МОУ гимназия №12 г. Липецк

Проект по физике на тему «Утекающее время»

Выполнила
Ученица 5 Г класса
Малютина Татьяна
Руководитель
Волкова А.А.

Липецк
2010-2011 учебный год

Структура работы

1.	Аннотация	
2.	Что такое время?	
3.	Виды часов • солнечные часы • огненные часы • песочные часы • водяные часы • механические часы • камертонные часы • кварцевые часы • электронные часы • астрономические часы • атомные часы	
4.	Интересные факты о часах	
5.	Создание часов	

Аннотация

Цель

Задачи

Что такое время?

Виды часов

Часы́ — прибор для определения текущего времени суток и измерения продолжительности временных интервалов, в единицах, меньших чем одни сутки.

Классификация

- По размерам и портативности:
  - карманные часы;
  - наручные часы;
  - каретные часы;
  - настольные часы;
  - настенные часы;
  - напольные часы;
  - башенные часы.
- По механизму измерения:
  - солнечные часы;
  - огненные часы;
  - песочные часы;
  - водяные часы;
  - механические часы;
  - камертонные часы;
  - кварцевые часы;
  - электронные часы;
  - астрономические часы;
  - атомные часы.

Солнечные часы

Со́лнечные часы́ — прибор для определения времени по изменению длины тени от гномона и её движению по циферблату. Простейшие солнечные часы показывают солнечное время, а не местное, то есть, не учитывают деление Земли на часовые пояса. Кроме того, простейшие солнечные часы не учитывают летнего времени. Пользоваться солнечными часами можно только днём и при наличии Солнца. В настоящее время солнечные часы по прямому назначению практически не используются, и уступили место различным видам других часов.

Огненные часы

В Китае огненные часы представляли собой свечу, изготовленную из специальных сортов дерева, растертого в порошок. Дерево смешивали с благовониями, из получившегося теста раскатывали палочки различной формы (чаще всего спирали). Этот состав обеспечивал равномерность горения. Палочки могли гореть месяцами, не требуя никакого обслуживания.

Китайские огненные часы могли использоваться и в качестве будильника. Тогда на определенных местах палочки подвешивались металлические шарики, и при сгорании свечи они падали в фарфоровую вазу, издавая громкий звон. Также в Китае широко использовались свечи с метками: сгорание отрезка свечи между метками соответствовало определенному промежутку времени. В фитиль могли добавлять пахучих трав, чтобы каждый час свеча издавала различный запах.

