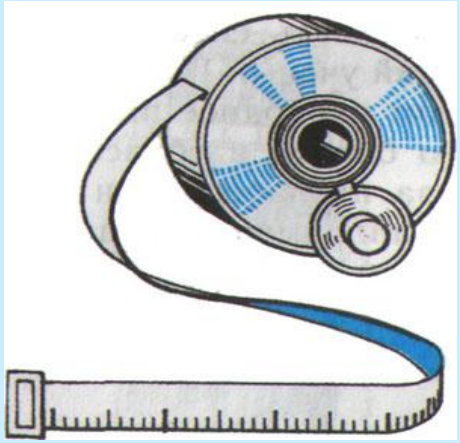
Кривые линии

«Наука начинается с тех пор,
как начинают измерять»
Д.И.Менделеев



Выполнила ученица 6 класса МОУ «Лицей» г.Тобольска
Черкасова Анна
Научный руководитель: учитель физики МОУ «Лицей»
Маликова Лали Джамбуловна

Актуальность: широкий спектр применения в измерении длины кривых линий вызывает интерес к созданию и использованию модели курвиметра.

Объект: процесс измерения длины кривых линий.

Предмет: модель курвиметра как прибор для измерения длины кривых линий.

Цель исследования – экспериментальное изучение способов измерения длины кривых линий.

Задачи:
-описать способы измерения расстояний в старину;
-создать модель курвиметра;
-разработать прямой способ измерения кривых линий;
-практическое применение модели курвиметра.

Гипотеза исследования : используя качение диска по поверхности без проскальзывания можно обеспечить измерение длины объектов достаточно большой протяжённости как прямых так и кривых линий.

В старину длину измеряли единицами, связанными с размерами человека

Русские меры длины:

а) маховая сажень, б) косая сажень, в) локоть.

Локоть
Числовое значение меры колеблется от 38 до 46 см.

Сажень косая
Мера имела два числовых значения –
216 или 248 см.

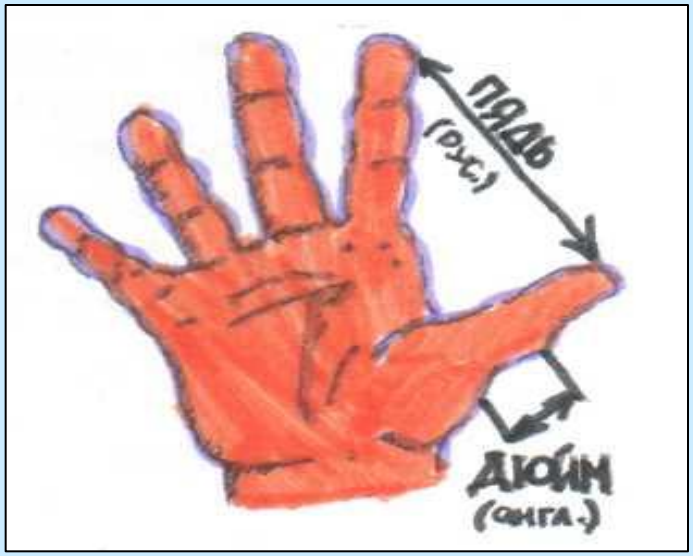
Сажень маховая
Мера имела два числовых значения –
152 или 176 см.

Единицы, применяемые в Англии и США

(ярд, фут, дюйм)

