

Колебательное движение

9 класс

Колебания – один из
самых
распространенных
процессов в природе
и технике.

Колеблются крылья
насекомых и птиц в полете,

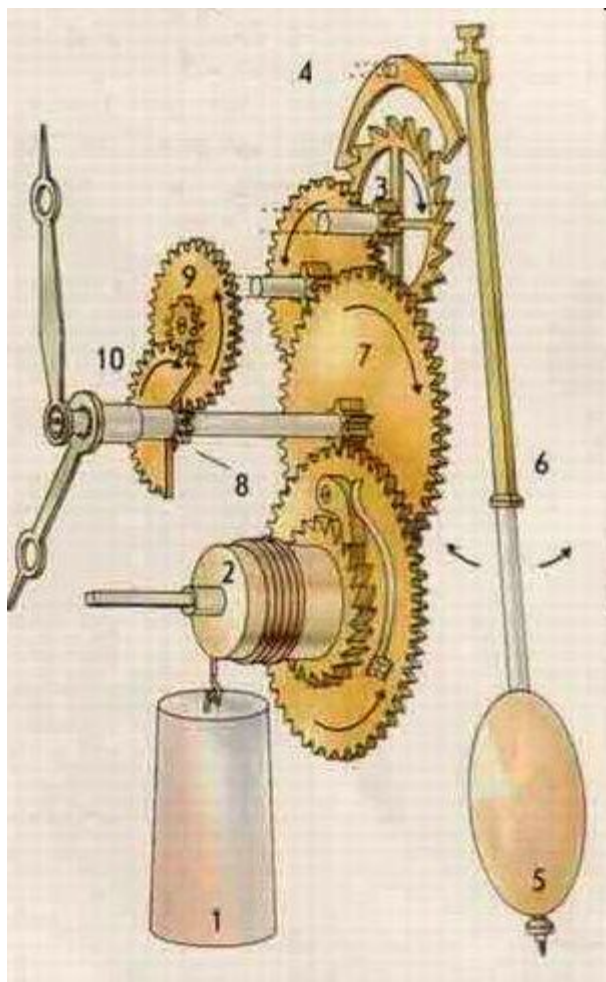




ВЫСОТНЫЕ здания и ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ провода под действием ветра,



маятник заведенных часов и
автомобиль на рессорах во
время движения,



уровень реки в течение года и температура человеческого тела при болезни.



Звук – это колебания
плотности и давления
воздуха,



радиоволны – периодические
изменения напряженностей
электрического и магнитного
полей,



**ВИДИМЫЙ СВЕТ – ТОЖЕ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ,
ТОЛЬКО С НЕСКОЛЬКО ИНЫМИ
ДЛИНОЙ ВОЛНЫ И ЧАСТОТОЙ.**



Землетрясения – колебания ПОЧВЫ,



приливы и отливы – изменение
уровня морей и океанов,
вызываемое притяжением Луны
и достигающее в некоторых
местностях 18 метров,



биение пульса – периодические
сокращения сердечной мышцы
человека и т.д.



Смена бодрствования и сна,
труда и отдыха, зимы и лета...

Даже наше каждодневное
хождение на работу и
возвращение домой попадает
под определение колебаний,
которые трактуются как
процессы, точно или
приблизженно повторяющиеся
через равные промежутки
времени.

Колебательное движение - ...



Колебательная система - ...

Колебания бывают

механические,

электромагнитные, химические,

термодинамические

и различные другие.

Несмотря на такое разнообразие,
все они имеют между собой много

общего и поэтому описываются

одними и теми же уравнениями.

Свободными колебаниями
называются колебания,
происходящие благодаря
начальному
запасу энергии, приданному
колеблющемуся телу.

Чтобы тело совершало свободные колебания, необходимо вывести его из состояния равновесия.



В аэродинамике известно явление, называемое **флаттером**, - самопроизвольные колебания крыла в полете, приводящее к его поломке и аварии. Для гашения вредных колебаний переднюю кромку каждого крыла стали утяжелять. Природа также выработала средство борьбы с флаттером. У стрекоз, например, на каждом крыле, в вершинной его части, у переднего края имеется темное **хитиновое утолщение**.

Специальный раздел физики – **теория колебаний** – занимается изучением закономерностей этих явлений. Знать их необходимо судо- и самолетостроителям, специалистам промышленности и транспорта, создателям радиотехнической и акустической аппаратуры.