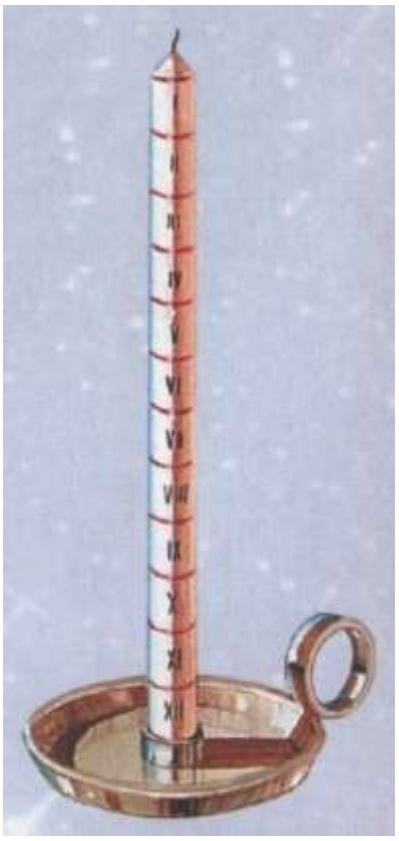


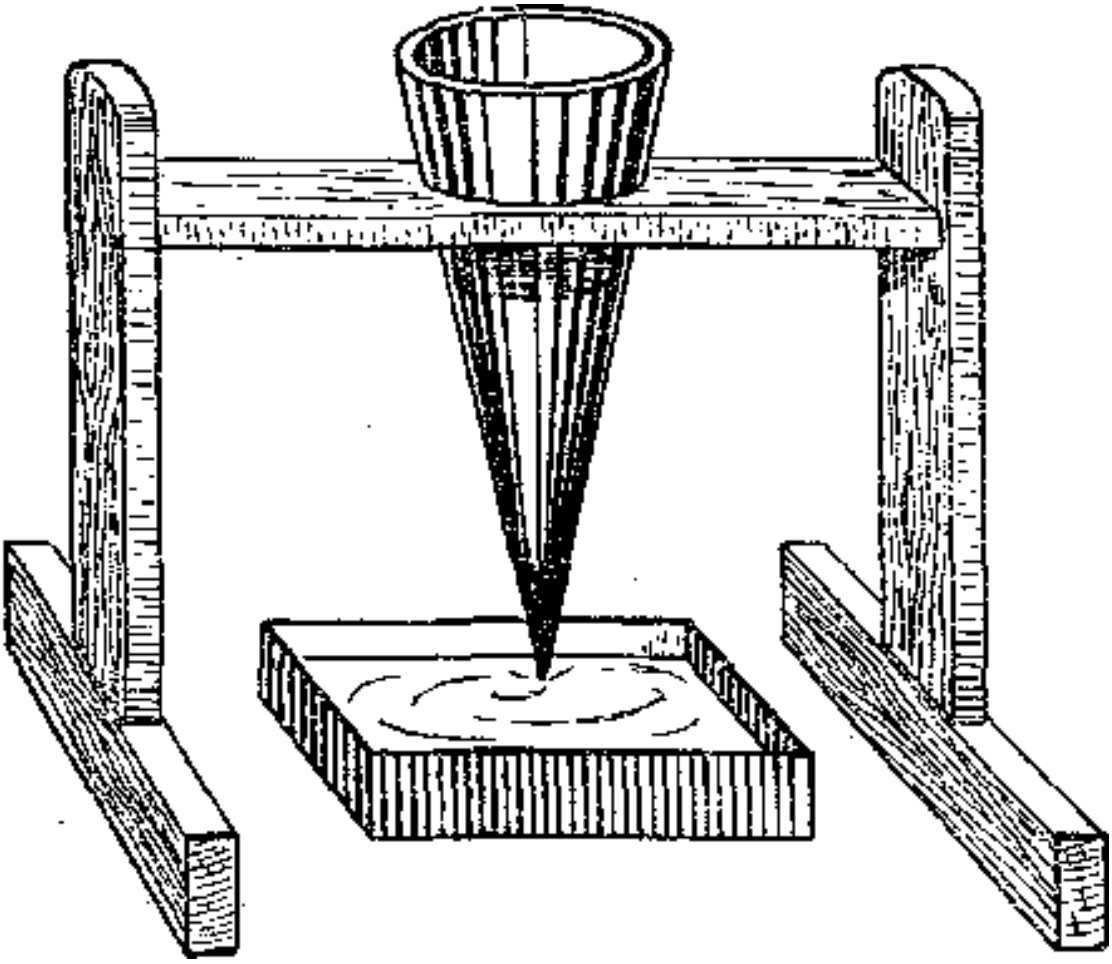
Рис. 5. Китайские огненные часы

Песочные часы

Эти часы основаны на том, что точно откалиброванный речной песок проходит через узкое отверстие, в 1 песчинку, в одинаковые промежутки времени. При этом люди быстро догадались использовать 2 полости, соединённые узким перешейком с отверстием для пересыпания песка. Половинки стеклянного сосуда имели форму чаши и предназначались для измерения небольших промежутков времени, но имели недостаток: после пересыпания песка из верхней полости в нижнюю их приходилось переворачивать.

Водяные часы

Водяные часы или клепсидра. Основа механизма как у песочных часов.



Механические часы

Механи́ческие часы́ — часы, использующие гиревой или пружинный источник энергии. В качестве колебательной системы применяется маятниковый или балансовый регулятор.

У всяких механических часов нужно различать четыре существенных части:

- двигатель (пружина или гиря)
- передаточный механизм зубчатых колёс
- регулятор, обусловливающий равномерность движения
- распределитель или спуск, с одной стороны, передающий от двигателя импульсы регулятору, необходимые для поддержания колебания последнего, и, с другой стороны, подчиняющий движение передаточного механизма, а следовательно, и действие двигателя закономерности колебания регулятора.

Измерителем времени в тесном смысле слова служит регулятор. Зубчатые колёса, скреплённые с ними стрелки циферблата — счётчики отмеренных регулятором единиц времени. Признавая суточное вращение земли вокруг её оси строго равномерным, мы в нём имеем единственный масштаб для сравнения промежутков или единиц времени. Обыкновенно за единицу времени принимается секунда, 1/86400 часть суток. О различном счёте времени, о звёздных, средних, истинных сутках.

