образом, чтобы с глубины примерно 10 см шарик всплывал за 2-3 сек. Затем проделайте этот же опыт, поставив стакан на диск проигрывателя так, чтобы шарик всплывал вдоль линии, проходящей через ось вращения стакана. Как зависит время всплывания шарика от скорости вращения? Объясните наблюдаемое явление.

5. "Трение"

Известно, что сила трения скольжения не зависит от площади опоры. А зависит ли максимальная сила трения покоя от площади опоры? Измерьте и объясните.

(+)

6. "Река"

Река представляет собой наклонную плоскость. Может ли предмет свободно плыть по реке со скоростью, большей чем максимальная скорость течения воды?

7. "Когерер"

Исследуйте и объясните нелинейную зависимость тока от напряжения у когерера.

Новгород.

1. Урожай камней.

2. Капли дождя, освещенные прожектором оставляют (+) прерывистые треки на фотопленке.

3. Капельница Кельвина.

4. Ураган. При какой скорости ветра срывается черепица с крыши?

(+)

(+)

Другие задачи.

1. Какое количество теплоты необходимо затратить для того (+) чтобы сварить 1 кг. картошки.

2. Сплав леса по реке. Какое бревно и на сколько быстрее (+) сплавится из Москвы в Астрахань?

3. Белый ключ. (+)

4. Снегопад. (+)

(+)

(+)

Вариант

1. "Придумай сам". +

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

2. "Фальшивый кубик". +

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

3. "Прочность". +

Как зависит прочность бумаги на разрыв от степени ее влажности?

4. "Клякса". ?

Опишите процесс развития кляксы, которая образуется, если капля чернил попадет на поверхность листа фильтровальной бумаги.

5. "Голубая кровь".

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

6. "Струя".

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

7. "Тромб".

В нефтепроводе образовался парафиновый тромб. Предложите метод его нахождения без разрушения трубы.

8. "Шоколад".

Если в стакан с газированной водой бросить небольшой кусочек шоколада, то он будет периодически всплывать и тонуть. Опишите это явление.

9. "Преобразователь".

Зарядите до максимально возможного напряжения конденсатор 1000 мкф /100 в с помощью свечи, горящей 1 минуту.

Преобразователь не должен использовать никакой энергии кроме энергии горящей свечи.

10. "Химический элемент"

Известно, что между двумя неподвижными электродами, опущенными в электролит возникает разность потенциалов V .

Зависит ли V и как от характера перемещений электродов друг относительно друга. Объясните наблюдаемые явления.

11. Капли дождя, освещенные прожектором оставляют прерывистые треки на фотопленке.

светодиод