Первыми учеными,
изучавшими колебания,

были

Галилео Галилей

(1564...1642) и

Христиан Гюйгенс

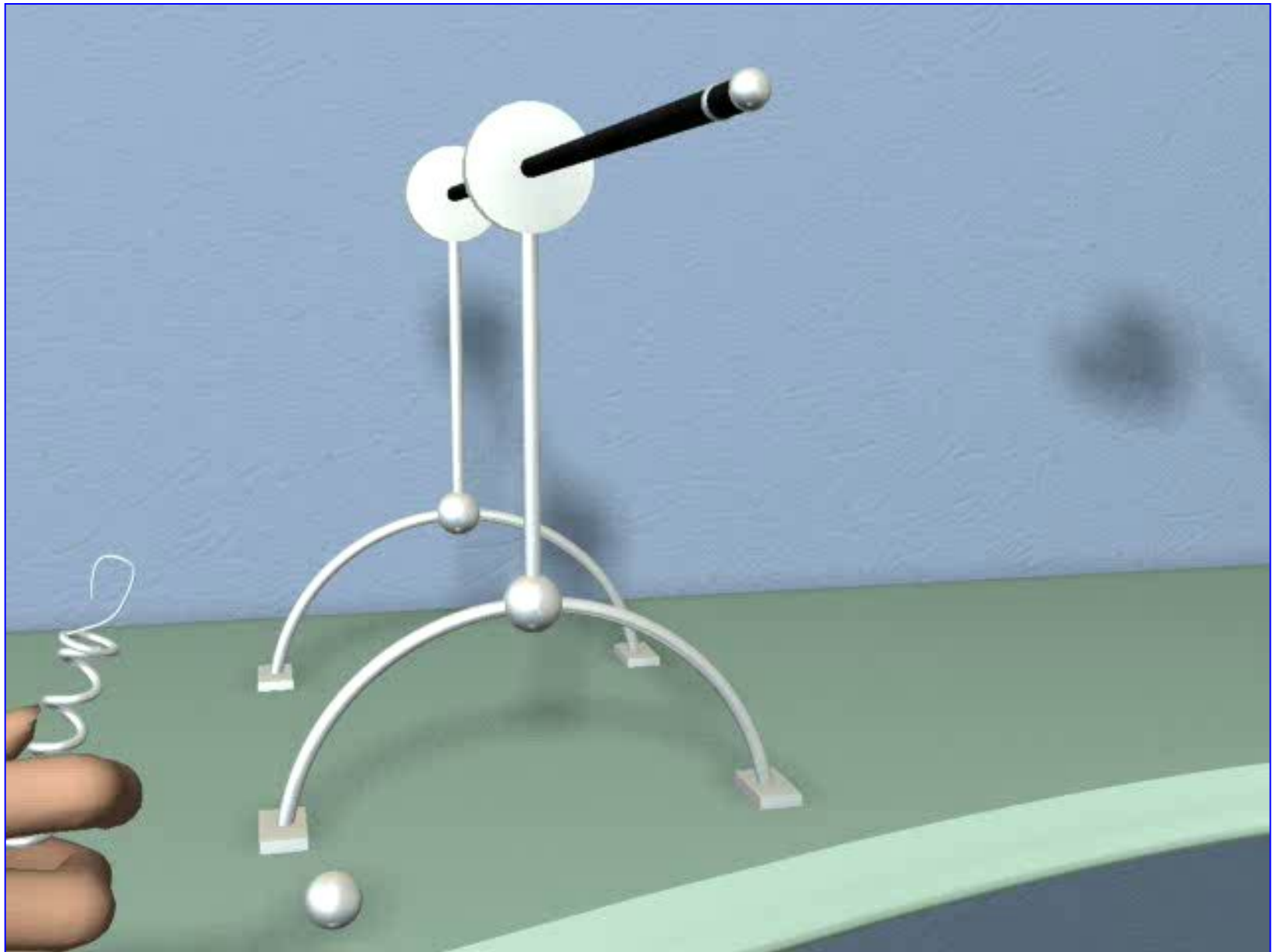
(1629...1692).