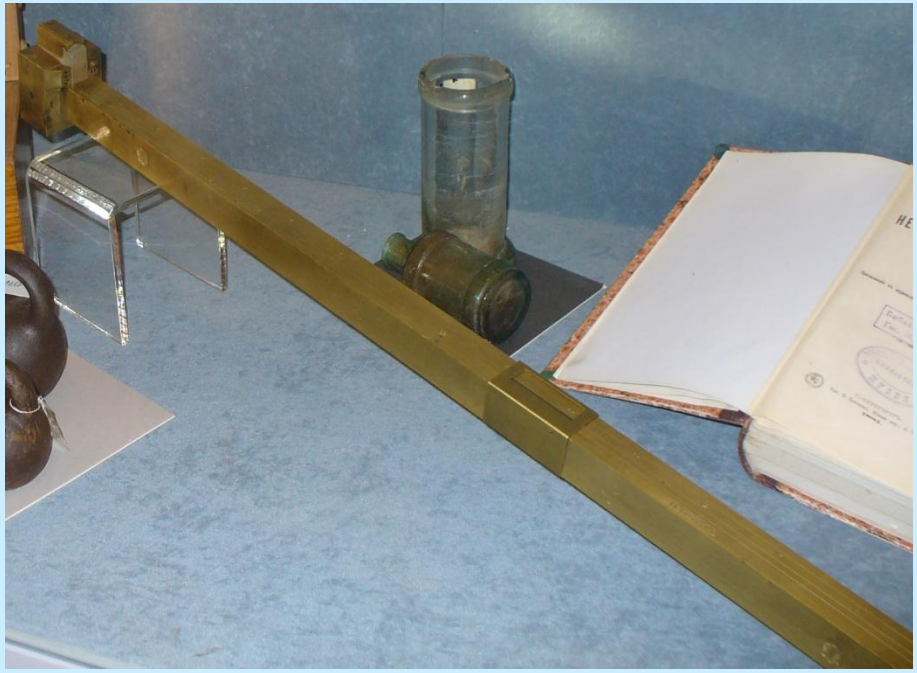
Торговцы тканями изобрели особую единицу измерений, получившую названии ярд.

Один ярд равен длине куска ткани, натянутого от подбородка до кончиков пальцев.



Урок физики в Тобольском музее

Старая русская единица длины Аршин = 71,1 см



Аршин пожертвован музею из Тобольского лесхоза в марте 1921 года, ранее находился в управлении государственных имуществ как «образцовый аршин»

Таблица «Мой рост»

Измерения производили	Мама (Ирина Ивановна)	Папа (Владимир Валентинович)	Брат (Андрей)
1) С помощью локтей	4	3	5
2) В футах	7	6	8
3) В пядях	8	9	11

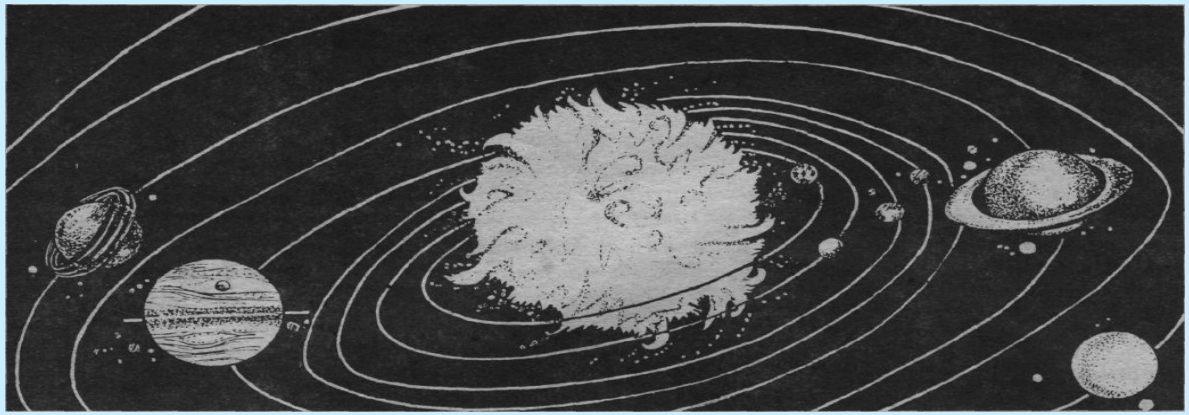
«Мерить на свой аршин!»

Кривые линии

Кривые линии описываются в физике при изучении криволинейного движения в разделе механических явлений.

Криволинейные движения– движения, траектории которых представляют собой не прямые, а кривые линии.

По криволинейным траекториям движутся планеты, воды рек, падение теннисного мячика, брошенного под углом к горизонту.