Камертонные часы

В 70-х годах 20 веке получили широкое распространение наручные и настольные камертонные часы с автономной работой без смены батареи от 1 до 2 лет при точности хода ± 2 секунд в сутки. Первый камертонный регулятор с контактным прерывателем был создан А. Гийе в 1915. В 1919 У. Эклс и Ф. Джордан (Великобритания) и А. Абрахам и Э. Блох (Франция) предложили схему лампового камертонного регулятора с электромагнитной системой привода. Камертонные регуляторы на транзисторах для наручных часов впервые были изготовлены фирмой "Булева уотч компани" (Bulova Watch Co) в США в 1950; в СССР камертонные часы были выпущены в 1962 на 2-м Московском часовом заводе. В этих часах применён храповой механизм для преобразования колебаний камертона во вращение стрелок. При колебаниях камертона в обмотке освобождения наводится эдс, к-рая открывает транзистор, в результате чего в импульсную обмотку поступает ток от источника питания. Частота колебаний камертона - 360 гц.

Кварцевые часы

Кварцевые часы — часы, в которых в качестве колебательной системы применяется кристалл кварца. Хотя электронные часы также являются кварцевыми, выражение «кварцевые часы» обычно применяется только к электромеханическим часам.

Разновидность электронно-механических часов. Принцип действия основан на пьезоэлектрическом эффекте, свойстве кристаллов кварца, например, деформироваться под воздействием внешнего электрического поля, а также поляризоваться при механической деформации. При этом кристалл кварца, обладая маленькими размерами, может в значительно большей мере стабильно генерировать колебания, имеющие высокую временную и температурную стабильность. Механизм кварцевых часов состоит из элемента питания, электронного генератора, счётчика делителя и выходного каскада усилителя, нагруженного на катушку синхронного электродвигателя, который через систему зубчатых колёс приводит в движение стрелки часов.

Электронные часы

Электро́нные часы́ — часы, в которых для отсчёта времени используются периодические колебания электронного генератора, преобразованные в дискретные сигналы, повторяющиеся через 1 с, 1 мин, 1 ч и т. д.; сигналы выводятся на цифровое табло, показывающее текущее время, а в некоторых моделях также число, месяц, год, день недели.

Первые электронные часы делались на отдельных лампах затем транзисторах и микросхемах.

Затем были сделаны и наручные электронные часы обладающие светодиодным дисплеем, но они могли показывать время очень недолго: слишком прожорливыми оказывались светодиоды, затем использовали свойства жидких кристаллов ориентироваться во внешнем электрическом поле и пропускать свет с одним направлением поляризации. Будучи помещённым между двумя поляризаторами, свет от внешнего источника вовсе поглощался системой поляризатор-жидкий кристал-поляризатор-отражатель при наличии электрического поля становился тёмным и образовывал элемент изображения. В результате этого было значительно снижено энергопотребление, и замена элементов питания происходит намного реже.

В современные электронные часы встроен как правило микроконтроллер, и у часов появилось много сервисных функций (будильники, мелодии, календари и т. д.), но микроконтроллер так же продолжает считать периоды колебаний все того же кристалла кварца.

Замечание: Существуют также электронные часы, основанные на принципе подсчёта периодов частоты питающей сети, во многих странах существуют очень жёсткие требования к стабильности частоты, но все же при колебании нагрузки частота сети может изменяться, и точность таких часов не может считаться нормальной, хотя для многих людей она является достаточной.

Астрономические часы

Астрономи́ческие часы́ не отличаются ни по своему назначению, ни по устройству от обыкновенных часов. От них только требуется чрезвычайно правильный ход, для достижения которого астрономические часы снабжаются приспособлениями, слишком дорогими для применения их к обыкновенным часам.