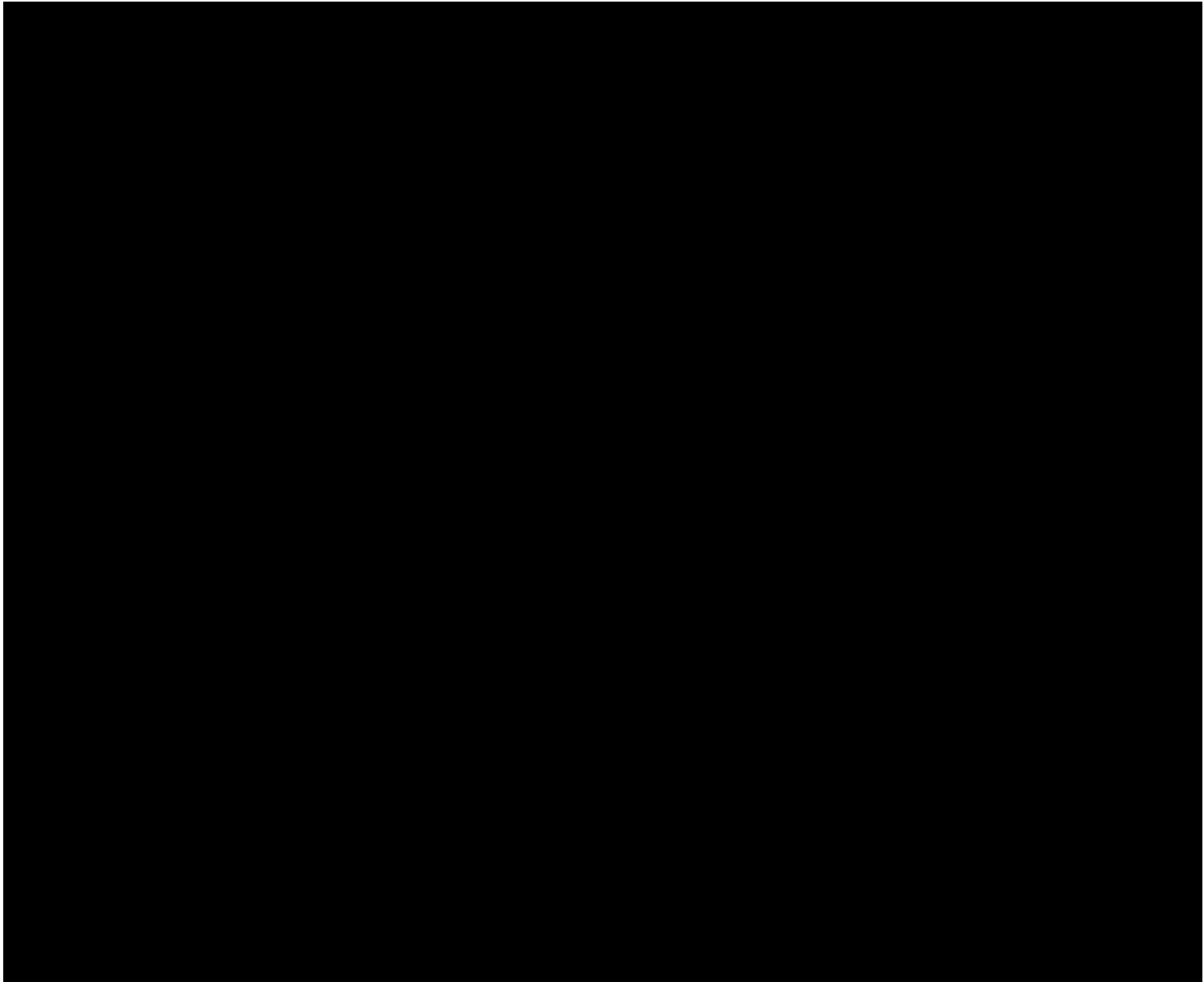
Полагают, что соотношение между длиной маятника и временем каждого качания открыл **Галлилей**.