Частные случаи криволинейного движения

Движение по окружности

Движение автомобиля по окружности

Частные случаи криволинейного движения

Криволинейное движение с горизонтальным направлением начальной скорости

Движение лыжника с трамплина

Движение тела, брошенного под углом к горизонту

Траектория салюта
(под углом к горизонту)

Виды курвиметров

а)

б)

а) Механический курвиметр

б) Электронный курвиметр в виде ручки голландского производителя **Arco**

Модели курвиметров

Курвиметр №	Придел измерения (длина окружности)	Цена деления	Погрешность измерения
1	3 см	5 мм=0,5см	2,5 мм=0,25 см
2	10 см		
3	20 см		

Принцип работы модели курвиметра

1) Вычислить длину окружности

L= 2PR

P= 3, 14

L- длина окружности

R- радиус окружности диска

2) Определить число оборотов, совершаемое диском от начала до конца кривой линии

n- число оборотов

3)Вычислить расстояние кривой линии

S- расстояние кривой линии

S = L * n

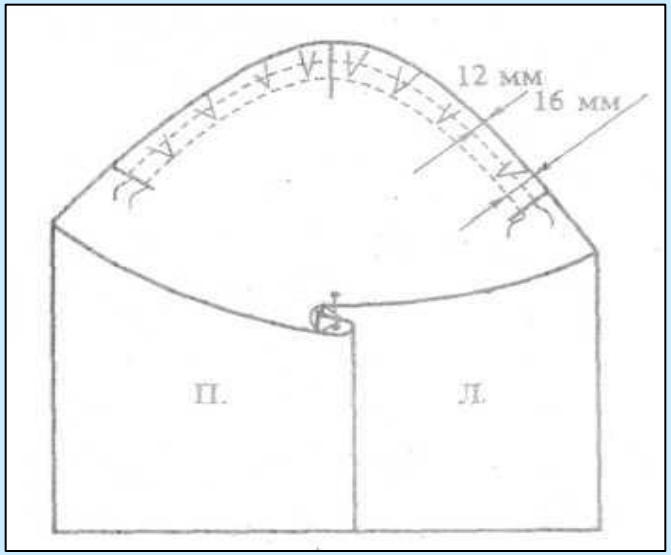
Применение модели курвиметра при работе с географической картой

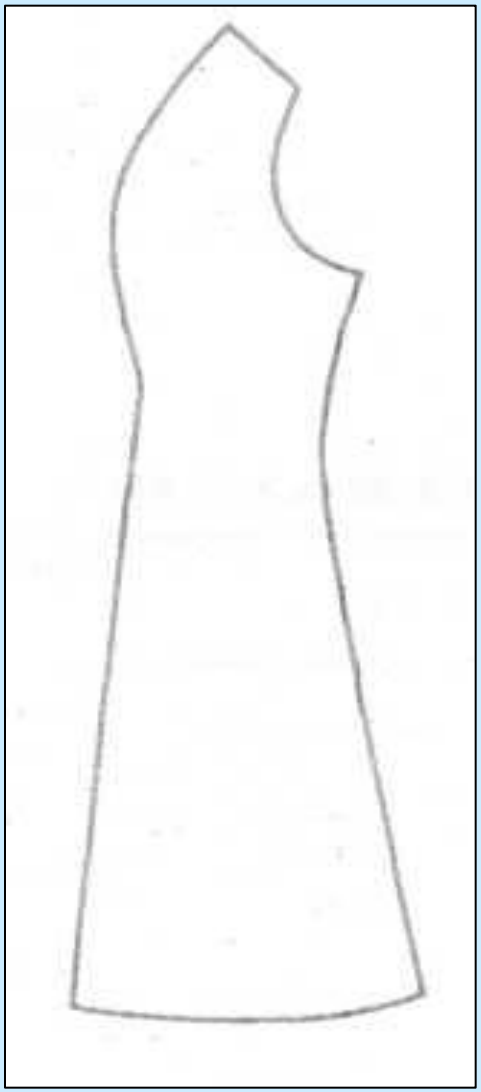
Начальный и конечный пункты	Длина окружности L (см)	Число оборотов (n)	Остаток (см)	Длина кривой линии (см)	Расстояние между пунктами с учётом масштаба 1см = 250км
Красноярск-Игарка	3 см	1	2 см	5 см	1250км
Чита - Хабаровск	3 см	2	1, 5см	7, 5см	1875км
Якутск - Мирный	3 см	1	1	4см	1000км

Применение курвиметра

Измерение расстояний на сложных поверхностях

Кройка и шитьё





Применение модели курвиметра (основные детали кроя)

№ детали кроя	Число оборотов	Остаток (см)	Длина фигуры см (…м)
1	11	0	3*11 =33см= 0,33м
2	10	0	3*10 =30 см = 0,3м
3	10	0,5	3*10+1*0,5=30,5см=0,3м