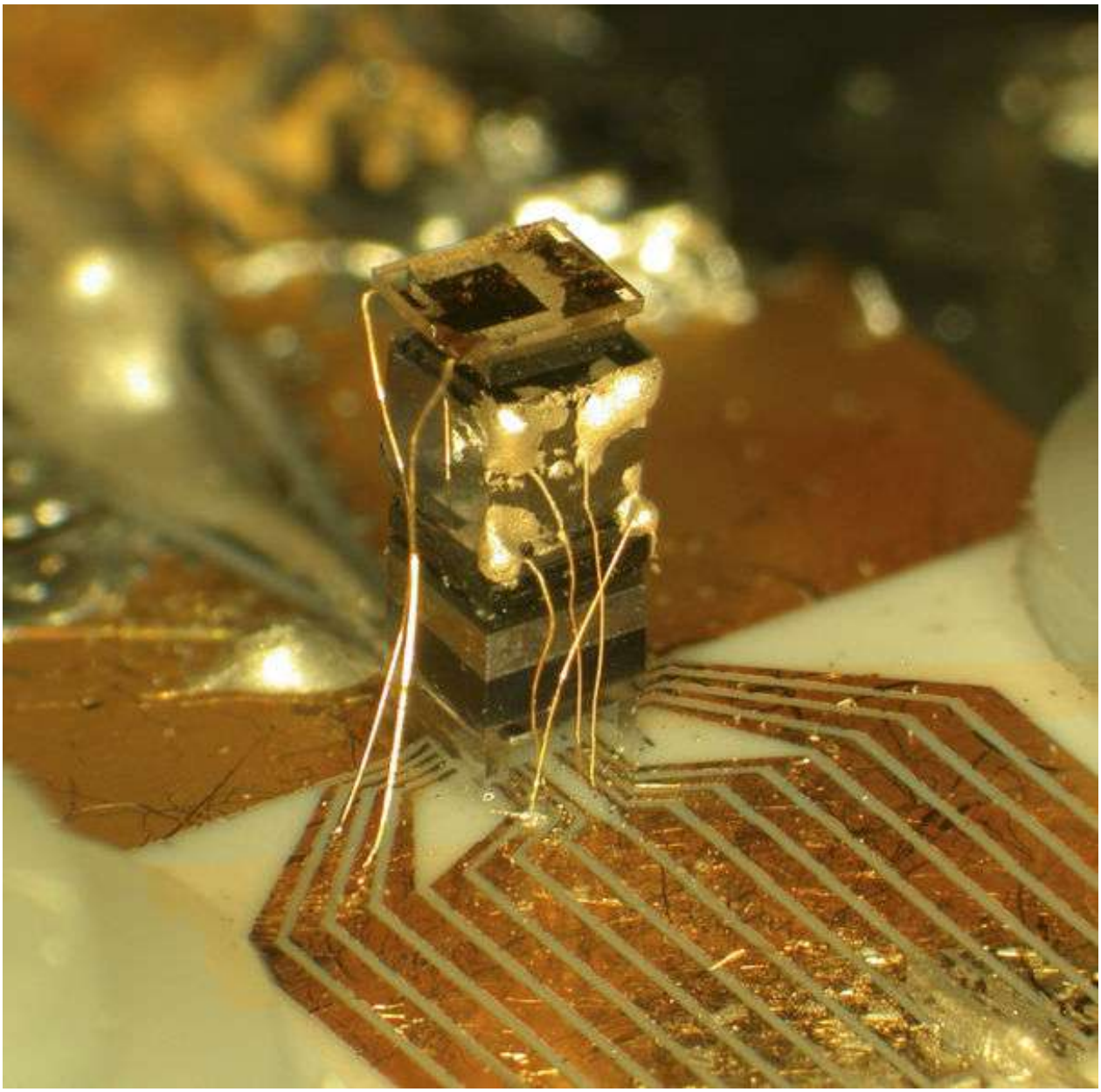
Одно из главных приспособлений состоит в компенсации влияний температуры. Обыкновенные часы, карманные или стенные, спешат при понижении температуры и отстают при повышении её. В часах с маятником устраивается т. н. компенсационный маятник, в часах с пружиной или хронометрах т. н. é chappement.

Иногда под названием астрономических часов понимают также сложные инструменты, которые, указывая час дня, кроме того, дают течение планет и луны, приливы и отливы, подвижные праздники, различные явления неба, в особенности затмения солнца и луны, високосные года и т. п., посредством особых механических приспособлений. Построение таких часов требует большого механического искусства и немало астрономических познаний.

Атомные часы

А́томные часы́ (молекулярные, квантовые часы) — прибор для измерения времени, в котором в качестве периодического процесса используются собственные колебания атомов или молекул.

Атомные часы важны в навигации. Определение положения космических кораблей, спутников, баллистических ракет, самолетов, подводных лодок, а также передвижение автомобилей в автоматическом режиме по спутниковой связи немыслимы без атомных часов.



Атомные часы размером с кусочек сахара.

Интересные факты о часах

- На разных этапах развития цивилизации человечество использовало солнечные, звёздные, водяные, огневые, песочные, колёсные, механические, электрические, электронные и атомные часы.
- Направление движение стрелок часов «по часовой стрелке» и «против часовой стрелки» используется для указания направления кругового движения.
- Традиционное направление движения часовой стрелки совпадает с направлением, в котором движется тень горизонтальных солнечных часов, расположенных в северном полушарии Земли. Однако, существуют часы, у которых стрелки движутся «против часовой стрелки» (как у солнечных настенных).

Горизонтальные солнечные часы

- На циферблатах с римскими цифрами четвёртый час иногда обозначают как IIII вместо IV.
- На рекламе стрелочных часов обычно около 10:10 или 8:20. Это делается для того, чтобы стрелки не закрывали название. Кроме того, время 10:10 на часах в витрине напоминают улыбочку (смайлик), что положительно влияет на лояльность покупателей.

Создание часов