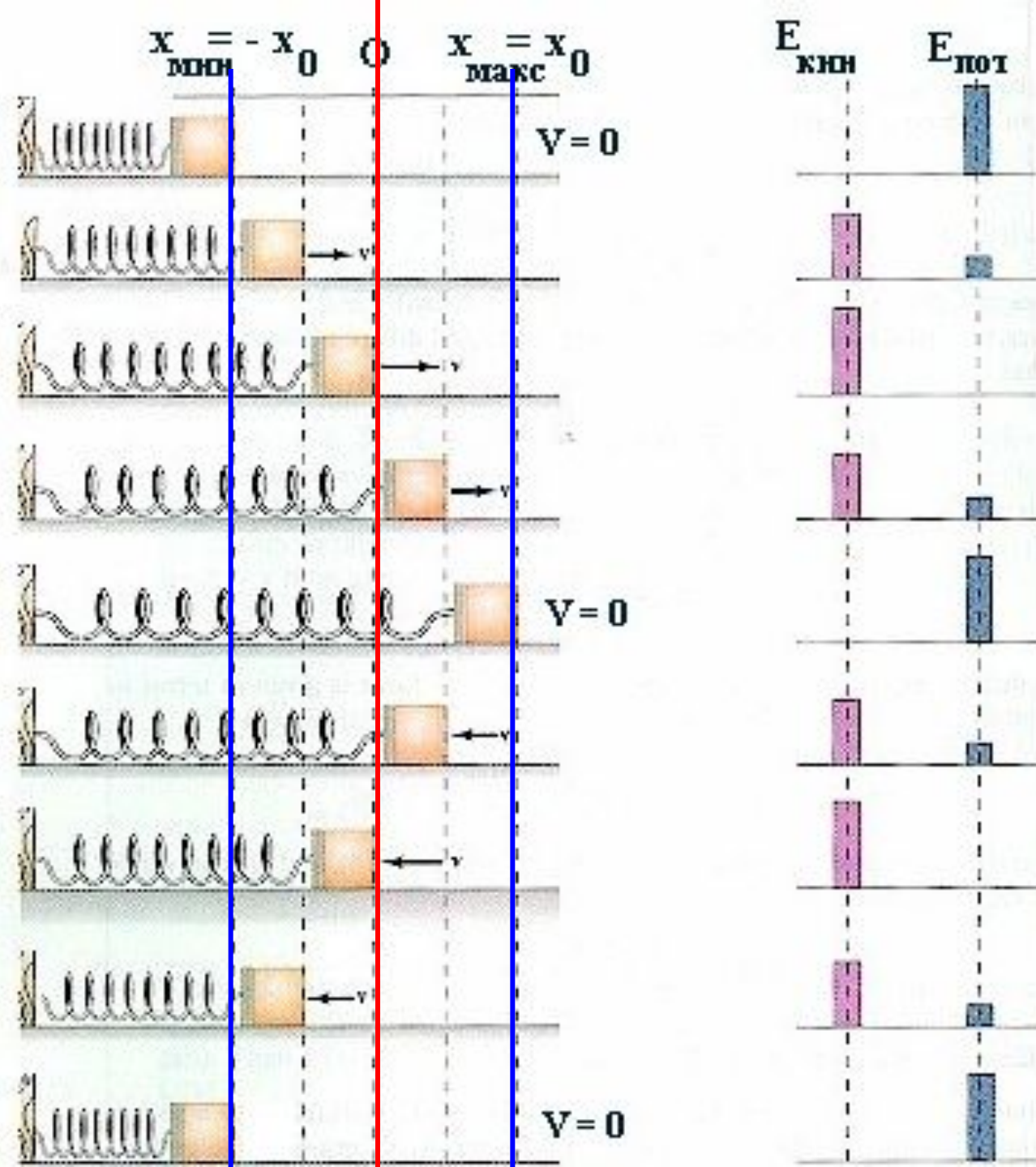
Однажды в церкви он наблюдал, как качалась огромная люстра, и засекал время по своему пульсу. Позже он открыл, что время, за которое происходит один взмах, зависит от длины маятника - время наполовину уменьшается, если укоротить маятник на три четверти.

Гюйгенс изобрел первые часы с маятником (1657) и во втором издании своей монографии «Маятниковые часы» (1673) исследовал ряд проблем, связанных с движением маятника, в частности нашел центр качания физического маятника.

Большой вклад в изучение колебаний внесли многие ученые: английские – **У. Томсон** (лорд Кельвин) и **Дж. Рэлей**, русские – **А.С. Попов** и **П.Н. Лебедев**, советские – **А.Н. Крылов**, **Л.И. Мандельштам**, **Н.Д. Папалекси**, **Н.Н. Боголюбов**, **А.А. Андронов** и другие.







Домашнее задание:

1. §§ 24, 25 (вопросы)

2. Упр. 23

3. Экспериментальные
примеры колебательных
движений.